

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS MODEL *LEARNING CYCLE 7E* PADA POKOK BAHASAN FLUIDA DINAMIK UNTUK SISWA SMA KELAS XI

Sitti Ghaliyah^{*)}, Fauzi Bakri, Siswoyo

Univeristas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta Timur, DKI Jakarta, 13220

^{*)} Email: sittigaliyah@rocketmail.com

Abstrak

Telah dilakukan penelitian pengembangan yang menghasilkan bahan belajar mandiri berupa modul elektronik fisika berbasis model *learning cycle 7E* pada pokok bahasan Fluida Dinamik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan dengan tahapan pengembangan mengikuti model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Modul elektronik fisika berbasis model *learning cycle 7E* telah melalui tahap uji validasi dengan presentase capaian sebesar 94,09% menurut ahli materi fisika, 93,64% menurut ahli media pembelajaran, 82,79% menurut ahli pembelajaran, dan 95,23% menurut guru fisika SMA. Hasil uji coba lapangan terhadap peserta didik SMA kelas XI menunjukkan persentase capaian sebesar 84,45%. Sebanyak lebih dari 35 peserta didik dari 51 responden memiliki kepeminatan untuk mengerjakan penugasan tes pengetahuan awal, tes formatif, dan evaluasi sumatif yang disediakan dalam modul elektronik fisika berbasis model *learning cycle 7E*. Dari penelitian pengembangan ini disimpulkan bahwa modul elektronik fisika berbasis model *learning cycle 7E* pada pokok bahasan Fluida Dinamik memenuhi persyaratan dengan kualitas sangat baik untuk digunakan sebagai bahan belajar mandiri peserta didik SMA kelas XI.

Abstract

This developing study found an independent learning material in the form of physics electronic module in the basis of learning cycle 7E in Dynamic Fluid subject. The method used in this study is development research with development stages of ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Physics electronic module in the basis of learning cycle 7E, through validation examination steps, has reached the scale achievement of 94,09% by physics experts, 93,64% by learning media experts, 82,79% by learning experts, and 95,23% by physics teachers of Senior High School students. The result in the experiment of 11th grade of high school students has reached the scale achievement of 84,45%. There are 35 grader of 51 respondents have interest to do first comprehension exercise, formative test and summative evaluation that is prepared in physics electronic module in the basis of learning cycle 7E. As a result, physics electronic module in the basis of learning cycle 7E in Dynamic Fluid subject fills the requirement with a very high quality to be used as an independent learning material for 11th grade of Senior High School students.

Keywords: *An independent learning material, Learning cycle 7E model, Physics electronic module*

1. Pendahuluan

Pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) menggunakan proses kegiatan pembelajaran 5M, yaitu mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi atau menganalisis, dan mengkomunikasikan. Dengan proses kegiatan pembelajaran 5M, pembelajaran saintifik mengharapkan hasil belajar peserta didik yang produktif, aktif, kreatif, inovatif dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang terintegrasi.

Terlaksananya pembelajaran dengan pendekatan saintifik ini akan maksimal, jika terpenuhinya sarana dan prasarana yang memadai dalam membantu

kegiatan pembelajaran peserta didik. Salah satu komponen yang memengaruhi kegiatan pembelajaran antara lain adalah penggunaan sumber belajar dan bahan ajar. Ketersediaan bahan belajar khususnya untuk mata pelajaran fisika SMA dengan pendekatan saintifik masih berbentuk bahan belajar cetak dan jumlahnya masih terbatas.

Dari hasil penyebaran angket analisis kebutuhan terhadap 112 responden peserta didik di SMA Negeri 68 Jakarta dan SMA Negeri 75 Jakarta tentang pembelajaran fisika dapat diketahui bahwa sebanyak 87,50% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan materi fisika. Hampir semua peserta didik (85,71%) mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika dalam pembelajaran di kelas.

