

**PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATA PELAJARAN ANIMASI 3
DIMENSI UNTUK SISWA KELAS XI MM DI SMK NEGERI 1 KLATEN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Rika Indranyanti

NIM. 13520241026

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAN INFORMATIKA**

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2018

**PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATA PELAJARAN ANIMASI 3
DIMENSI UNTUK SISWA KELAS XI MM DI SMK NEGERI 1 KLATEN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Rika Indranyanti

NIM. 13520241026

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAN INFORMATIKA**

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATA PELAJARAN ANIMASI 3
DIMENSI UNTUK SISWA KELAS XI MM DI SMK NEGERI 1 KLATEN**

Disusun oleh :

Rika Indrariyanti

13520241026

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, Januari 2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Teknik Informatika



Handaru Jati, S.T., M.M, M.T, Ph.D

NIP. 19740511 199903 1 002

Disetujui,

Dosen Pembimbing,



Dr. Priyanto, M.Kom

NIP. 19620625 198503 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATA PELAJARAN ANIMASI 3 DIMENSI UNTUK
SISWA KELAS XI MM DI SMK NEGERI 1 KLATEN**

Disusun Oleh :

Rika Indranyanti

NIM.13520241026

telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan
Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 5 Februari 2018

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Priyanto, M.Kom. Ketua Penguji		14/2/2018
Sigit Pambudi S.Pd., M.Eng. Sekretaris		13/2 2018
Prof. Drs. Herman Dwi Surjono M.Sc., MT., Ph.D. Penguji		12/2/2018

Yogyakarta, Februari 2018



Dekan,


Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rika Indrarilyanti

NIM : 13520241026

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Pengembangan E-Modul pada Mata Pelajaran Animasi 3

Dimensi untuk Siswa Kelas XI MM di SMK Negeri 1 Klaten

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 19 Januari 2018

Yang menyatakan,

Rika Indrarilyanti

NIM. 13520241026

HALAMAN MOTTO

“Apa yang tidak pernah dilihat oleh mata, dan tidak pernah didengar oleh telinga,
dan yang tidak pernah timbul di dalam hati manusia: semua yang disediakan
Allah untuk mereka yang mengasihi Dia”

(1 Korintus 2 : 9)

“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang”

(Amsal 23 :18)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Yesus Kristus sebagai Tuhan dan Juru Selamat saya.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Indrartanto dan Ibu Kustriyanti yang telah membesarkan dan merawat saya hingga saat ini.
3. Kakak-kakak saya, Sri Indrarsanti dan Yunita Hapsari Indrartanti yang telah memberikan panutan dan dorongan.
4. UKM PMK UNY dan Komisi Pemuda Remaja GKJ Gumulan yang telah menjadi tempat berorganisasi dan berpelayanan selama ini.
5. Teman-teman Pendidikan Teknik Informatika 2013 Kelas E yang telah bersama-sama berjuang bersama selama 4 tahun.
6. Sahabat-sahabat saya, Tari, Galuh, Sari, Lovel, Tya, Tabita, Anggi, Helena, Mega, Chrisma, Isnawati dan Yakobus Adi yang selama ini selalu memberikan semangat dan dorongan dalam mengerjakan TAS.
7. Almamater Universitas Negeri Yogyakarta.

PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATA PELAJARAN ANIMASI 3 DIMENSI UNTUK SISWA KELAS XI MM DI SMK NEGERI 1 KLATEN

Oleh :

Rika Indranyanti
NIM. 13520241026

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah : (1) mengembangkan bahan ajar berbentuk modul elektronik atau e-modul pada mata pelajaran animasi 3 dimensi untuk siswa kelas XI MM di SMK Negeri 1 Klaten, (2) mengetahui kelayakan dari e-modul yang dikembangkan.

Penelitian ini merupakan penelitian *research & development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahapan, yaitu : (1) *Analysis*, menghasilkan analisis kebutuhan, (2) *Design*, membuat rancangan e-modul dan rancangan instrumen penilaian, (3) *Development*, mengembangkan e-modul menggunakan *software 3D Page Flip Pro*, (4) *Implementation*, menggunakan e-modul pada siswa di kelas dan (5) *Evaluation*. Dalam pengambilan data penggunaan e-modul dilakukan dengan menggunakan angket. Angket yang dikembangkan dinilai oleh ahli materi, ahli media dan siswa, kemudian hasil penilaian yang di dapat dianalisis menggunakan analisis deskriptif untuk mengetahui kriteria penilaian kelayakan e-modul tersebut.

Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa : (1) penelitian ini menghasilkan e-modul berbentuk *Flipbook* dengan format *.exe*, (2) e-modul yang dikembangkan layak digunakan, hal ini dibuktikan dengan hasil penilaian dari ahli materi sebesar 4,28 termasuk dalam kategori sangat baik, ahli media sebesar 4,32 termasuk dalam kategori sangat baik dan siswa sebesar 4,17 termasuk dalam kategori baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan layak digunakan dan diharapkan mampu membantu dalam proses belajar mengajar di kelas serta pembelajaran mandiri siswa.

Kata kunci : *e-modul, flipbook, animasi 3 dimensi*

THE DEVELOPMENT OF E-MODULE AS A 3 DIMENSIONAL ANIMATION LESSON FOR 11th GRADE MM STUDENT IN STATE VOCATIONAL SECONDARY SCHOOL 1 KLATEN

By :

Rika Indrarilyanti
NIM. 13520241026

ABSTRACT

This research is aimed at (1) developing teaching materials in the form of electronic module at 3-D animation lesson for 10th grade MM student in State Vocational Secondary School 1 Klaten, (2) and knowing the worthiness from e-module which developed..

This research applied research & development (R&D) method with ADDIE development model. The research consists of five steps, i.e: (1) *Analysis*, to produce needs analysis, (2) *Design*, to make an e-module plan and assessment instrument plan. (3) *Development*, to develop the e-module using *3D Page Flip Pro* software, (4) *Implementation*, the use of e-module for students in class, and (5) *Evaluation*. In the data of e-module using was taken using inquiry. The inquiry which developed is rated by material expert, media expert and student, then the assesment results which taken are able to be analyze using descriptive analysis to know the assessment criteria that the researcher got..

The result of this research are as follows: (1) this research was producing e-module in the form of *Flipbook* with format .exe, (2) the e-module which developed is proper to use, proved by the results from material expert had amount 4,28 which categorized in very good category, media expert had amount 4,32 which categorized in very good category and student had amount 4,17 which categorized in good category. Therefore, can be concluded that e-module which developed is proper to use and expected able to help the learning process in class and self-learning of students.

Keyword : *e-module, flipbook, 3D animation*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengembangan E-modul pada Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi untuk Siswa Kelas XI MM di SMK N 1 Klaten” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Priyanto, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama peyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Prof. Herman Dwi Surjono, Drs., M.Sc., MT., Ph.D., selaku Validator instrumen penelitian TAS yang telah memberikan validasi terhadap instrumen penelitian sehingga layak untuk penelitian.
3. Bapak Sigit Pambudi, S.Pd., M.Eng dan Bapak Taufik Hidayat, S.ST., selaku Ahli Materi yang telah memberikan saran/masukan sehingga materi dalam e-modul yang dikembangkan layak untuk penelitian.
4. Bapak Ponco Wali Pranoto, S.Pd.T., M.Pd dan Bapak Erwan Friyanto, S.ST., selaku Ahli Media yang telah memberikan saran/masukan sehingga media layak untuk penelitian.
5. Bapak Dr. Priyanto, M.Kom., Bapak Sigit Pambudi, S.Pd., M.Eng dan Bapak Prof. Herman Dwi Surjono, Drs., M.Sc., MT., Ph.D., selaku Ketua Penguji,

Sekretaris Penguji, dan Penguji Utama yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.

6. Bapak Dr. Fatchul Arifin, M.T. dan Handaru Jati, Ph.D., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika, dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika beserta dosen dan staf yang telah memberikan persetujuan, arahan dan fasilitas selama penyusunan TAS.
7. Bapak Dr. Widarto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan TAS.
8. Bapak Drs. Budi Sasangka, MM selaku Kepala SMK Negeri 1 Klaten yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS.
9. Para guru dan staf SMK Negeri 1 Klaten yang telah memberi bantuan dalam pengambilan data selama proses penelitian TAS.
10. Siswa-siswi Kelas XI MM 1 yang telah bersedia sebagai subyek penelitian.
11. Seluruh pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan TAS.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, Januari 2018

Penulis,

Rika Indranyanti

NIM. 13520241026

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Pengertian Modul	7
2. Tujuan Modul.....	8
3. Karakteristik Modul	9
4. Penyusunan Modul.....	11
5. Kriteria Evaluasi Modul	14
6. Komponen Modul	16
7. Modul Elektronik.....	20
8. 3D Page Flip.....	24

9. Tinjauan Mata Pelajaran.....	26
B. Penelitian yang relevan.....	27
C. Kerangka Pikir.....	29
D. Pertanyaan Penelitian.....	31
. BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Model Penelitian.....	32
B. Prosedur Penelitian.....	33
C. Sumberdata/Subjek Penelitian.....	34
D. Metode dan Alat Pengumpulan Data.....	35
E. Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil Penelitian.....	41
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>).....	41
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	43
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	47
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>).....	64
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	65
B. Pembahasan.....	66
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	70
A. Simpulan.....	70
B. Kelebihan Produk.....	71
C. Keterbatasan Produk.....	71
D. Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen Evaluasi Modul.....	15
Tabel 2. Perbedaan Modul Elektronik dan Cetak	21
Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Materi Pokok	26
Tabel 4. Kisi-kisi instrumen untuk Ahli Materi.....	35
Tabel 5. Kisi-kisi instrumen untuk Ahli Media	36
Tabel 6. Kisi-kisi instrumen untuk Siswa	37
Tabel 7. Rumus Penilaian.....	40
Tabel 8. Spesifikasi kebutuhan bahan ajar.....	43
Tabel 9. Garis besar isi e-modul	44
Tabel 10. Hasil Validasi Ahli Materi.....	63
Tabel 11. Hasil Validasi Ahli Media	63
Tabel 12. Hasil Respon Siswa	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Modul menurut Daryanto.....	19
Gambar 2. Software 3D Page Flip	25
Gambar 3. Kerangka Pikir.....	31
Gambar 4. Model ADDIE	32
Gambar 5. Hasil Penghitungan Reabilitas	39
Gambar 6. Kerangka E-modul	45
Gambar 7. Tampilan Cover.....	48
Gambar 8. Tampilan Daftar Isi.....	49
Gambar 9. Tampilan Daftar Gambar.....	49
Gambar 10. Tampilan Peta Kedudukan Modul	50
Gambar 11. Tampilan Glosarium	50
Gambar 12. Tampilan Halaman Pendahuluan	51
Gambar 13. Tampilan Kegiatan Pembelajaran	52
Gambar 14. Tampilan Uraian Materi	52
Gambar 15. Tampilan Halaman Video Tutorial	53
Gambar 16. Tampilan video saat diputar	53
Gambar 17. Tampilan Rangkuman	54
Gambar 18. Tampilan Tugas	54
Gambar 19. Tampilan Halaman Awal Quiz	55
Gambar 20. Tampilan Halaman Quiz.....	56
Gambar 21. Tampilan Halaman Pertanyaan	56
Gambar 22. Tampilan pertanyaan pada Quiz	57
Gambar 23. Script Pertanyaan.....	57
Gambar 24. Action Script Tombol Selesai	58
Gambar 25. Tampilan Halaman Nilai	59
Gambar 26. Action Script Hasil.....	59
Gambar 27. Tampilan Halaman Tes	60
Gambar 28. Tampilan Daftar Pustaka.....	61
Gambar 29. Tampilan penomoran halaman sebelum diperbaiki	65
Gambar 30. Tampilan penomoran halaman setelah diperbaiki	65
Gambar 31. Tampilan halaman nilai setelah diperbaiki.....	66
Gambar 32. Grafik Rata-Rata Keseluruhan Penilaian E-modul.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Pembimbing.....	76
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian	77
Lampiran 3. Surat Rekomendasi Kesbangpol DIY	78
Lampiran 4. Surat Ijin Bappeda Klaten.....	79
Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian	80
Lampiran 6. Kartu Bimbingan.....	81
Lampiran 7. Surat Permohonan Validasi.....	82
Lampiran 8. Surat Pernyataan Validasi.....	83
Lampiran 9. Hasil Validasi	84
Lampiran 10. Hasil Penghitungan Reliabilitas Instrumen	86
Lampiran 11. Angket Penilaian Ahli Materi 1.....	87
Lampiran 12. Angket Penilaian Ahli Materi 2.....	89
Lampiran 13. Angket Penilaian Ahli Media 1	91
Lampiran 14. Angket Penilaian Ahli Media 2.....	93
Lampiran 15. Angket Penilaian Siswa 1	95
Lampiran 16. Angket Penilaian Siswa 2.....	97
Lampiran 17. Angket Penilaian Siswa 3.....	99
Lampiran 18. Hasil Penilaian Materi.....	101
Lampiran 19. Hasil Penilaian Media.....	102
Lampiran 20. Hasil Penilaian Siswa	103
Lampiran 21. Silabus Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi	105
Lampiran 22. Dokumentasi	117

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang semakin maju kini menuntun masyarakat untuk menggunakan teknologi dalam setiap aspek, banyak aspek dalam keseharian kita yang secara tidak langsung menggunakan teknologi. Oleh sebab itu masyarakat kini diharapkan mampu merespon perkembangan teknologi tersebut. Pendidikan tidak kalah penting terkena dampaknya, pendidikan diharapkan juga memberikan inovasi yang lebih baik melalui perkembangan teknologi tersebut. Dengan perkembangan teknologi yang ada di dalam dunia pendidikan diharapkan mampu memberikan dampak positif terhadap proses belajar yang ada.