Kesulitan tersebut timbul karena peserta didik (80,35%) tidak mempunyai bahan belajar mandiri, sehingga mereka (83,03%) tidak mempelajari materi fisika yang akan dipelajarinya di kelas. Maka dari itu, peserta didik perlu melakukan kegiatan belajar mandiri di luar pembelajaran kelas yang ditunjang dengan bahan pembelajaran yang berkualitas untuk pembelajaran mandiri.

Berdasarkan hasil pengamatan melalui penyebaran angket kepada tiga guru fisika di SMA Negeri 68 Jakarta dan SMA Negeri 75 Jakarta tentang bahan pembelajaran mandiri untuk peserta didik menyatakan bahwa buku cetak yang digunakan di sekolah tidak membantu peserta didik untuk melakukan pembelajaran mandiri. Pandangan guru-guru tersebut terhadap buku cetak yang digunakan di sekolah mereka mempunyai tampilan yang kurang menarik (100%), bahasanya sulit untuk dipahami (66,67%), dan ilustrasi pada buku cetak tersebut belum tepat mencerminkan konsep (100%). Dalam melaksanakan Kurikulum 2013, guru membutuhkan bahan pembelajaran yang menarik untuk menunjang pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*).

Pemanfaatan bahan pembelajaran seharusnya merupakan bagian yang mendapat perhatian peserta didik dalam mengelola kegiatan belajar secara mandiri. Sementara itu, dampak perkembangan teknologi dan penggunaan komputer atau laptop yang semakin meningkat dapat dirasakan dalam dunia pendidikan terutama pada penggunaan bahan ajar pembelajaran. Menurut Sugianto (2013: 102) perkembangan teknologi *e-book* mendorong terjadinya perpaduan antara teknologi cetak dengan teknologi komputer dalam kegiatan pembelajaran, salah satunya yaitu modul. Modul dapat ditransformasikan penjadiannya ke dalam bentuk elektronik sehingga diberi istilah modul elektronik.

Berdasarkan analisis teknologi dari penyebaran angket analisis kebutuhan peserta didik terhadap 112 responden bahwa hampir seluruhnya (96,42%) mempunyai komputer dan sebagian besar peserta didik (71,42%) mempunyai laptop sebagai fasilitas penunjang untuk melakukan pembelajaran mandiri.

Proses pembelajaran dengan modul elektronik membuat peserta didik tidak lagi bergantung pada instruktur sebagai satu-satunya sumber informasi, sehingga terciptanya pembelajaran interaktif dan berpusat pada peserta didik seperti yang diharapkan dalam Kurikulum 2013. Selain itu adanya modul elektronik dapat menghemat pemakaian kertas yang terus diproduksi untuk mencetak buku-buku pembelajaran. Hal ini juga merupakan salah satu gerakan *Go Green* untuk menyelamatkan pohon sebagai bahan baku pembuatan kertas.

Secara internasional, proses kegiatan pembelajaran 5M lebih dikenal dengan *learning cycle 5E model*, dan yang terbaru hasil pengembangan model pembelajaran sebelumnya adalah *learning cycle 7E model* (Eisenkraft, 2003: 56). Model

learning cycle 7E sangat memerhatikan pengalaman dan pengetahuan awal peserta didik serta bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Oleh karena itu, dengan adanya penelitian pengembangan modul elektronik fisika berbasis model *learning cycle 7E* diharapkan peserta didik dapat mengoptimalkan cara belajarnya secara mandiri, membangun konsep yang akan dipelajari dan mengembangkan daya nalar agar peserta didik dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa modul elektronik fisika berbasis model *learning cycle 7E* memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai bahan pembelajaran mandiri Kurikulum 2013. Oleh karena itu, peneliti akan mengembangkan modul elektronik berisi materi fisika yang dilengkapi dengan video, animasi, contoh soal, kuis interaktif yang terintegrasi dengan e-mail, dan lain-lain sehingga peserta didik dapat menggunakannya sebagai bahan pembelajaran mandiri berbasis model *learning cycle 7E*.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah "*Apakah modul elektronik fisika berbasis model learning cycle 7E pada pokok bahasan Fluida Dinamik memenuhi persyaratan sebagai bahan pembelajaran mandiri untuk peserta didik SMA kelas XI?*"

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan (*development research*). Metode penelitian pengembangan yang digunakan oleh peneliti adalah model ADDIE, dimana model pengembangan ini terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Menurut McGriff (2000: 1) bahwa model ADDIE adalah proses desain instruksional berulang, dimana hasil dari evaluasi formatif setiap tahap-tahapnya dapat menyebabkan kembali ke setiap tahap sebelumnya. Produk akhir dari satu fase hasil dari evaluasi formatif adalah produk awal untuk memulai ke tahap berikutnya.