Sesuai dengan kurikulum 2013 yang di pakai saat ini, siswa di arahkan untuk lebih aktif dan mandiri dalam proses belajar. Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pencapaian kompetensi lulusan (Permendikbud No 22 Tahun 2016). Untuk mendukung hal tersebut dibutuhkan

alat bantu bagi siswa belajar untuk belajar mandiri. Salah satunya adalah dengan memberikan bahan ajar yang relevan dengan kebutuhan siswa.

SMK Negeri 1 Klaten merupakan salah satu SMK yang berada di daerah Klaten. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan oleh peneliti di SMK tersebut diketahui ada beberapa bidang keahlian, salah satunya adalah keahlian Multimedia. Untuk keahlian Multimedia kelas XI terdapat beberapa mata pelajaran yang diajarkan antara lain adalah Pengolahan Citra Digital, Komposisi Foto Digital, Animasi 3 Dimensi, Pemrograman Dasar, Sistem Komputer dan mata pelajaran umum lainnya. Diketahui juga bahwa mata pelajaran Animasi 3 Dimensi merupakan mata pelajaran produktif kelas XI pada keahlian tersebut. Hal ini sesuai dengan ketentuan kurikulum 2013 untuk keahlian Multimedia. Pada mata pelajaran Animasi 3 Dimensi disekolahan ini menggunakan *software* 3D Studio Max untuk praktiknya. Tujuan dari mata pelajaran produktif ini adalah untuk membekali siswa agar mempunyai keterampilan sehingga harapannya mampu berguna bagi siswa untuk meneruskan ke jenjang selanjutnya maupun dalam bidang pekerjaannya.

Dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) di kelas dilakukan dengan metode ceramah dan demonstrasi yang dilakukan oleh pendidik. Namun dalam penerapannya masih terdapat beberapa masalah salah satunya adalah bahan ajar yang terlalu minim. Pada kenyataannya mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran praktik dan didalamnya berisi aktivitas yang tidak bisa langsung selesai dilakukan melalui sekali pertemuan. Dan setiap aktivitas dalam mata pelajaran ini saling terhubung, hal ini menyebabkan siswa harus menyelesaikan setiap aktivitas agar dapat melanjutkan aktivitas selanjutnya.

Sehingga untuk menyelesaikan aktivitas yang ada dibutuhkan waktu yang lebih dan tidak hanya dilakukan saat jam pelajaran berlangsung.

Bila dicermati dengan tuntutan kurikulum 2013 mengenai siswa di arahkan lebih aktif dan mandiri dalam proses belajar. Hal ini masih belum sesuai karena siswa masih bergantung dengan pengajaran guru di kelas dan minimnya bahan ajar tersebut membuat siswa tidak bisa belajar secara mandiri. Belajar mandiri adalah kegiatan belajar aktif, yang didorong oleh niat atau motif untuk menguasai sesuatu kompetensi guna mengatasi sesuatu masalah, dan dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki (Haris Mudjiman, 2007 : 7).

Bertolak dari keadaan diatas dibutuhkanlah bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri oleh siswa. Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Prastowo, 2011 : 17). Bahan ajar yang dipilih untuk pembelajaran mandiri adalah modul. Pernyataan tersebut didukung pendapat dari Suryosubroto (1983 : 12) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan modul sebagai sistem penyampaian pengajaran memungkinkan anak untuk belajar sendiri tanpa tergantung oleh guru, serta pernyataan dari Sungkono,dkk (2003 : 2) yang menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar modul dapat dilakukan oleh siswa secara mandiri. Oleh sebab itu modul dinilai sebagai bahan ajar yang cocok digunakan bagi siswa untuk belajar mandiri.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti mengembangkan e-modul atau modul elektronik pada mata pelajaran Animasi 3 Dimensi. E-modul ini berbasis elektronik sehingga bahan multimedia bisa dimasukkan untuk memperjelas materi. E-modul ini diharapkan mampu membantu dan mempermudah siswa dalam memahami materi serta pembelajaran mandiri yang diharapkan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Siswa masih bergantung dengan pembelajaran yang berlangsung di kelas.
2. Aktivitas yang banyak pada praktik mata pelajaran animasi 3 dimensi sehingga membutuhkan waktu yang lebih untuk menyelesaikannya.
3. Bahan ajar yang masih minim menjadi faktor penghambat bagi siswa dalam proses pembelajaran mata pelajaran Animasi 3 Dimensi.

C. Batasan Masalah

Karena keterbatasan waktu dan biaya maka peneliti membatasi ruang lingkup penelitian. Berdasarkan beberapa identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka masalah yang akan diteliti adalah pengembangan bahan ajar berbentuk e-modul atau modul elektronik. Untuk materi yang di bahas merupakan KD Pengolahan Model Objek 3 Dimensi yang terdapat pada silabus mata pelajaran Animasi 3 Dimensi.

D. Rumusan Masalah

Dari uraian diatas dapat diambil beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan e-modul pada mata pelajaran Animasi 3 Dimensi untuk siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Klaten?
2. Bagaimana kelayakan e-modul pada mata pelajaran Animasi 3 Dimensi untuk siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Klaten?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mengembangkan e-modul pada mata pelajaran Animasi 3 Dimensi untuk siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Klaten.
2. Mengetahui kelayakan e-modul pada mata pelajaran Animasi 3 Dimensi untuk siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Klaten berdasarkan respon pengguna.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa

Siswa memiliki bahan ajar e-modul yang dapat digunakan untuk belajar mandiri. Dengan e-modul membuat siswa lebih tertarik untuk belajar dan memudahkan untuk mempelajari setiap materi Pengolahan Model Objek 3 Dimensi baik dimanapun dan kapanpun siswa ingin menggunakannya.

2. Bagi Pendidik

Membantu guru dalam penyampaian materi dan menambah ketersediaan bahan ajar terutama Pengolahan Model Objek Dimensi pada mata pelajaran Animasi 3 Dimensi untuk siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Klaten.

3. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan wawasan khususnya mengenai pengembangan e-modul (modul elektronik) pada mata pelajaran Animasi 3 Dimensi untuk siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Klaten.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Modul

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang sering digunakan dalam proses pembelajaran mandiri. Menurut Vembriarto (1985: 20) suatu modul adalah suatu paket pengajaran yang memuat satu unit konsep dari pada bahan pelajaran. Menurut Daryanto (2013: 9), “modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik”. Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metoda, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri (Hartoyo, 2011: 64). Depdiknas (2008: 20) menjelaskan modul merupakan seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga siswa dapat belajar tanpa seorang guru. Jika guru memiliki fungsi menjelaskan maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima siswa sesuai tingkat pengetahuannya.

Berdasarkan beberapa pengertian modul diatas maka dapat disimpulkan bahwa modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis dan didesain agar siswa dapat menggunakannya untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan belajarnya.

2. Tujuan Modul

Suatu modul dibuat dengan memiliki suatu maksud dan tujuan tertentu, salah satunya adalah membantu dalam proses belajar mengajar. Penggunaan modul dalam kegiatan belajar mengajar bertujuan agar pendidikan bisa dicapai secara efektif dan efisien (Budijono & Kurniawan, 2012).

Sejalan dengan pernyataan tersebut, Suryosubroto (1983: 18) menjelaskan maksud dan tujuan modul yang lebih rinci adalah :

- a. Tujuan pendidikan dapat tercapai secara efisien dan efektif
- b. Murid dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya sendiri
- c. Murid dapat sebanyak mungkin menghayati dan melakukan kegiatan belajar sendiri, baik di bawah bimbingan atau tanpa bimbingan guru
- d. Murid dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan
- e. Murid benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar
- f. Kemajuan siswa dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi melalui evaluasi yang dilakukan pada setiap modul berakhir
- g. Modul disusun dengan berdasar kepada konsep "mastery learning" suatu konsep yang menekankan bahwa murid harus secara optimal menguasai bahan pelajaran yang disajikan dalam modul itu. Prinsip ini mengandung konsekuensi bahwa seorang murid tidak diperbolehkan mengikuti program berikutnya sebelum ia menguasai paling sedikit 75% dari bahan tersebut.

Menurut Prastowo (2011: 108) tujuan dari pembuatan modul dan penggunaannya adalah agar siswa mampu belajar mandiri, agar guru tidak terlalu dominan dalam kegiatan pembelajaran, melatih kejujuran siswa, mengakomodasi berbagai tingkat dengan kecepatan siswa yang berbeda-beda dan siswa bisa mengukur tingkat penguasaan materinya sendiri.

Berdasarkan berbagai penjelasan diatas, dapat dirangkum bahwa tujuan dan maksud penggunaan suatu modul dalam proses belajar mengajar adalah tercapainya tujuan pendidikan secara efektif dan efisien, mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar siswa, siswa mampu belajar mandiri

(tanpa atau dengan minimal bimbingan pendidik), siswa menjadi pusat kegiatan belajar mengajar dan siswa dapat mengukur kemampuannya sendiri.

3. Karakteristik Modul

Setiap bahan ajar pasti memiliki karakteristik tertentu, modul sebagai bahan ajar juga memiliki beberapa karakteristik yang berbeda dengan bahan ajar lainnya. Menurut Tiwan (2011: 262) kriteria atau karakteristik suatu modul pembelajaran adalah :

- a. Cakupan materi sesuai dengan kurikulum dan silabus
- b. Terdapat tujuan pembelajaran yang jelas
- c. Materi harus kontekstual dan ditulis dengan bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami
- d. Terdapat rangkuman materi
- e. Terdapat instrumen penilaian untuk mengukur tingkat ketercapaian belajar.
- f. Terdapat umpan balik.

Sejalan dengan pernyataan tersebut, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan (2008: 4-7) dan Daryanto (2013: 9-11) memiliki pendapat yang sama dan menerangkan lebih detail beberapa karakteristik modul, yaitu :

a. *Self Instruction*

Karakter suatu modul yang memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain. Untuk dapat memenuhi karakter tersebut modul harus memuat :

- 1) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
- 2) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas;
- 3) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran;

- 4) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan siswa;
- 5) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan siswa
- 6) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif,
- 7) Terdapat rangkuman materi pembelajaran;
- 8) Terdapat instrumen penilaian, yang memungkinkan siswa melakukan penilaian mandiri (*self assessment*);
- 9) Terdapat umpan balik atas penilaian siswa, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi;
- 10) Terdapat informasi tentang rujukan/ pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

b. *Self Contained*

Suatu modul dikatakan self contained apabila dalam suatu modul memuat seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan.

c. Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)

Suatu modul dikatakan atau memenuhi karakter *stand alone* apabila modul tersebut tidak tergantung pada bahan ajar/media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain.

d. Adaptif

Modul diharapkan mampu menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*).

e. Bersahabat/Akrab (*User Friendly*)

Modul hendaknya *user friendly* dengan penggunanya, setiap instruksi dan informasi yang ditampilkan bersifat membantu termasuk kemudahan dalam pemakaian dan akses. Penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti juga dibutuhkan dalam penggunaannya.

Dari beberapa pendapat dan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa suatu modul memiliki karakteristik tertentu, yaitu *Self Instruction, Self Contained, Berdiri Sendiri (Stand Alone), Adaptif, Bersahabat/Akrab (User Friendly)*.

4. Penyusunan Modul

Dalam menyusun suatu modul dapat dilakukan dengan berbagai cara. Berdasarkan buku *Pengembangan Modul* yang dikeluarkan oleh Departemen Pendidikan Nasional (2007:10-12), menjelaskan berbagai cara pengembangan suatu modul, yaitu : (1) Adaptasi, (2) Kompilasi dan (3) Menulis.

Modul adaptasi dikembangkan atas dasar buku yang berkembang di pasaran. Sebelumnya guru mengidentifikasi buku-buku yang ada di pasaran (baik buku di toko maupun di perpustakaan) yang relevan dengan materi yang akan diajarkan, lalu memilih salah satu buku yang dijadikan bahan belajar. Buku tersebut digunakan dalam kegiatan belajar secara utuh atau sebagian dilengkapi dengan panduan belajar yang bersifat melengkapi buku tersebut dengan semacam petunjuk mempelajarinya.

Modul kompilasi dikembangkan atas dasar buku-buku yang ada dipasaran, artikel jurnal ilmiah dan modul yang sudah ada sebelumnya. Kompilasi dilakukan dengan menggunakan garis-garis besar program pembelajaran (GBPP) atau silabus yang disusun sebelumnya.

Sedangkan menulis adalah membuat modul dengan menulis yang dilakukan oleh guru itu sendiri. Dalam pembuatannya ada beberapa syarat atau asumsi yang harus dipenuhi dalam penulisan modul yaitu pakar bidang ilmu tertentu atau menguasai dengan baik dalam bidangnya, mempunyai kemampuan menulis dan mengerti kebutuhan siswa dalam ilmu atau mata pelajaran tersebut.

Menurut Sungkono,dkk (2003: 10-11) ada tiga cara yang dapat dipilih seorang guru dalam menyusun suatu modul, yaitu : (1) Menulis sendiri (*Starting from Scratch*), (2) Pengemasan kembali informasi (*Information Repackaging*) dan (3) Penataan informasi (*Compilation*).

Penyusunan modul dengan cara penulis sendiri adalah guru dapat menulis sendiri modul yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini didasari oleh asumsi bahwa guru khususnya guru adalah pakar yang berkompeten dalam bidang ilmunya dan memiliki kemampuan menulis serta mengetahui kebutuhan siswa dalam bidang ilmu tersebut.

Pengemasan kembali informasi adalah penyusunan modul yang dilakukan guru dengan memanfaatkan buku-buku teks dan informasi yang telah ada di pasaran untuk dikemas kembali menjadi modul yang memenuhi karakteristik modul yang baik. Modul atau informasi yang sudah dikumpulkan sesuai kebutuhan disusun kembali dengan gaya bahasa yang sesuai dan diberi tambahan keterampilan atau kompetensi yang akan dicapai, latihan, tes formatif dan umpan balik. Sedangkan penyusunan modul dengan cara penataan informasi memiliki cara yang hampir mirip dengan cara sebelumnya tetapi dalam penataan informasi tidak ada perubahan yang dilakukan terhadap modul yang diambil dari buku teks, jurnal ilmiah, artikel dan lain-lain.

Bila dicermati kedua pendapat diatas memiliki penjelasan dan maksud yang sama mengenai penyusunan modul. Keduanya berpendapat penyusunan modul dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu menulis sendiri, kompilasi/pengemasan kembali (menggabungkan sumber belajar) dan adaptasi atau memilih satu sumber belajar yang dilengkapi dengan pedoman belajar.

Sedangkan menurut Daryanto (2013:15) suatu modul pembelajaran disusun berdasarkan prinsip-prinsip pengembangan modul, yaitu :

a. Analisis Kebutuhan Modul

Merupakan kegiatan menganalisis silabus dan RPP untuk memperoleh informasi modul yang dibutuhkan siswa. Pada dasarnya tiap satu modul terdiri dari 2-4 kegiatan pembelajaran. Tujuan dari analisis kebutuhan modul ini adalah untuk mengidentifikasi dan menetapkan jumlah dan judul modul yang harus dikembangkan.

b. Desain modul

Penyusunan modul diawali dengan menyusun buram atau *draft*/konsep modul. Penyusunan *draft* modul merupakan proses penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran dari suatu kompetensi atau sub kompetensi menjadi satu kesatuan yang sistematis. Penyusunan *draft* modul bertujuan menyediakan *draft* suatu modul sesuai dengan kompetensi atau sub kompetensi yang telah ditetapkan.

c. Implementasi

Penggunaan modul dalam kegiatan belajar diupayakan dapat memenuhi kebutuhan proses belajar sehingga tercapainya tujuan dari pembelajaran tersebut.

d. Penilaian

Penilaian hasil belajar yang bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa setelah menggunakan modul. Penilaian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen yang telah disiapkan.

e. Evaluasi dan Validasi

Modul yang digunakan secara periodik harus dilakukan evaluasi dan validasi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui dan mengukur implementasi pembelajaran dengan modul dilaksanakan sesuai dengan desain pengembangannya. Sedangkan validasi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian modul dengan kompetensi yang diinginkan.

f. Jaminan Kualitas

Jaminan kualitas menjamin bahwa modul yang disusun sesuai dengan desain yang ditetapkan serta menguji apakah suatu modul telah memenuhi setiap elemen mutu modul.

5. Kriteria Evaluasi Modul

Suatu modul dinyatakan layak digunakan apabila telah memenuhi kriteria evaluasi modul. Dalam menilai dan mengevaluasi suatu modul digunakanlah instrumen penilaian, menurut Depdiknas (2008:16) penilaian modul harus mencakup aspek-aspek penting penyusunan modul, yaitu :

- a. Pengorganisasian materi pembelajaran;
- b. Penggunaan metode instruksional;
- c. Penggunaan bahasa; dan
- d. Pengorganisasian tata tulis dan perwajahan.

Mendukung hal tersebut, berdasarkan standar evaluasi bahan ajar yang dikeluarkan oleh Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas (2008: 28) dalam *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* menjelaskan komponen evaluasi

modul diantaranya adalah aspek kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan kegrafikan. Berikut tabel komponen evaluasi suatu modul :

Tabel 1. Komponen Evaluasi Modul

Komponen	Indikator
Kelayakan isi	1. Kesesuaian dengan Standar Kompetensi
	2. Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar
	3. Kesesuaian dengan perkembangan anak
	4. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
	5. Kebenaran substansi materi pembelajaran
	6. Manfaat untuk penambahan wawasan
	7. Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial
Kebahasaan	1. Keterbacaan
	2. Kejelasan Informasi
	3. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
	4. Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)
Penyajian	1. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
	2. Urutan sajian
	3. Pemberian motivasi, daya tarik
	4. Interaksi (pemberian stimulus dan respon)
	5. Kelengkapan informasi
Kegrafikan	1. Penggunaan font (jenis dan ukuran)
	2. Layout atau tata letak
	3. Ilustrasi, gambar, foto
	4. Desain tampilan

Menurut Sungkono (2012: 9) instrumen evaluasi modul pembelajaran melibatkan beberapa subjek, yaitu ahli materi, ahli media dan pengguna dalam menilainya. Penilaian yang dilakukan masing-masing subjek berdasarkan pada beberapa aspek yang akan dijelaskan sebagai berikut :

1) Ahli Materi

Ahli materi yang akan menilai dari aspek pendahuluan, aspek pembelajaran, aspek isi, aspek bahasa, aspek tugas/evaluasi/penilaian dan aspek rangkuman

2) Ahli Media

Ahli media yang akan menilai dari aspek fisik/tampilan, aspek pendahuluan, aspek pemanfaatan, aspek tugas/evaluasi dan aspek rangkuman

3) Pengguna

Pengguna yang akan menilai dari aspek fisik, aspek pendahuluan, aspek isi/uraian materi, aspek tugas/evaluasi/latihan dan aspek rangkuman

Berdasarkan beberapa uraian diatas dapat dirangkum bahwa dalam mengevaluasi dan menilai modul dibutuhkan penilaian dari ahli materi, ahli media dan pengguna. Dan dalam kriteria evaluasi modul perlu mempertimbangkan beberapa aspek, diantaranya adalah aspek isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian dan aspek kegrafikan.

6. Komponen Modul

Dalam suatu modul terdapat komponen-komponen utama yang paling tidak harus tersedia di dalamnya, komponen-komponen tersebut tergantung dengan materi yang akan disajikan, sumberdaya dan kegiatan yang akan dilakukan. Secara umum modul harus memuat paling tidak Judul, Petunjuk Belajar (Petunjuk siswa/guru), Kompetensi yang akan dicapai, Informasi Pendukung, Latihan-latihan, Petunjuk Kerja, Evaluasi/Penilaian (Depdiknas 2008: 23).

Menurut Sungkono,dkk (2003:12) komponen dalam suatu modul adalah :

a. Tinjauan mata pelajaran

Tinjauan mata pelajaran berisi penjelasan mengenai keseluruhan pokok isi mata pelajaran.

b. Pendahuluan

Pendahuluan dalam suatu modul merupakan pembukaan suatu pembelajaran. Pendahuluan suatu modul seharusnya memuat :

- 1) Cakupan isi modul secara singkat
- 2) Tujuan pembelajaran khusus sebagai sasaran belajar yang ingin dicapai
- 3) Deskripsi perilaku awal yang sudah dimiliki
- 4) Relevansi
- 5) Ururan butir sajian modul (kegiatan belajar)
- 6) Petunjuk belajar mempelajari modul

c. Kegiatan belajar

- 1) Uraian materi yang merupakan paparan mater-materi pelajaran.
- 2) Contoh yang bertujuan untuk memantapkan pemahaman siswa.

d. Latihan

Latihan merupakan bentuk kegiatan belajar yang harus dilakukan siswa setelah mempelajari uraian materi. Prinsip latihan hendaknya relevan dengan materi, sesuai dengan kemampuan siswa, bervariasi, bermakna, menantang siswa untuk berpikir dan bersifat kritis serta penyajiannya sesuai dengan karakteristik mata pelajaran.

e. Rambu-rambu jawaban latihan

Rambu-rambu jawaban berguna untuk mengarahkan pemahaman siswa tentang jawaban yang diharapkan dari pertanyaan atau tugas.

f. Rangkuman

Rangkuman adalah inti dari uraian materi yang disajikan, berfungsi menyimpulkan dan memantapkan pengalaman belajar.

g. Tes Formatif

Pada setiap modul selalu disertai lembar evaluasi yang berupa tes pada setiap akhir kegiatan belajar. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengukur penguasaan siswa dan keberhasilan tujuan yang dicapai.

h. Kunci Jawaban Tes Formatif dan Tindak Lanjut

Kunci jawaban terletak pada bagian akhir dalam modul agar siswa berusaha mengerjakan tes tanpa melihat kunci jawaban yang ada, kunci jawaban ini juga bertujuan agar siswa mengetahui sendiri tingkat penguasaannya. Tindak lanjut berisi kegiatan yang dilakukan siswa setelah selesai melakukan tes, siswa akan mengulang kembali atau melanjutkan kegiatan selanjutnya.

Sedangkan Daryanto (2003: 25-26) berpendapat bahwa dalam membuat suatu modul dipilih struktur yang sederhana dan paling sesuai dengan kebutuhan. Berikut ini contoh dari kerangka suatu modul yang dibuat sesuai kebutuhannya :

Kata Pengantar

Daftar Isi

Peta Kedudukan Modul

Glosarium

I. PENDAHULUAN

- A. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar
- B. Deskripsi
- C. Waktu
- D. Prasyarat
- E. Petunjuk Penggunaan Modul
- F. Tujuan Akhir
- G. Cek Penugasan Standar Kompetensi

II. PEMBELAJARAN

- A. Pembelajaran 1
 - 1. Tujuan
 - 2. Uraian Materi
 - 3. Rangkuman
 - 4. Tugas
 - 5. Tes
 - 6. Lembar Kerja Praktik
- B. Pembelajaran 2 – n (dan seterusnya, mengikuti jumlah pembelajaran yang dirancang)
 - 1. Tujuan
 - 2. Uraian Materi
 - 3. Rangkuman
 - 4. Tugas
 - 5. Tes
 - 6. Lembar Kerja Praktik

III. EVALUASI

- A. Tes Kognitif
- B. Tes Psikomotor
- C. Penilaian Sikap

KUNCI JAWABAN

DAFTAR PUSTAKA

Gambar 1. Kerangka Modul menurut Daryanto

(Daryanto, 2013 : 25-26)

7. Modul Elektronik

Perkembangan teknologi yang semakin maju telah menjadi bagian penting dalam kehidupan kita, berbagai macam hal saat ini telah menggunakan teknologi sebagai alat bantu. Dengan kemajuan teknologi yang semakin canggih membantu dan membuat suatu hal menjadi praktis. Teknologi juga memberikan dampak dalam dunia pendidikan yaitu membantu efektivitas dan efisiensi pelaksanaan proses belajar mengajar. Menurut Deni (2012 : 52) model pembelajaran yang menggunakan teknologi sebagai alatnya diantaranya adalah pengajaran dengan bantuan film dan video, pengajaran dengan berprograma, mesin pengajaran, pengajaran modul dan pengajaran dengan komputer.

Selain model pembelajaran yang menggunakan teknologi banyak juga bahan pengajaran yang telah menggunakan teknologi dalam pemakaiannya, “bahan-bahan pengajaran merupakan benda-benda spesifik yang digunakan dalam sebuah pembelajaran yang mempengaruhi kegiatan belajar siswa” (Smaldino, Lowther, & D.Russell, 2011: 7). Penggunaan teknologi dalam bahan pengajaran salah satunya adalah penyajian bahan pengajaran yang di ubah dari bahan ajar konvensional ke dalam format elektronik maupun digital, sebagai contoh yaitu *e-book*.

Buku elektronik atau *e-book* merupakan perubahan wujud secara elektronik dari sebuah buku yang dapat dibuka, dibaca dan disimpan dengan menggunakan komputer maupun alat elektronik lainnya. Perkembangan teknologi *e-book* mendorong adanya inovasi dalam mengembangkan bahan ajar lainnya, seperti modul. Modul dapat ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik.

Modul elektronik pada dasarnya memiliki struktur dan mengadaptasi dari modul cetak pada umumnya, namun ada beberapa perbedaan antara modul cetak dengan modul elektronik. Perbedaan modul cetak dan modul elektronik dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Perbedaan Modul Elektronik dan Cetak

(Setiarini, Agustini, & Sunarya, 2016)

Modul Elektronik	Modul Cetak
Format elektronik (dapat berupa file .doc, .exe, .swf, dll)	Format berbentuk cetak (kertas)
Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan software khusus (laptop, PC, HP, Internet)	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak
Lebih praktis untuk dibawa	Berbentuk fisik untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan.
Biaya produksinya lebih murah.	Biaya produksinya jauh lebih mahal.
Tahan lama dan tidak akan lapuk dimakan waktu	Daya tahan kertas terbatas oleh waktu
Menggunakan sumber daya tenaga listrik	Tidak perlu sumber daya khusus untuk menggunakannya
Dapat dilengkapi dengan audio dan video dalam penyajiannya.	Tidak dapat dilengkapi dengan audio dan video dalam penyajiannya.

Bila dicermati perbedaan antara modul cetak dengan modul elektronik terletak pada bentuk fisiknya, modul cetak berbentuk kertas sedangkan modul elektronik berbentuk *software* yang dapat digunakan melalui alat elektronik. Modul elektronik dapat bersifat interaktif yang bisa dimasukkan video dan audio untuk lebih memperjelas materi.