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Dalam proses analisis pengembangan *software product* berupa modul elektronik fisika perlu adanya suatu kajian awal yang berguna dalam menentukan tujuan produk tersebut dikembangkan untuk kegiatan pembelajaran mandiri. Pada tahap ini peneliti menganalisis perlunya pengembangan modul elektronik fisika dan juga menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk tersebut.

b. Tahap Perancangan Produk Awal (*Design*)

Hasil dari tahap analisis digunakan sebagai acuan dalam pengembangan bahan pembelajaran mandiri berupa modul elektronik fisika. Berdasarkan studi

literatur, analisis kebutuhan lapangan, dan analisis materi fisika dan analisis teknologi yang sudah dilakukan, kemudian peneliti akan melaksanakan penelitian pengembangan secara mendetail. Dalam tahap perencanaan (desain) produk awal berupa rancangan modul, peneliti harus mengumpulkan informasi yang menjadi salah satu perencanaan penelitian.

Peneliti harus mencari kelebihan dan kelemahan modul elektronik fisika yang sudah ada, sehingga pengembangan modul ini dapat menyempurnakan modul yang sudah ada. Dalam tahap perencanaan, peneliti juga harus membuat alur pembuatan penelitian pengembangan modul elektronik fisika dan juga membuat jadwal penelitian pengembangan agar tepat waktu dan sesuai yang diharapkan.

c. Tahap Pengembangan Produk (*Development*)

Kegiatan dilanjutkan dengan merealisasikan rancangan produk, yaitu membuat modul elektronik fisika sebagai bahan pembelajaran mandiri untuk peserta didik yang mengacu pada tahap perancangan produk awal.

d. Tahap Implementasi Produk (*Implementation*)

Setelah modul elektronik fisika melalui uji validasi oleh para ahli dan guru fisika SMA, modul elektronik fisika diujicobakan oleh peserta didik untuk dapat mengetahui tanggapan peserta didik mengenai modul elektronik fisika yang telah dikembangkan.

e. Tahap Evaluasi Produk (*Evaluation*)

Pada tahap ini produk dievaluasi sebagai bentuk revisi dari hasil uji coba peserta didik. Apabila dalam ujicoba lapangan masih ditemukan kekurangan, maka perlu dilakukan tahap evaluasi, dimana peneliti melakukan penyempurnaan modul elektronik fisika yang dikembangkan. Peneliti juga mengevaluasi hasil belajar peserta didik yang menjadi responden dalam menggunakan dan mempelajari modul elektronik fisika secara mandiri pada saat uji coba lapangan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap pengembangan modul elektronik, pertama yang dilakukan adalah mengembangkan komponen-komponen yang ada di dalam modul, seperti teks materi, gambar, contoh soal, animasi, audio, video, Tes Pengetahuan Awal, tes formatif interaktif, refleksi diri, dan tes evaluasi. Selanjutnya semua komponen yang telah dibuat disatukan menggunakan *software flipbook*.