Seperti pada modul cetak biasanya, modul elektronik juga memiliki kriteria yang harus ada dalam pengembangannya. Menurut Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional (2010: 31), kriteria pengembangan e-modul (modul elektronik) adalah sebagai berikut :

- a. Tinjauan mata pelajaran yang mendeskripsikan keutuhan isi mata pelajaran yang terdiri atas SK dan KD, peta kompetensi, silabus, penjelasan materi, manfaat mata pelajaran serta cara mempelajari.
- b. Pedoman mempelajari yang memuat kelengkapan pedoman: indeks, senarai istilah, daftar isi, daftar tabel dan daftar gambar.
- c. Kandungan konsep yang benar dan sesuai dengan silabus.
- d. Materi yang harus disajikan secara sistematis dengan contoh variatif dan relevan dengan tugas.
- e. Bantuan belajar yang memuat tanda-tanda (*sign*), petunjuk (*clues*), penegasan (*highlight*), simbol, rumus (*formula*) secara proporsional dan konsisten.
- f. Tampilan bentuk dan ukuran font tepat, ukuran ilustrasi proporsional dan konsisten, serta tata letak baik.
- g. Bahasa yang komunikatif dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.
- h. Ilustrasi yang mendukung penjelasan konsep, jumlahnya proporsional, letaknya tepat, dan dilengkapi keterangan (*caption*).
- i. Latihan, tes formatif dan umpan balik di setiap akhir bahasan yang dapat mengukur semua kompetensi, disusun dari mudah ke yang sukar, dilengkapi dengan petunjuk mengerjakan yang jelas, dan kunci jawaban yang dapat memberikan umpan balik.
- j. Rujukan relevan, mutakhir, dan penulisan yang konsisten.

Menurut Wahono (2006) dalam pembuatan bahan ajar khususnya media pembelajaran, hal yang perlu diperhatikan juga adalah dari sisi perangkat lunaknya (*software*). Berikut akan dijelaskan kriteria penilaian dalam aspek rekayasa perangkat lunak, yaitu :

a. Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran. Dalam pembuatan media pembelajaran sebaiknya pengembang memikirkan pemakaian *resource* (CPU, RAM dan harddisk) sehingga dalam pemakaian sumber daya bisa lebih efektif dan efisien.

b. Keandalan (*Reliabilitas*)

Suatu program dikatakan handal atau *reliable* apabila program tersebut dapat berjalan dengan baik, tidak mudah *hank*, *crash* atau berhenti pada saat pengoperasian. Saat terjadi kesalahan pengoperasian suatu program dikatakan handal dinilai dari seberapa jauh program dapat berjalan dan seberapa lama *feedback* yang diberikan.

c. Dapat dipelihara/dikelola dengan mudah (*Maintainabilitas*)

Suatu program apabila mudah dalam modifikasi, kode script mudah untuk dipahami dan modifikasi sehingga siapa saja yang ingin merubah/memperbaiki/menambah fitur program dapat dengan mudah melakukan dikatakan *maintainable*. Semakin sedikit kode program yang dituliskan, semakin kecil keprluan agar kode atau program *maintainable*.

d. Mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya (*Usability*)

Ketersediaan *tools*, *help*, *icon*, *logo* dan tombol akan membantu pengguna yang baru menggunakan media pembelajaran yang dibuat. Konsistensi bentuk dan letak navigasi juga mempengaruhi kenyamanan pengguna saat memahami informasi yang disajikan.

e. Ketepatan memilih jenis aplikasi/*software/tool* untuk pengembangan.

Dalam pengembangan media pembelajaran tentunya memilih aplikasi atau perangkat yang tepat sesuai dengan kebutuhan pengembang.

- f. Media pembelajaran dapat diinstal/dijalankan di berbagai *hardware* dan *software* yang ada (*Kompatibilitas*). Suatu media pembelajaran yang baik hendaknya dapat dijalankan didalam spesifikasi komputer yang paling rendah sekalipun, bisa dijalankan dengan *Operating System* dengan *platform* dan versi manapun, serta *software* yang tidak dibatasi oleh versi.
- g. Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap. Media pembelajaran yang dibuat harus menyertakan petunjuk penggunaan sehingga memberikan kemudahan pengguna pada saat memakainya.
- h. Sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain (*Reusabilitas*). Selain membuat suatu program atau media pembelajaran pengembang juga harus memikirkan bagaimana fitur dan fungsinya dapat digunakan lagi di program lain.

Berdasarkan uraian penjelasan diatas, dapat disimpulkan modul elektronik merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Modul elektronik memiliki karakteristik yang sama dengan modul cetak pada umumnya, hanya saja pada berbentuk elektronik. Selain karakteristik modul pada umumnya, modul elektronik juga memikirkan karakteristik perangkat lunak sebagai medianya.

8. 3D Page Flip

3D PageFlip adalah aplikasi *flash flipbook* yang dapat digunakan untuk mengubah file PDF, Word, PowerPoint, dan Excel ke bentuk *flipbook*. Dengan menggunakan *software* ini dapat membuat majalah, katalog, e-brosur, eBook atau e-surat kabar berbentuk 3D.



Gambar 2. Software 3D Page Flip

Dalam 3D PageFlip terdapat beberapa pilihan publish, yaitu :

- a. Flash/HTML5 : akan menghasilkan output publish berbentuk HTML5 sehingga untuk membukanya menggunakan via browser.
- b. ZIP : akan menghasilkan output publish berbentuk ZIP secara lengkap
- c. EXE : akan menghasilkan output publish berbentuk .EXE yang dapat dibuka secara langsung melalui komputer tanpa menggunakan software lain.
- d. 3DP : akan menghasilkan output publish berbentuk 3DP yang dapat dibuka pada android maupun windows menggunakan *software* 3D PageFlip Reader.
- e. To FTP Server : akan menghasilkan output publish dimasukkan ke dalam website dengan FTP terintegrasi (memiliki domain)
- f. Screen Saver : akan menghasilkan output publish berbentuk Screen Saver
- g. Email To : akan menghasilkan output publish ZIP yang dikirimkan via email ke orang lain.

9. Tinjauan Mata Pelajaran

Mata pelajaran Animasi 3 Dimensi merupakan salah satu mata pelajaran produktif kelas XI yang tergabung pada dasar kompetensi kejuruan di paket keahlian Multimedia. Kompetensi ini dimaksudkan untuk melakukan atau melaksanakan pekerjaan yang dilandasi oleh pengetahuan dan ketrampilan. Dalam silabus mata pelajaran animasi 3 dimensi terdapat beberapa KD yang harus di pelajari oleh siswa, salah satu kompetensi dasar yang diharapkan mampu dipahami siswa adalah siswa mampu memahami dan menyajikan hasil pengolahan model obyek 3 dimensi.

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar (Lestari, 2013: 63). Penjelasan dari silabus mata pelajaran animasi 3 dimensi dengan kompetensi dasar pengolahan model objek 3 dimensi terdiri atas beberapa materi pokok, yang akan dijabarkan dalam tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Materi Pokok

Kompetensi Dasar	Materi Pokok
3.3 Memahami bentuk model 3 Dimensi	Pengolahan model obyek 3 dimensi <ul style="list-style-type: none">• Pewarnaan• Texture mapping• Tata cahaya• Setting kamera
4.3 Menyajikan hasil pembuatan model 3 dimensi	

Dalam penelitian ini, modul elektronik yang akan dihasilkan mengacu pada pilihan kompetensi yang telah dijelaskan pada tabel di atas. Adapun

standar kompetensi tersebut sesuai dengan silabus dari SMK Negeri 1 Klaten, penjabaran silabus mata pelajaran animasi dapat dilihat pada Lampiran 21.

B. Penelitian yang relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan penulis laksanakan antara lain :

1. *Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Multimedia Untuk Mata Pelajaran Teknik Animasi 2D Kelas XI MM Di SMKN 1 Bantul.* Penelitian dilakukan oleh Titi Werdiningsih (2016) dengan jenis penelitian *Research and Development (R&D)* menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji keBaikan modul interaktif berbasis multimedia oleh ahli materi adalah 93,06 % dengan kategori sangat Baik, ahli media sebesar 83,44 % dengan kategori sangat Baik, dan untuk penelitian siswa terhadap modul interaktif sebesar 81,34 % dengan kategori sangat Baik. Hasil belajar siswa setelah menggunakan modul interaktif berbasis multimedia memperoleh rerata sebesar 81,47 dengan persentase ketuntasan belajar mencapai 81,50 % sehingga termasuk dalam kategori sangat baik. Penelitian tersebut dianggap relevan karena memiliki kesamaan menggunakan modul sebagai bahan ajar ,model pengembangan yang sama namun modul dalam penelitian tersebut merupakan modul interaktif berbasis Adobe Flash.
2. *Pengembangan E-Modul Materi Coreldraw X6 Pada Mata Pelajaran Prakarya Dan Kewirausahaan Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas Kelas X.* Penelitian dilakukan oleh Ulfa Khoirunisa (2015) dengan jenis penelitian *Research and Development (R&D)* menggunakan model pengembangan

ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil rata-rata skor seluruh aspek 4,40 yang termasuk kategori sangat baik oleh ahli media, rata-rata skor seluruh aspek 4,21 yang termasuk kategori sangat baik oleh ahli materi, dan rata-rata skor seluruh aspek 3,91 yang termasuk kategori baik menurut respon siswa sebagai pengguna modul pembelajaran. Penelitian tersebut dianggap relevan dengan penelitian yang dilakukan, terdapat pada jenis penelitian yang dilakukan, bahan ajar yang dikembangkan berupa modul elektronik serta model pengembangan dari bahan ajar yang dikembangkan.

3. *Pengembangan Modul Elektronik Microsoft Excel 2007 Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas*. Penelitian dilakukan oleh Moh Nurman Salikul Ihsan (2014) dengan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) menggunakan model pengembangan Sugiyono (Potensi dan Masalah, Pengumpulan Data, Desain Produk, Validasi Desain, Revisi Desain, Ujicoba Produk, Revisi Produk, Ujicoba Pemakaian, Revisi Produk, Produksi Massal). Modul Elektronik Microsoft Excel 2007 Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas berdasarkan hasil penilaian keBaikan modul elektronik menurut ahli materi yang mencakup aspek keBaikan isi, aspek kebahasaan, aspek sajian, dan aspek kegrafikan mencapai nilai rata-rata 112,67 dapat disimpulkan bahwa tingkat kelayakan produk yang dikembangkan adalah layak digunakan dalam pembelajaran, berdasarkan hasil penilaian kelayakan modul elektronik menurut ahli media yang mencakup aspek tampilan desain layar, aspek kemudahan penggunaan, aspek konsistensi, aspek format, aspek kemanfaatan, dan aspek kegrafikan mencapai nilai rata-rata 99 dapat disimpulkan bahwa tingkat

kelayakan produk yang dikembangkan adalah sangat layak digunakan dalam pembelajaran, berdasarkan tanggapan keseluruhan aspek kuesioner respon siswa memperoleh nilai rata-rata 106,59 sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas produk yang dikembangkan adalah baik digunakan dalam pembelajaran. Penelitian tersebut dianggap relevan karena memiliki kesamaan pengembangan modul elektronik sebagai bahan ajar.

C. Kerangka Pikir

Perkembangan teknologi semakin maju dan berdampak dalam berbagai aspek kehidupan. Pendidikan juga terkena dampak dari kemajuan ini, pendidikan diharapkan lebih inovatif dalam penggunaan teknologi.

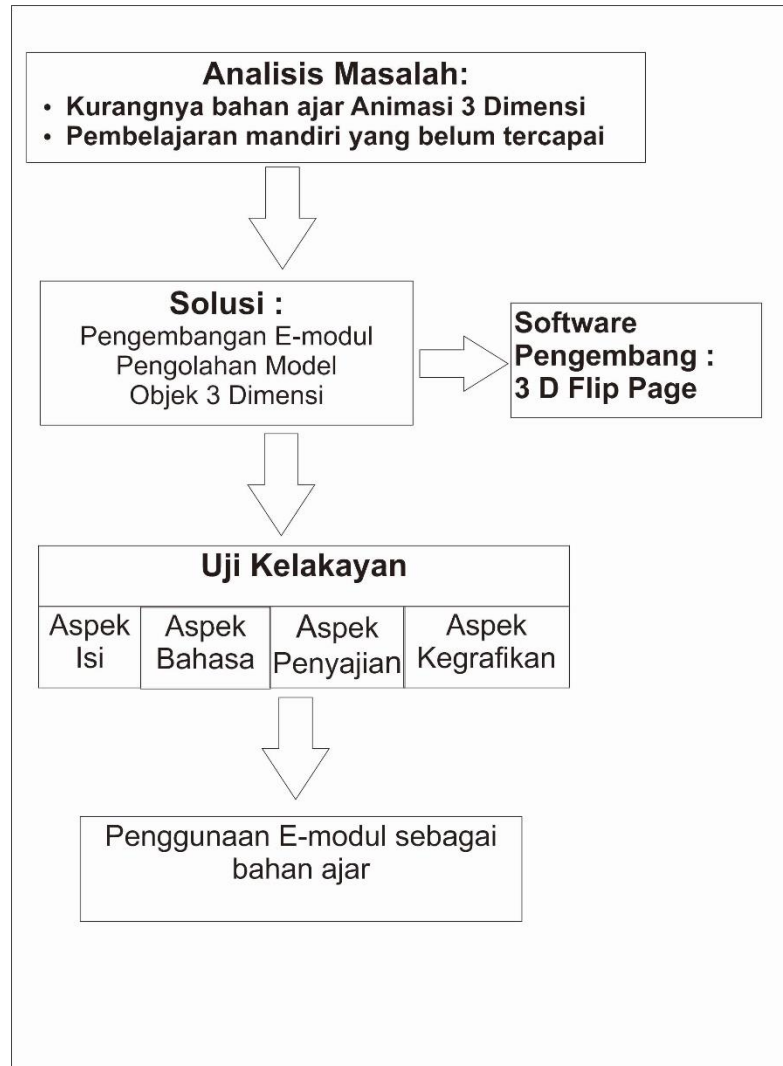
Sesuai dengan kurikulum 2013 yang digunakan saat ini mengharuskan siswa untuk lebih aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran. Selain hal itu guru juga harus dapat membawa proses pembelajaran siswa menjadi pembelajaran interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Untuk mendukung hal tersebut dan tercapainya pembelajaran mandiri dibutuhkanlah bahan ajar yang relevan yang dapat membantu siswa untuk belajar mandiri.