Konten modul seperti video dapat diunduh dan disesuaikan dengan kebutuhan isi materi modul. Untuk mempermudah dalam menyampaikan informasi pada video, maka video diedit dengan menggunakan *software Vegas Pro 13.0*. Konten lainnya seperti animasi mengunduh file SWF ataupun merekam animasi tersebut menggunakan *software*

Camtasia. Tes formatif dan tes evaluasi yang dihubungkan ke *e-mail* guru/ fasilitator dapat dibuat dengan menggunakan *software i-Spring Suite 7* dengan tipe soal yang beraneka ragam, bisa berupa pilihan ganda, isian, esai, ataupun pilihan benar-salah. Setelah itu, gambar-gambar pada modul dibuat dengan menggabungkan ide dan menyesuaikan bahasan materi yang sedang disampaikan, sehingga hasil akhir modul berformat .pptx dapat di-convert ke PDF sebelum gambar, video, animasi, dan audio dimasukkan dan ditampilkan dalam keseluruhan modul elektronik.

Software untuk finalisasi modul elektronik adalah *3D PageFlip Professional 1.7.6* yang memiliki kelebihan seperti tampilan yang sangat menarik, navigasi yang lengkap, efek membalik modul digital lebih nyata, serta tampilan video yang lebih jelas.

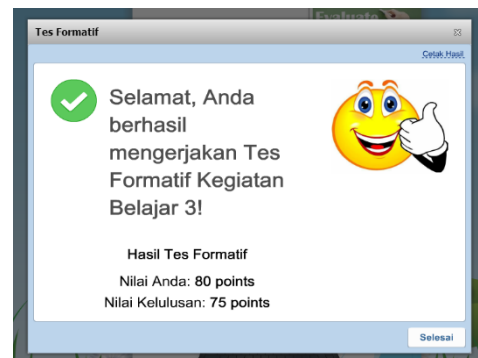
Berikut ini adalah tampilan akhir modul elektronik fisika yang telah dikembangkan:



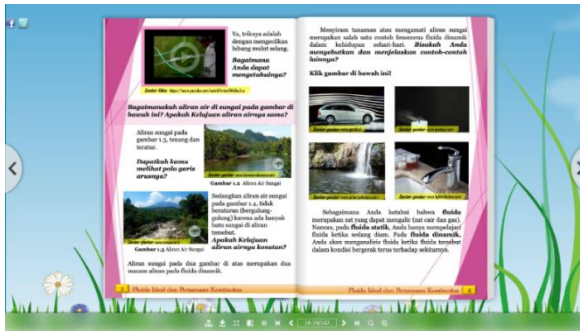
Gambar 1. Tampilan Cover depan Modul Elektronik