Kegiatan pembelajaran di SMK N 1 Klaten, khususnya mata pelajaran animasi 3 dimensi yang merupakan mata pelajaran produktif dalam proses pembelajaran menggunakan model pengajaran demonstrasi

dan ceramah. Pada mata pelajaran animasi 3 dimensi peserta didik diharapkan memiliki kompetensi tersebut sehingga dapat menjadi *skill* bagi siswa. Namun dalam proses pembelajarannya siswa memiliki hambatan, salah satunya adalah kurangnya bahan ajar. Dan setiap aktivitas dalam mata pelajaran tersebut tidak dapat hanya sekali di selesaikan tetapi membutuhkan waktu yang lebih serta tidak hanya melalui pembelajaran di kelas.

Solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengembangkan suatu bahan ajar yang relevan dengan kebutuhan dan dapat digunakan secara mandiri oleh siswa. Bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri adalah modul, modul sebagai bahan ajar yang dapat digunakan siswa baik di kelas maupun digunakan secara mandiri dalam mempelajari mata pelajaran animasi 3 dimensi khususnya kompetensi dasar pengolahan model objek 3 dimensi. Modul yang akan dikembangkan dalam penelitian ini merupakan modul elektronik, sehingga bahan multimedia dapat membantu dalam penjelasan materi. Modul elektronik (*e-modul*) yang dikembangkan berbentuk *Flipbook* dengan format .EXE.

Untuk mengetahui kelayakan dari modul yang akan dikembangkan perlu dilakukan penilaian dari beberapa aspek diantaranya adalah aspek isi, bahasa, penyajian dan kegrafikan. Aspek-aspek tersebut akan dinilai oleh ahli matri, ahli media dan siswa sebagai penggunaanya. Adapun bagan kerangka pikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan, maka pertanyaan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

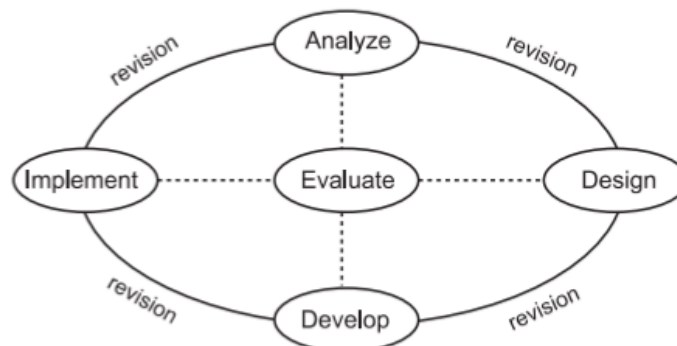
1. Seperti apa e-modul yang dikembangkan untuk materi pengolahan model objek 3 dimensi dalam penelitian ini?
2. Bagaimana hasil penilaian e-modul dari segi media dan materi?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap e-modul yang dikembangkan?

. BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode dalam penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya (Sugiyono, 2006 : 407). Penelitian R&D merupakan metode penelitian yang secara sengaja atau sistematis bertujuan untuk merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan dan menguji keefektifan suatu produk, metode, model tertentu yang lebih efektif dan bermakna (Putra, 2013 : 67). Sehingga penelitian ini difokuskan pada Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi untuk Siswa Kelas XI MM di SMK Negeri 1 Klaten serta menguji kelayakan modul tersebut. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Pakar teknologi pendidikan yang turut mengembangkan konsep ADDIE adalah Reiser dan Mollenda (Prawiradilaga, 2007 : 21).



Gambar 4. Model ADDIE

B. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian pengembangan yang dilakukan dengan model ADDIE terdapat beberapa tahap. Menurut Prawiradilaga (2007 : 21) dan Wiyani (2013 : 42-44) tahapan tersebut dijabarkan sebagai berikut :

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahap menganalisis kebutuhan, siswa dan mengidentifikasi masalah. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendapatkan informasi, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan yang didasarkan atas kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran. Pengumpulan informasi dan identifikasi yang dilakukan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan mampu mengatasi masalah yang terjadi.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap desain dibuat rancangan konsep produk secara rinci. Dimulai dari menetapkan tujuan pembelajaran, merancang kegiatan pembelajaran, materi pembelajaran, dan evaluasi hasil belajar. Serta pada tahap ini dibuat juga rancangan instrumen yang digunakan untuk mengukur kelayakan produk yang dikembangkan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi desain produk yang telah dibuat. Rancangan produk yang telah disusun dalam tahap perencanaan direalisasikan menjadi produk yang siap untuk diimplementasikan. Produk yang telah dikembangkan kemudian diujicobakan kepada dosen ahli dan guru untuk dinilai kelayakannya serta mendapatkan saran dan komentar.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi merupakan tahap pelaksanaan atau penggunaan produk. Pada tahap implementasi, produk yang telah dikembangkan diujicobakan pada situasi nyata di kelas. Implementasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk ketika digunakan langsung oleh pengguna dan menguji respon pengguna terhadap produk yang dikembangkan. Selain itu, tahap implementasi juga memberikan umpan balik yang akan digunakan dalam tahap evaluasi.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan tahap penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Penilaian yang dihasilkan menunjukkan ketercapaian tujuan dari pengembangan produk. Selain penilaian ketercapaian tujuan pengembangan produk, tahap evaluasi juga meliputi saran dan komentar responden terhadap produk yang dikembangkan. Saran dan komentar yang didapat digunakan untuk memperbaiki produk maupun untuk pengembangan produk selanjutnya.

C. Sumberdata/Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMK kelas XI dengan konsentrasi Multimedia di SMK Negeri 1 Klaten. E-modul ini dikembangkan sebagai alat bantu belajar dalam mata pelajaran Animasi 3 Dimensi disekolah tersebut. Penelitian pengembangan ini mengambil sumberdata yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media serta hasil uji coba pemakaian yang dilakukan oleh siswa.

D. Metode dan Alat Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini bermanfaat untuk memperoleh suatu data maupun informasi yang dibutuhkan. Metode yang dipilih dalam mengumpulkan data adalah dengan menggunakan angket. Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadi atau hal-hal yang ia ketahui (Wagiran, 2013 : 249). Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup.

Angket yang digunakan terdiri dari angket untuk tinjauan ahli materi bermaksud menguji, mengevaluasi dan menilai kesesuaian materi yang terdapat dalam produk dan angket untuk tinjauan ahli media bermaksud menilai kualitas produk serta kesesuaian dengan media sebagai bahan ajar yang digunakan serta angket respon siswa untuk uji coba pemakaian terhadap E-Modul Pada Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi Untuk Siswa Kelas XI MM Di SMK Negeri 1 Klaten.

Tabel 4. Kisi-kisi instrumen untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	KeBaikan Isi	<ul style="list-style-type: none">• Kesesuaian dengan SK, KD• Kesesuaian dengan kebutuhan siswa• Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar• Kebenaran substansi materi• Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan• Kesesuaian dengan nilai moral dan sosial	1,2,3 4, 8 5 6 7
2.	Kebahasaan	<ul style="list-style-type: none">• Keterbacaan• Kejelasan Informasi• Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	9,10 11,14 12

		<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien 	13
3.	Sajian	<ul style="list-style-type: none"> • Urutan Penyajian • Pemberian motivasi • Interaktif • Kelengkapan Informasi 	15,16 17 19,20 18
4.	Kegrafikan	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan font (jenis dan ukuran) • Tata Letak • Ilustrasi, grafis, gambar, foto • Desain tampilan 	24 21 22,23 25

Tabel 5. Kisi-kisi instrumen untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran huruf • Bentuk/jenis huruf • Komposisi warna tulisan terhadap latar belakang • Sistematika penyajian 	1 2 3 4
2.	Format	<ul style="list-style-type: none"> • Konsistensi kata, istilah dan kalimat • Konsistensi bentuk dan ukuran huruf • Konsistensi tata letak • Tata Letak • Format halaman 	5 6 7 8 9
3.	Navigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan pengoperasian • Fungsi Navigasi 	10, 11, 12 13,14,15,16
4.	Kemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> • Mempermudah KBM • Memberikan fokus perhatian 	17,19,20 18
5.	Kegrafikan	<ul style="list-style-type: none"> • Warna • Huruf • Gambar 	21 22,23 24,25

Tabel 6. Kisi-kisi instrumen untuk Siswa

No	Aspek	Indikator	No. Butir
	Penyajian materi	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan tujuan pembelajaran • Urutan sajian • Pemberian motivasi • Kelengkapan informasi • Interaksi 	2 1,3 4,6 5,8 7,9
	Kebahasaan	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbacaan • Kejelasan informasi 	10,11 12,13
	Kegrafikan	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran) • Tata letak • Ilustrasi, grafis, gambar, foto • Desain Tampilan 	14,15 16,18 17 19
	Manfaat	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan menggunakan <i>E-modul</i> animasi 3 dimensi • Kemudahan belajar • Peningkatan motivasi 	20 21,22,23, 24,26,27 25

Dalam pengumpulan data diperlukan data yang sesuai dengan kondisi sebenarnya. Untuk mengungkapkan data sesuai kondisi sebenarnya diperlukan instrumen yang baik. Instrumen yang baik memiliki dua ciri yaitu validitas (kesahihan) dan reliabilitas (keterandalan).

Suatu alat pengukur dikatakan *valid*, jika alat itu mengukur apa yang harus diukur oleh alat itu (Nasution, 2012:74). Validitas berhubungan dengan sejauh mana alat ukur mampu mengukur secara tepat apa yang seharusnya diukur. Pada penelitian ini menggunakan validitas konstruk (*construct validity*). Validitas konstruk adalah pengujian validitas yang dilakukan dengan melihat kesesuaian konstruksi butir yang ditulis dengan kisi-kisinya (Purwanto, 2011 : 128). Pengujian validasi konstruk dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu (1) menelaah butir, (2) meminta pertimbangan ahli, (3) konvergensi dan diskriminabilitas, (4) multitrait-multimethod (MTMM), dan (5) analisi faktor.

Pengujian validasi konstruk dengan meminta pertimbangan para ahli merupakan pengujian yang meminta pertimbangan dari segi konstruksi. Instrumen yang telah dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan dinilai dengan berlandaskan teori tertentu, selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Berdasarkan pertimbangan ahli akan di dapat keputusan apakah instrumen perlu diperbaiki, dirombak total atau tanpa perbaikan.

Reliabilitas berhubungan tentang keterandalan atau ketetapan suatu alat ukur. Suatu alat ukur bila dalam mengukur suatu gejala pada waktu berlainan senantiasa menunjukkan hasil yang sama maka alat itu dikatakan *reliable* (Nasution, 2012:77). Reliabilitas ditunjukkan dengan angka atau koefisien, semakin tinggi koefisien menunjukkan semakin tinggi reliabilitasnya.

Pada penelitian ini menggunakan reliabilitas untuk instrumen non dikhotomis. Instrumen dengan skor non dikhotomis adalah instrumen dengan sistem skoring berjenjang, yaitu mulai dari skor tertinggi hingga skor terendah. Perhitungan reliabilitas untuk instrumen non dikhotomis dapat dilakukan dengan menggunakan kaidah Cronbath Alpha.

Rumus koefisien Alpha :

$$r = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

- r : reliabilitas instrumen
- k : banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
- σ_b^2 : jumlah varians butir
- σ_t : varians total

Apabila koefisien alpha lebih dari 0,5 maka butir instrumen dianggap cukup andal (Wagiran, 2013 : 307).

Untuk hasil pengujian reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus koefisien Alpha, penghitungannya dilakukan menggunakan bantuan *software*

SPSS versi 22.0 . Berikut ini merupakan hasil dari penghitungan reabilitas yang telah dilakukan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

Cronbach's Alpha	N of Items
,861	27

Gambar 5. Hasil Penghitungan Reabilitas

Berdasarkan hasil penghitungan reliabilitas instrumen didapatkan koefisien Alpha sebesar 0,861, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut cukup handal untuk digunakan. Hasil penghitungan realibilitas instrumen dapat di lihat lebih rinci pada Lampiran 10.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian saat uji coba digunakan sebagai dasar untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan. Dalam pengumpulan data menggunakan kuesioner (angket) berupa pertanyaan ataupun pernyataan yang akan dijawab oleh responden dengan indikator yang telah ditentukan. Jawaban setiap item pada instrumen menggunakan skala *Likert 5* pilihan , dimana nilai dari setiap indikator memiliki nilai dari yang paling tinggi hingga paling rendah.

Dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan teknik analisis deskriptif. Analisis deskriptif merupakan teknik menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya (Sugiyono, 2006 : 207). Data yang telah kita dapat menggunakan kuesioner dari ahli materi, ahli media dan siswa berupa nilai kuantitatif yang akan diubah menjadi nilai kualitatif dengan menghitung rata-ratanya menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} : Skor rata-rata

$\sum X$: Jumlah skor

N : Jumlah Penilai

Setelah nilai didapatkan menggunakan rumus tersebut, kemudian data diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian dengan acuan tabel rumus sebagai berikut :

Tabel 7. Rumus Penilaian (Widoyoko, 2017 : 238)

No	Rumus	Rerata Skor	Klasifikasi
1	$X > \bar{X}_i + 1,8 \times sbi$	> 4,2	Sangat Baik
2	$\bar{X}_i + 0,6 \times sbi < X \leq \bar{X}_i + 1,8 \times sbi$	>3,4 - 4,2	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6 \times sbi < X \leq \bar{X}_i + 0,6 \times sbi$	>2,6 - 3,4	Cukup
4	$\bar{X}_i - 1,8 \times sbi < X \leq \bar{X}_i - 0,6 \times sbi$	>1,8 - 2,6	Kurang
5	$X \leq \bar{X}_i - 1,8 \times sbi$	$\leq 1,8$	Sangat Kurang

Keterangan :

X : Skor empiris

\bar{X}_i : Rata-rata ideal

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

sbi : Simpangan baku ideal

$$sbi = \left(\frac{1}{6}\right) \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

Semua nilai yang kita dapatkan akan menentukan nilai dari produk tersebut. Kemudian nilai yang didapatkan akan dicocokkan dengan tabel rumus penilaian untuk mengetahui kelayakan modul.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk berupa e-modul (modul elektronik) pada mata pelajaran animasi 3 dimensi untuk siswa kelas XI MM di SMK Negeri 1 Klaten. Dalam proses pengembangannya menggunakan model pengembangan ADDIE, setiap tahapan dalam pengembangan diuraikan sebagai berikut :

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahap menganalisis masalah yang terjadi dalam proses belajar mengajar di kelas dan mengetahui kebutuhan. Metode yang digunakan untuk mendapatkan informasi adalah dengan melakukan observasi pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Animasi 3 Dimensi dan wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran tersebut.

Pada proses observasi yang dilakukan selama kegiatan belajar mengajar di kelas, didapatkan informasi mengenai kegiatan pembelajaran dan fasilitas pembelajaran. Proses belajar mengajar di kelas dimulai dengan penjelasan materi dan demonstrasi yang dilakukan guru, kemudian siswa mencatat dan mengerjakan tugas yang diberikan guru serta tanya jawab dengan guru. Dalam kegiatan pembelajaran tersebut guru menggunakan *PowerPoint* sebagai presentasi materi dan aplikasi *3D Studio Max* saat melakukan demonstrasi praktik.

Untuk kegiatan praktik dilakukan di ruang Lab Komputer MM2. Bagi siswa yang tidak membawa laptop tersedia komputer di dalam lab tersebut, sedangkan untuk siswa yang membawa laptop sendiri dapat melakukan praktik dengan laptopnya. Apabila jumlah komputer dan laptop kurang memadai, maka siswa dapat menggunakan komputer/laptop secara bersamaan atau bergantian. Penggunaan komputer secara bersamaan atau bergantian menyebabkan kurangnya keaktifan dan pemahaman siswa saat praktik di kelas. Serta waktu pengajaran yang berdurasi 2 x 45 menit terkadang kurang afektif, apalagi untuk kegiatan praktik hal ini dikarenakan siswa membutuhkan waktu yang lebih untuk mengikuti instruksi dari guru saat melakukan praktik.

Sedangkan pada saat melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran, didapatkan beberapa informasi diantaranya adalah silabus yang digunakan, bahan ajar serta saran untuk materi yang dikembangkan. Silabus yang digunakan adalah silabus mata pelajaran animasi 3 dimensi SMK-MAK dengan keahlian multimedia. Untuk bahan ajar pada mata pelajaran ini menggunakan modul Animasi 3 Dimensi dan modul umum yang membahas tentang aplikasi 3D Studio Max. Namun pada bahan ajar tersebut masih belum memenuhi tujuan yang harus dipenuhi oleh siswa, oleh sebab itu perlu dikembangkan lagi modul yang dapat melengkapi dan mendukung modul yang telah ada.

Berdasarkan uraian hasil analisis dari kondisi kegiatan pembelajaran dan penggunaan bahan ajar yang belum sesuai maka diperlukannya bahan ajar tambahan untuk mendukung proses pembelajaran. Oleh sebab itu disusunlah sebuah bahan ajar berupa E-

Modul pada mata pelajaran Animasi 3 Dimensi untuk siswa kelas XI MM di SMK N 1 Klaten. Berikut ini spesifikasi kebutuhan bahan ajar yang akan dikembangkan pada penelitian ini :

Tabel 8. Spesifikasi kebutuhan bahan ajar

No.	Spesifikasi Kebutuhan	Rincian
1.	Format	.EXE
2	Materi	Materi pokok pengolahan model objek 3 dimensi, meliputi pewarnaan, tekture mapping, tata cahaya, setting kamera
3	Fitur	a. Penjelasan materi setiap kegiatan pembelajaran b. Langkah-langkah praktik c. Video tutorial d. Tugas e. Rangkuman f. Quiz g. Tes

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah melakukan analisis kebutuhan dilanjutkan dengan tahap perancangan. Pada tahap ini dilakukan perancangan e-modul mata pelajaran animasi 3 dimensi dan dibuat juga rancangan instrumen yang akan digunakan untuk menilai kelayakan e-modul yang dikembangkan. Proses pada tahap perancangan dijabarkan sebagai berikut :

a. Garis besar isi e-modul

Garis besar isi e-modul yang akan dikembangkan berisi tentang komponen isi dan urutan materi dalam e-modul. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terdapat 4 kegiatan pembelajaran yang akan dikembangkan dalam e-modul. Kegiatan belajar dan komponen isi pada e-modul yang akan dikembangkan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 9. Garis besar isi e-modul

Kegiatan Belajar	Komponen
1. Pewarnaan	(a) Penjelasan proses pewarnaan objek (b) Penggunaan fungsi <i>Add Custom Colors</i> (c) Praktik proses pewarnaan objek (d) Video Tutorial (e) Rangkuman (f) Tugas
2. Texture Mapping	(a) Penjelasan Texture Mapping (b) Praktik memberikan texture mapping pada objek (c) Video tutorial (d) Rangkuman (e) Tugas
3. Tata Cahaya	(a) Penjelasan tentang tata cahaya (b) Jenis-jenis pencahayaan dan pengaruhnya (c) Jenis-jenis efek pencahayaan dan pengaruhnya (d) Praktik pemberian dan pengaturan pencahayaan pada objek (e) Video tutorial (f) Rangkuman (g) Tugas
4. Setting Kamera	(a) Penjelasan tentang setting kamera (b) Jenis kamera (c) Fitur-fitur dalam pengaturan kamera (d) Praktik pengaturan setting kamera (e) Video tutorial (f) Rangkuman (g) Tugas

b. Rancangan e-modul

Saat merancang suatu e-modu perlu diketahui komponen-komponen apa saja yang harus ada pada e-modul yang akan dikembangkan, hal tersebut tergantung dari sumberdaya dan kegiatan yang akan dilakukan. Komponen e-modul ini terdiri dari peta kedudukan modul, glosarium, pendahuluan, kegiatan belajar, evaluasi dan daftar

pustaka. Pada bagian pendahuluan berisi tentang deskripsi modul, prasyarat, petunjuk penggunaan modul. Pada bagian kegiatan pembelajaran berisi uraian materi, video tutorial, rangkuman dan tugas. Sedangkan untuk evaluasi terdiri dari *quiz* dan tes. Hasil kerangka e-modul yang dikembangkan seperti pada Gambar 6.

Kata Pengantar
Daftar Isi
Daftar Gambar
Peta Kedudukan Modul
Glosarium
Pendahuluan
Deskripsi Modul
Prasyarat
Petunjuk Penggunaan Modul
Kegiatan Belajar
Kegiatan Belajar 1
Uraian Materi
Video Tutorial
Rangkuman
Tugas
Kegiatan Belajar 2
Uraian Materi
Video Tutorial
Rangkuman
Tugas
Kegiatan Belajar 3
Uraian Materi
Video Tutorial
Rangkuman
Tugas
Kegiatan Belajar 4
Uraian Materi
Video Tutorial
Rangkuman
Tugas
Quiz
Tes
Daftar Pustaka

Gambar 6. Kerangka E-modul

c. Isi pembelajaran e-modul

Isi pembelajaran dalam e-modul yang dikembangkan merupakan penyusunan dari buku-buku teks, artikel dan informasi yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Materi yang disajikan dalam e-modul ini membahas tentang proses pewarnaan, penggunaan fungsi *add custom colors*, pemberian tekstur pada objek, jenis-jenis pencahayaan, jenis-jenis efek pencahayaan, pengaruh penggunaan efek pencahayaan, penggunaan kamera, jenis kamera dan fitur dalam setting kamera.

Pada setiap kegiatan belajar terdapat video tutorial, rangkuman dan tugas. Tugas berfungsi untuk mengulang kembali materi yang diajarkan dan menambah pemahaman siswa tentang materi yang sedang dipelajari. Setelah siswa selesai mempelajari semua materi pada e-modul ini, terdapat *quiz* sebagai evaluasi untuk menilai pengetahuan siswa pada keseluruhan materi yang telah dipelajari. Pertanyaan pada *quiz* ini menggunakan soal pilihan ganda dan di akhir dari *quiz* akan tampil nilai yang merupakan umpan balik dari hasil pengerjaan *quiz* tersebut. Untuk tes dalam e-modul ini merupakan gabungan tugas dari praktik-praktik yang sudah dilakukan sebelumnya pada e-modul.

d. Instrumen penilaian e-modul

Untuk menilai suatu e-modul yang dikembangkan dibuatlah instrumen yang akan mengukur kelayakan e-modul tersebut. Instrumen yang dirancang berbentuk angket tertutup dengan skala *Likert* 5 pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Setiap pilihan jawaban nantinya akan dikonversikan ke dalam bentuk nilai, yaitu Sangat Setuju (SS)

akan dikonversikan menjadi nilai 5, Setuju (S) dikonversikan menjadi 4, Netral (N) dikonversikan menjadi 3, Tidak Setuju (TS) dikonversikan menjadi 2 dan Sangat Tidak Setuju (STS) dikonversikan menjadi 1.

Penyusunan butir instrumen dibuat berdasarkan panduan dari beberapa teori dan pendapat para ahli. Penyusunan bahan ajar meliputi tentang kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan, perangkat lunak, kemudahan penggunaan, desain pembelajaran dan keinteraktifan. Aspek tersebut masih umum sehingga untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian perlu dikelompokkan kembali sesuai dengan subjek dalam penelitian ini. Hal ini sesuai dengan pendapat Sungkono (2012 : 9) tentang instrumen penilaian yang melibatkan ahli materi, ahli media dan pengguna.

Instrumen penilaian oleh ahli materi terdiri dari 25 butir pernyataan yang mencakup aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek sajian dan aspek kegrafikan. Instrumen penilaian oleh ahli media terdiri dari 25 butir yang mencakup aspek tampil, aspek format, aspek navigasi, aspek kemanfaatan dan aspek kegrafikan. Sedangkan instrumen penilaian untuk pengguna (siswa) terdiri dari 27 butir pernyataan yang mencakup aspek penyajian materi, aspek kebahasaan, aspek kegrafikan dan aspek manfaat.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Setelah melakukan perancangan maka dilanjutkan dengan tahap pengembangan, yaitu merealisasikan rancangan menjadi produk e-modul. Serta melakukan pengembangan instrumen penilaian. Langkah-langkah dalam tahap pengembangan adalah :

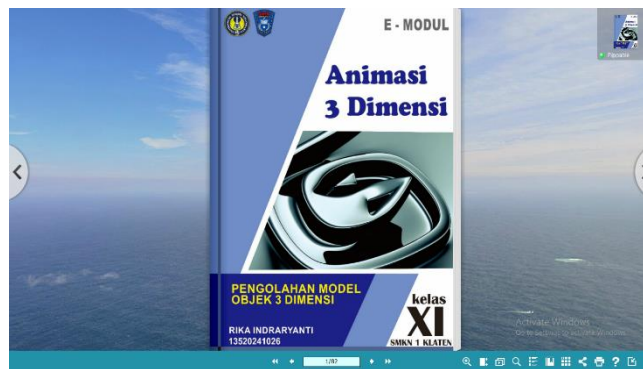
a. Pengembangan e-modul

Pengembangan e-modul dimulai dengan penyusunan materi dan penyusunan konten menggunakan aplikasi *Microsoft Office Word 2013*. Untuk membuat desain seperti *cover* menggunakan aplikasi *Corel Draw X7*. Pembuatan dan pengeditan video praktik menggunakan *Camtasia 9*, sedangkan untuk *quiz* dibuat menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6*.

Setelah semua materi dan komponen selesai dijadikan satu dalam *Microsoft Word*, kemudian disimpan dengan format *.PDF*. File yang telah menjadi PDF kemudian di *import* pada aplikasi *3D Page*, lalu tambahkan video dan *quiz* serta *publish* dalam format *.EXE*.

1) Sampul (*Cover*)

Halaman sampul depan berisi tentang judul e-modul, nama penyusun, gambar, judul materi, pengguna.

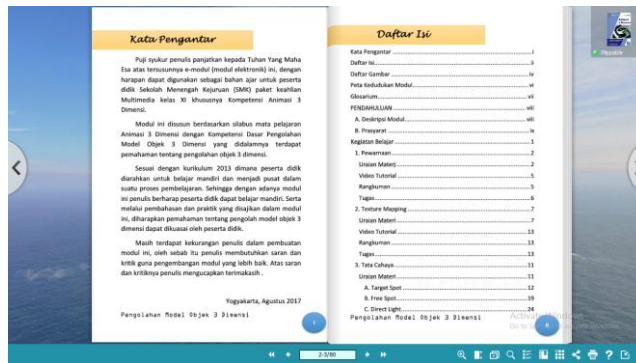


Gambar 7. Tampilan Cover

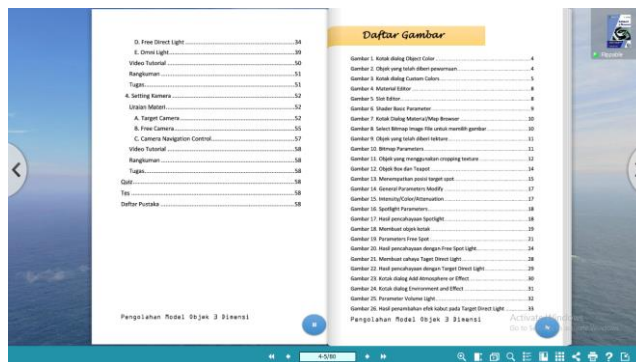
2) Daftar Isi dan Daftar Gambar

Halaman pada daftar isi maupun daftar gambar berisi tentang informasi halaman tertentu di e-modul yang berfungsi untuk memudahkan pengguna dalam menemukan halaman yang

diinginkan. Daftar ini melakukan *link* ke nomor halaman yang kita inginkan. Selain menggunakan daftar isi, pengguna juga bisa menggunakan fungsi Content untuk menuju halaman yang diinginkan. Tampilan daftar isi dan daftar gambar dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.



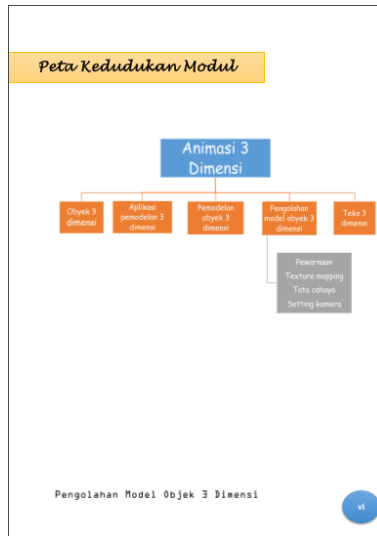
Gambar 8. Tampilan Daftar Isi



Gambar 9. Tampilan Daftar Gambar

3) Peta Kedudukan Modul

Peta kedudukan modul menunjukkan kedudukan materi pada keseluruhan materi pembelajaran dan berisi tentang susunan materi pada e-modul yang akan dipelajari.



Gambar 10. Tampilan Peta Kedudukan Modul

4) Glosarium

Glosarium berisi tentang istilah atau kata-kata sulit dan asing yang terdapat pada e-modul yang disertai dengan penjelasan singkat. Glosarium disusun berdasarkan abjad (*alphabetis*) sehingga memudahkan pengguna untuk mencari kata yang dicari.

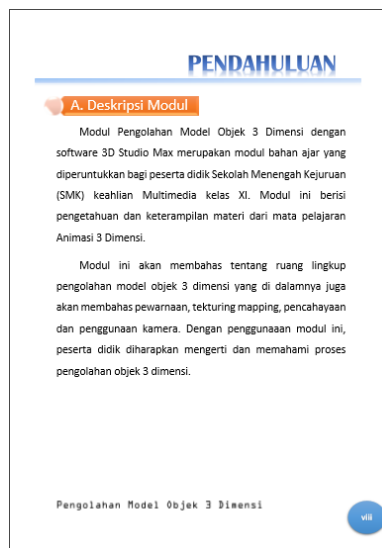
Glosarium	
Cameras	: Fasilitas yang berfungsi sebagai camera untuk melihat sudut pandang objek.
Extrude	: Perintah yang berfungsi untuk memberikan dimensi/volume/ketebalan pada objek 2D menjadi objek bentuk 3D.
Lathe	: Perintah berfungsi untuk membentuk objek 3D dari sebuah spline yang berbentuk kerangka sebuah objek.
Light	: Fasilitas yang berfungsi membuat objek berupa cahaya untuk memberikan efek terang dan gelap.
Modify	: Digunakan untuk megedit atau memodifikasi objek terpilih.
Radius	: Parameter yang menentukan besaran objek teapot.
Shadow	: Berfungsi memberikan bayangan pada objek akibat dari efek pencahayaan.
Segments	: Parameter yang menentukan tingkah kehalusan objek teapot.
Select and Move	: Fasilitas yang berfungsi untuk memilih dan memindahkan objek.

Pengolahan Model Objek 3 Dimensi

Gambar 11. Tampilan Glosarium

5) Pendahuluan

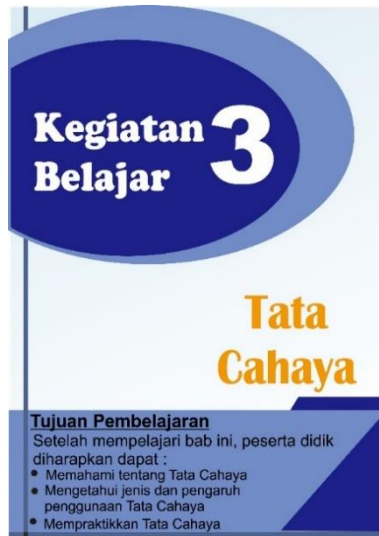
Pada pendahuluan berisi tentang deskripsi modul, prasyarat dan petunjuk penggunaan modul. Deskripsi modul berisi tentang gambaran umum tentang isi e-modul, prasyarat merupakan persyaratan yang diperlukan sebelum mempelajari, sedangkan petunjuk penggunaan modul memuat tatacara penggunaan e-modul tersebut.



Gambar 12. Tampilan Halaman Pendahuluan

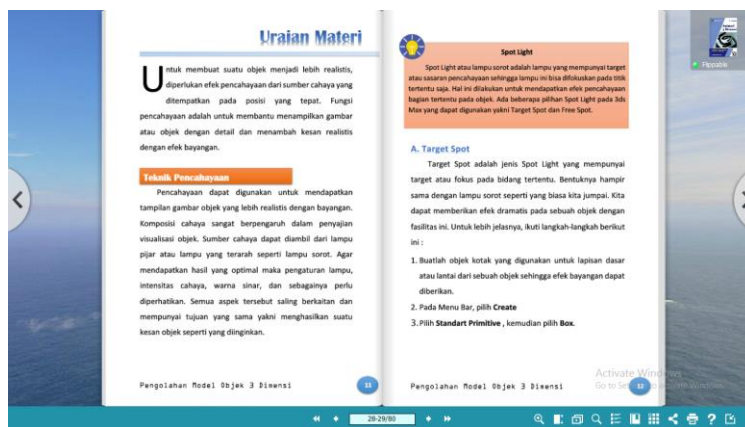
6) Kegiatan Belajar

Kegiatan belajar merupakan inti dari isi modul. Pada awal halaman kegiatan pembelajaran berisi materi-materi yang diajarkan dan tujuan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran terdiri dari uraian materi, langkah praktik, video tutorial, rangkuman serta tugas pada setiap kegiatan pembelajarannya.



Gambar 13. Tampilan Kegiatan Pembelajaran

Uraian materi berisi penjelasan awal tentang materi yang akan diajarkan sebelum memulai praktik. Serta terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan pada saat melakukan praktik.



Gambar 14. Tampilan Uraian Materi

Terdapat video tutorial yang dapat memberikan contoh pada siswa dalam melakukan praktik dan membantu siswa dalam pembelajaran mandiri. Video tutorial praktik berisi langkah-langkah kerja sehingga siswa dapat mengikutinya. Pembuatan video menggunakan aplikasi *Camtasia 9*, kemudian file video

dimasukkan ke dalam e-modul menggunakan aplikasi *3D Page*. Video ini dapat langsung diputar pada e-modul setelah siswa mengklik judul video dan video dapat dijeda saat siswa ingin mengikuti setiap langkahnya, serta terdapat *link* untuk memutar video di *Youtube*.



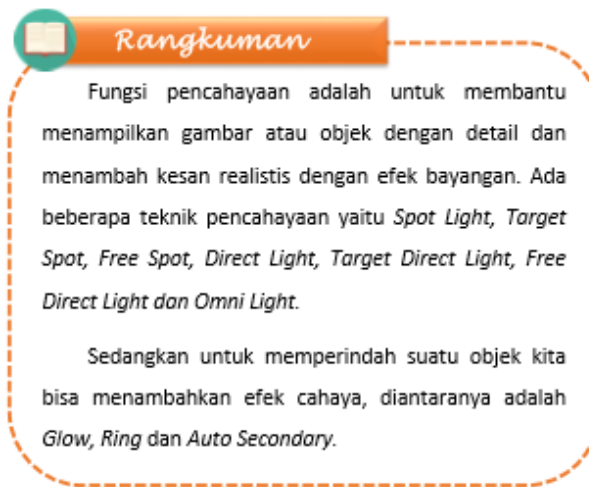
Gambar 15. Tampilan Halaman Video Tutorial



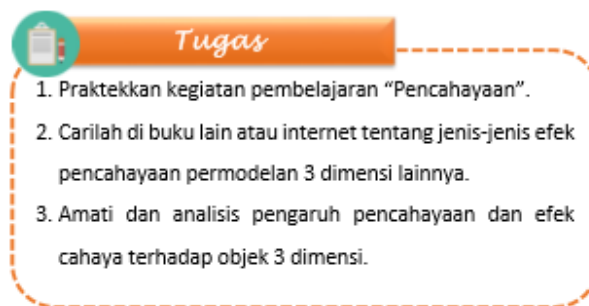
Gambar 16. Tampilan video saat diputar

Selanjutnya, rangkuman merupakan ringkasan dari materi yang telah diajarkan, hal ini bertujuan untuk membantu siswa dalam mereview materi secara singkat. Sedangkan untuk tugas yang diberikan pada setiap kegiatan pembelajaran bertujuan membantu siswa dalam pemahaman materi dan praktik, serta memberikan wawasan baru terhadap siswa. Berikut ini merupakan

tampilan dari halaman rangkuman dan tugas yang diperlihatkan oleh Gambar 17 dan Gambar 18.



Gambar 17. Tampilan Rangkuman



Gambar 18. Tampilan Tugas

7) Evaluasi

Evaluasi pada e-modul ini diberikan dalam bentuk *Quiz* dan Tes. *Quiz* berupa soal pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban dan pada akhir *quiz* terdapat umpan balik berupa nilai yang didapatkan dari pengerjaannya. Nilai yang didapatkan sebagai umpan balik diharapkan mampu mengukur pengetahuan siswa terhadap materi yang telah diajarkan. Umpan balik pada *quiz* diharapkan juga dapat memberikan motivasi terhadap siswa. Pembuatan *quiz*

menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6*, berikut merupakan halaman pada *quiz* :

(a) Halaman Awal

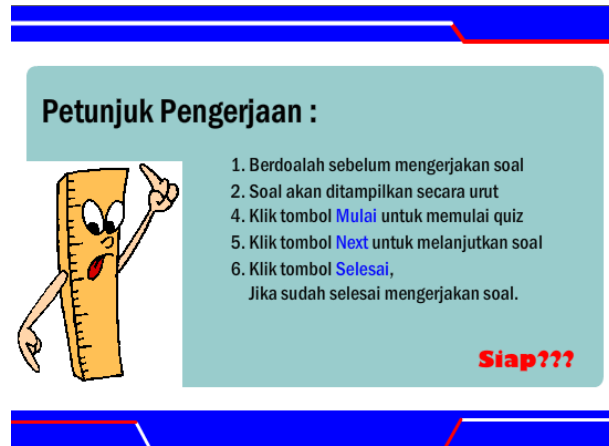
Pada halaman awal *quiz* berisi ajakan untuk mencoba *quiz* dan terdapat tombol “START” yang nantinya melakukan *link* ke program *Quiz*.



Gambar 19. Tampilan Halaman Awal Quiz

(b) Halaman Quiz

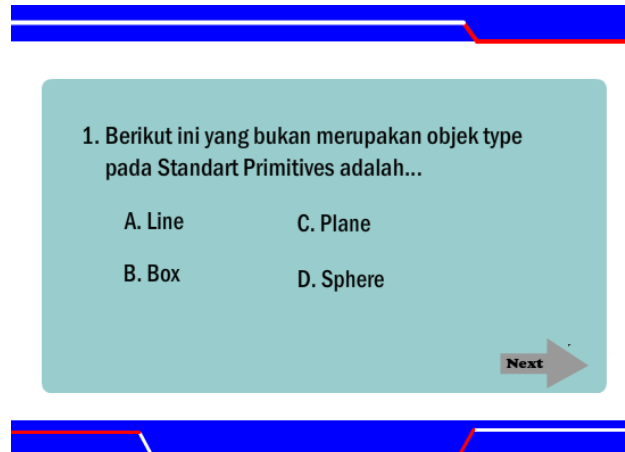
Setelah program *quiz* terbuka maka akan tampil halaman pertama pada *quiz*. Pada halaman ini terdapat petunjuk pengerjaan dan tombol “SIAP” yang berfungsi untuk memulai *quiz*, yang ditampilkan pada Gambar 20.