Gambar 2. Tampilan Video



Gambar 3. Tampilan Tes Pengetahuan Awal



Gambar 4. Tampilan tahap Elicit



Gambar 9. Tampilan tahap Elaborate



Gambar 5. Tampilan tahap Engage



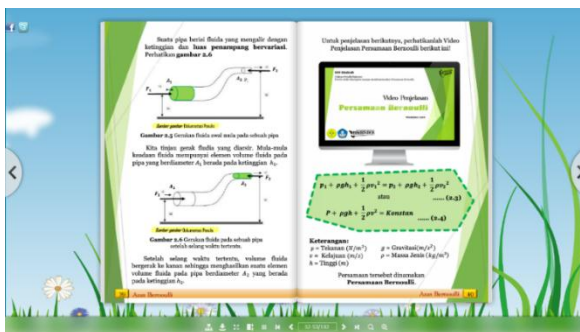
Gambar 9. Tampilan tahap Evaluate



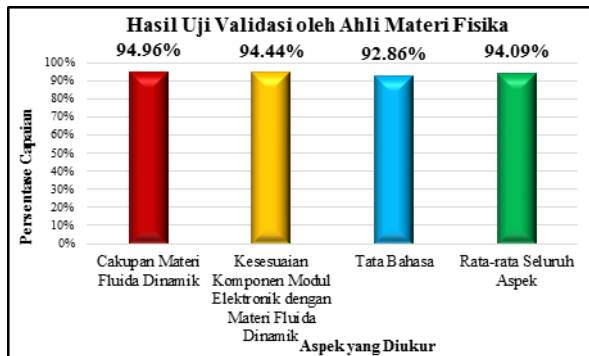
Gambar 6. Tampilan tahap Explore



Gambar 10. Tampilan tahap Evaluate

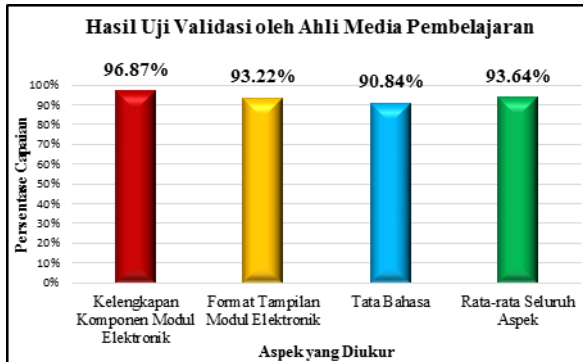


Gambar 7. Tampilan tahap Explain

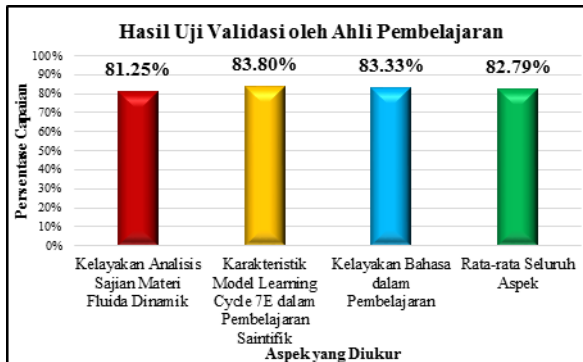


Gambar 11. Diagram Uji Validasi Ahli Materi Fisika

Hasil validasi modul elektronik fisika oleh ahli media pembelajaran menunjukkan persentase capaian sebesar 93,64% dengan interpretasi sangat baik pada semua aspek yang diukur, yaitu kelengkapan komponen modul elektronik, format tampilan. Dan, hasil validasi modul elektronik fisika oleh ahli pembelajaran menunjukkan persentase capaian sebesar 82,79% dengan interpretasi sangat baik pada semua aspek yang diukur, yaitu kelayakan analisis sajian materi Fluida Dinamik, karakteristik model *learning cycle 7E* dalam pembelajaran saintifik, dan kelayakan bahasa dalam pembelajaran.



Gambar 12. Diagram Uji Validasi Ahli Media Pembelajaran

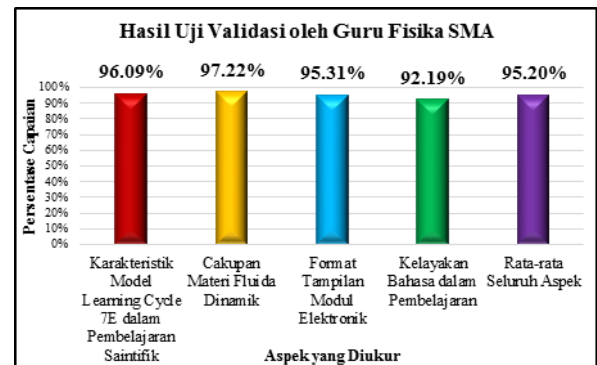


Gambar 13. Diagram Uji Validasi Ahli Pembelajaran

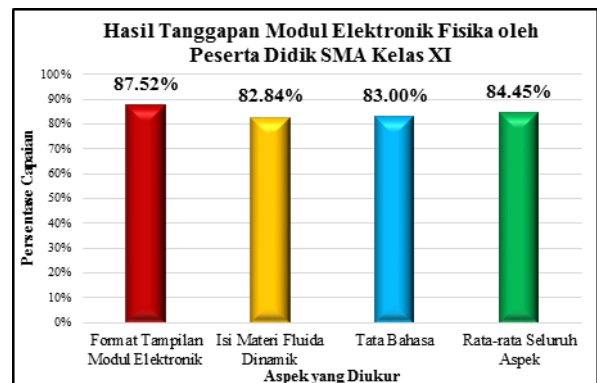
Hasil uji validasi oleh guru fisika SMA menunjukkan persentase pencapaian sebesar 95,23% dengan interpretasi nilai sangat baik pada semua aspek yang diukur, yaitu karakteristik model *learning cycle 7E* dalam pembelajaran saintifik, cakupan materi Fluida Dinamik, format tampilan modul elektronik, dan kelayakan bahasa dalam pembelajaran.

Hasil uji coba lapangan dari dua sekolah, yaitu SMA Negeri 75 Jakarta dan SMA Negeri 42 Jakarta mendapatkan hasil kepedulian peserta didik untuk mengerjakan penugasan cukup baik, yaitu untuk tes pengetahuan awal, tes formatif, dan evaluasi sumatif, dari 51 total responden, sebanyak 35 peserta didik mengerjakan penugasan yang disajikan dalam modul elektronik fisika. Perolehan nilai rata-rata peserta didik dalam mengerjakan tes pengetahuan awal sebesar 95,34, nilai rata-rata peserta didik dalam

mengerjakan tes formatif sebesar 80,35, dan nilai rata-rata evaluasi sumatif sebesar 74,82. Rata-rata hasil penugasan peserta didik menggunakan modul elektronik ini diinterpretasikan baik. Hasil tanggapan peserta didik kelas XI SMA terhadap modul elektronik fisika yang telah dikembangkan menunjukkan persentase pencapaian sebesar 84,45% dengan aspek yang diukur, yaitu format tampilan modul elektronik, isi materi Fluida Dinamik, dan tata bahasa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul elektronik fisika berbasis model *learning cycle 7E* yang telah dikembangkan dapat diterima dengan sangat baik oleh peserta didik untuk dijadikan sebagai bahan belajar mandiri sebelum ataupun sesudah kegiatan pembelajaran fisika di dalam kelas.



Gambar 14. Diagram Uji Validasi Guru Fisika SMA



Gambar 15. Diagram Hasil Tanggapan Peserta Didik SMA Kelas XI

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi fisika, ahli media pembelajaran, ahli pembelajaran, dan guru fisika SMA, serta uji coba lapangan kepada peserta didik SMA kelas XI, dapat disimpulkan bahwa modul elektronik fisika berbasis model *learning cycle 7E* pada pokok bahasan Fluida Dinamik memenuhi persyaratan dengan kualitas sangat baik untuk digunakan sebagai bahan belajar mandiri peserta didik SMA kelas XI.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada jurusan Fisika Fakultas MIPA UNJ serta dosen pembimbing, Fauzi Bakri, S.Pd, M.Si dan Drs. Siswoyo, M.Pd atas bimbingannya dalam menyelesaikan penelitian pengembangan ini. Terima kasih juga kepada DIKTI yang telah memberikan hibah kepada penelitian pengembangan ini melalui Program Kreativitas Mahasiswa tahun pelaksanaan 2015.

Daftar Acuan

- [1] Dorlince. Pembelajaran Model Siklus Belajar (Learning Cycle). *Jurnal Kewarganegaraan* (2008). Volume 10, No. 1: 62-70.
- [2] Eisenkraft, A. Expanding the 5E Model. *The Science Teacher* (2003). Volume 70, No 6.
- [3] McGriff, Steven J., Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model. *Journal of Collage of Education* (2000). Penn: Penn State University.
- [4] Sugianto, Dony dkk. Modul Virtual: "Multimedia Flipbook Teknik Dasar Digital". *Jurnal INVOTEC* (2013). Volume 11, No.2.
- [5] Huang, Kuan-Jhen, Liu, Tzu-Chien, Graf, Sabine, Lin, Yi-Chun. Embedding Mobile Technology to Outdoor Natural Science Learning Based on The 7E Learning Cycle. Institute of Graduate Institute of Learning & Instruction, National Central University (2009).
- [6] Sanjaya, Wina. *Penelitian Pendidikam: Jenis, Metode, dan Prosedur* (2013). Bandung: Kencana Prenada Media Group.
- [7] Subagya, Hari. *Konsep dan Penerapan Fisika SMA/MA Kelas XI* (2013). Jakarta: PT. Bumi Aksara.