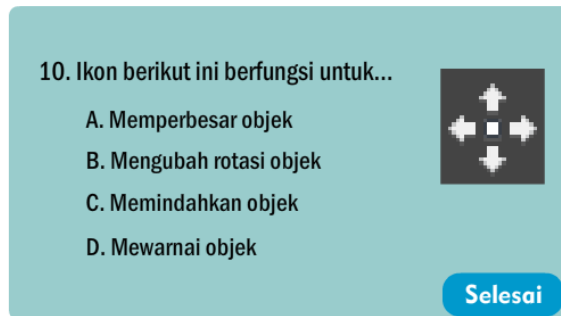
Gambar 20. Tampilan Halaman Quiz

(c) Halaman Pertanyaan

Halaman pertanyaan berisi soal dan pilihan jawaban tiap halamannya. Terdapat tombol “Next” untuk menuju halaman berikutnya. Serta tombol “Selesai” pada pertanyaan terakhir untuk mengakhiri pertanyaan dan menuju halaman hasil. Halaman pertanyaan ditampilkan pada Gambar 21 dan Gambar 22.



Gambar 21. Tampilan Halaman Pertanyaan



Gambar 22. Tampilan pertanyaan pada Quiz

Dalam pembuatan *quiz* pada *Adobe Flash CS6* menggunakan *ActionScript 2.0*, *script* pada halaman pertanyaan seperti pada Gambar 23 berikut ini.

```

stop();
tanda = 0;
tundu = 0;
no1A.onRollOver = function () {
    no1A.gotoAndStop(2);
}
no1A.onRollOut = function () {
    if (tanda == 0) {
        no1A.gotoAndStop(1);
    } else if (tundu == 2 || tundu == 3 || tundu == 4) {
        no1A.gotoAndStop(1);
    } else {}
}
no1A.onPress = function () {
    if (tundu == 1) {
    } else {
        no1A.gotoAndStop(2);
        no1B.gotoAndStop(1);
        no1C.gotoAndStop(1);
        no1D.gotoAndStop(1);
        tanda = 1;
        tundu = 1;
        nil2=10;
    }
}
}

```

Gambar 23. Script Pertanyaan

Penjelasan dari *script* di atas yaitu “*stop()*,” agar ketika *frame* tersebut terbuka maka akan berhenti di *frame* tersebut, “*tanda=0*,” dan “*tundu=0*,” merupakan variabel yang digunakan untuk memberikan tanda pada pilihan jawaban.

“no1A.onRollOver=...” apabila kursor berada di atas jawaban, maka *movie clip* pada pilihan jawaban akan menuju pada *frame* ke 2. Hal ini menyebabkan apabila kursor berada di atas pilihan jawaban maka pilihan jawaban tersebut akan berubah warna menjadi merah. “no1A.onRollOut=...” apabila kursor keluar dari area jawaban maka *movie clip* jawaban akan menuju ke *frame* ke 1. Hal ini menyebabkan, saat kursor berpindah dari area jawaban maka pilihan jawaban akan berwarna hitam seperti keadaan semula. “no1A.onPress=...” pada saat pilihan jawaban di klik maka *movie clip* jawaban akan menuju *frame* ke 2 dan dipilihan jawaban akan berubah warna menjadi merah. “nil2 = 10;” jawaban yang dipilih memiliki skor 10, yang nantinya akan digunakan untuk menjumlah skor total jawaban.

Selanjutnya adalah penjelasan *script* pada tombol “SELESAI” seperti yang terlihat pada Gambar 24.

```
on(release){
    sh_nilai=int(nil1+nil2+nil3+nil4+nil5+nil6+nil7+nil8+nil9+nil10);
    if(sh_nilai<20){
        sh_ket=("Ayo dipelajari kembali !");
    }
    else if(sh_nilai>=20 and sh_nilai<40){
        sh_ket=("Ayoo belajar lagi, masih kurang ! ")
    }
    else if(sh_nilai>=40 and sh_nilai<60){
        sh_ket=("Ayoo lebih ditingkatkan lagi belajarnya ")
    }
    else if(sh_nilai>=60 and sh_nilai<80){
        sh_ket=("Bagus, Lebih ditingkatkan lagi yaa :)");
    }
    else{
        sh_ket=("Hebat, Sangat memuaskan :)");
    }
    gotoAndStop('hasil');
}
```

Gambar 24. Action Script Tombol Selesai

Penjelasan *script* di atas adalah ketika tombol “SELESAI” di klik maka “*sh_nilai=int(...*” akan berisi penjumlahan skor dari jawaban pertanyaan ke 1 sampai dengan ke 10. Apabila jumlah skor kurang dari 20 maka “*sh_ket=...*” akan berisi kalimat *feedback* terhadap skor yang didapat tersebut. “*gotoAndStop(‘hasil’);*” selanjutnya menuju ke *frame* “hasil” dan berhenti pada *frame* tersebut.

(d) Halaman Nilai

Halaman nilai akan menampilkan total skor yang didapat pada *quiz* serta terdapat umpan balik untuk memotivasi siswa.



Gambar 25. Tampilan Halaman Nilai

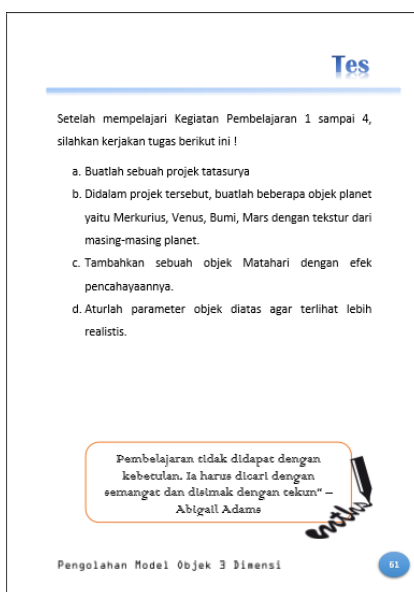
Berikut ini *script* yang digunakan untuk menampilkan hasil skor yang di dapat.

```
1 {  
2     nilai = sh_nilai;  
3     keterangan = sh_ket;  
4  
5 }
```

Gambar 26. Action Script Hasil

Pada *frame* hasil terdapat 2 *dynamic text* yang digunakan untuk menampilkan total skor dan umpan balik yang di dapat dari pengerjaan quiz. *Dynamic text* yang diberi nama nilai akan menampilkan isi dari “*sh_nilai*” dan pada *dynamic text* keterangan akan menampilkan isi dari “*sh_ket*” yang telah di dapat dari *frame* sebelumnya.

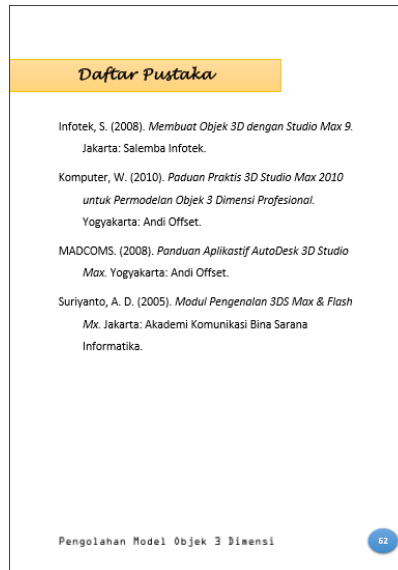
Sedangkan untuk tes dalam e-modul ini merupakan gabungan tugas dari praktik-praktik yang sudah dilakukan sebelumnya pada e-modul. Tujuan dari tugas dalam tes ini adalah untuk mendorong siswa lebih kreatif dan mandiri, serta menambahkan pengalaman siswa dalam melakukan praktik.



Gambar 27. Tampilan Halaman Tes

8) Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi informasi referensi yang digunakan dalam penyusunan materi pada e-modul yang dikembangkan. Halaman daftar pustaka ditunjukkan pada Gambar 27.



Gambar 28. Tampilan Daftar Pustaka

Setelah e-modul dikembangkan, selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan saran dan komentar agar e-modul dapat diperbaiki sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

b. Pengembangan Instrumen

Instrumen yang telah dirancang pada tahap perancangan selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Rancangan instrumen yang terdiri dari 3 penilai, yaitu ahli materi, ahli media dan siswa kemudian divalidasi oleh Bapak Prof. Herman Dwi Surjono, Drs., M.Sc., MT., Ph.D selaku validator instrumen. Tujuan dari validasi instrumen adalah agar didapatkan instrumen yang layak digunakan dalam penelitian.

Berdasarkan validasi yang telah dilakukan terdapat beberapa butir pernyataan yang perlu direvisi, yaitu pada butir 13 sampai butir 16 pada instrumen penilaian untuk ahli media. Pada butir tersebut

perlu diperbaiki atau dihilangkan karena tidak sesuai dengan pemilihan jawaban yang ada. Sedangkan pada instrumen penilaian untuk ahli materi dan siswa tidak ada revisi yang perlu diperbaiki. Setelah melakukan perbaikan pada butir pernyataan yang direvisi kemudian instrumen penilaian digunakan pada tahap selanjutnya.

c. Penilaian e-modul

E-modul dan instrumen yang telah dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan telah diperbaiki, kemudian dilakukan validasi kepada ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi dilakukan oleh Bapak Sigit Pambudi, S.Pd., M.Eng selaku dosen pengampu mata kuliah Animasi 3 Dimensi dan Bapak Taufik Hidayat, S.ST selaku guru mata pelajaran Animasi 3 Dimensi di SMK N 1 Klaten.

Validasi ahli media dilakukan oleh Bapak Ponco Wali Pranoto, S.Pd.T., M.Pd selaku dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Bapak Erwan Friyanto, S.ST selaku guru di SMK N 1 Klaten yang juga mengampu mata pelajaran multimedia. Tujuan dari validasi yang dilakukan adalah untuk menilai apakah e-modul yang dikembangkan layak diujicobakan kepada siswa dan mendapatkan saran dan komentar agar e-modul menjadi lebih baik. Hasil validasi yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1) Validasi Ahli Materi

Penilaian dari segi materi meliputi aspek kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan kegrafikan. Hasil penilaian ahli materi terhadap e-modul dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Rata-rata Penilaian Validator		Rata-rata tiap aspek	Kategori
		1	2		
1	Kelayakan Isi	4,25	4,13	4,19	Baik
2	Kebahasaan	4	4,17	4,08	Baik
3	Sajian	4,33	4,17	4,25	Sangat Baik
4	Kegrafikan	4,8	4,4	4,6	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan				4,28	Sangat Baik

2) Validasi Ahli Media

Penilaian dari segi media meliputi aspek tampilan, format, navigasi, kemanfaatan dan kegrafikan. Hasil penilaian ahli media terhadap e-modul dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Rata-rata Penilaian Validator		Rata-rata tiap aspek	Kategori
		1	2		
1	Tampilan	5	3,75	4,38	Sangat Baik
2	Format	4,6	3,6	4,1	Baik
3	Navigasi	4,67	4	4,33	Sangat Baik
4	Kemanfaatan	5	3,75	4,38	Sangat Baik
5	Kegrafikan	4,6	4,2	4,4	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan				4,32	Sangat Baik

Hasil penilaian dari ahli materi mendapatkan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,28 yang termasuk dalam kategori Sangat Baik. Sedangkan hasil penilaian dari ahli media terhadap e-modul yang dikembangkan mendapatkan nilai rata-rata keseluruhan 4,32 yang termasuk dalam kategori Sangat Baik. Berdasarkan kedua hasil penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan layak digunakan dan dapat dilanjutkan ke tahap implementasi.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah instrumen penilaian dan produk e-modul yang dikembangkan diujicobakan kepada para ahli. Kemudian e-modul yang telah dikembangkan digunakan sebagai bahan ajar kepada siswa di kelas. Penggunaan e-modul dikelas bertujuan untuk mendapatkan respon siswa terhadap e-modul yang telah dikembangkan dan hasilnya digunakan sebagai bahan acuan untuk melakukan perbaikan pada e-modul.

Subyek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI paket keahlian Multimedia di SMK N 1 Klaten sebanyak 35 siswa. Pelaksanaan uji coba dilakukan 1 kali pertemuan, dengan rincian waktu uji coba sebagai berikut :

Hari, Tanggal	Kelas	Waktu
Selasa, 12 Desember 2017	XI MM1	60 menit

Setelah menggunakan e-modul yang dikembangkan, kemudian siswa mengisi angket respon terhadap penggunaan e-modul. Hasil dari angket respon siswa yang diberikan ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Rata-rata	Kategori
1	Penyajian Materi	4,19	Baik
2	Kebahasaan	4,24	Sangat Baik
3	Kegrafikan	4,20	Baik
4	Manfaat	4,06	Baik
Rata-rata keseluruhan		4,17	Baik

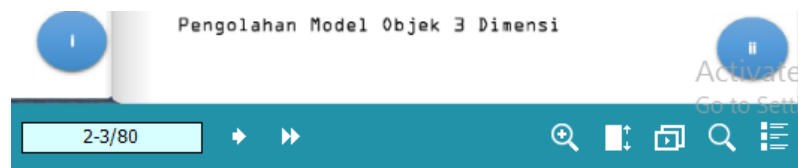
Berdasarkan hasil respon siswa terhadap e-modul materi pengolahan model objek pada mata pelajaran animasi 3 dimensi, dapat disimpulkan bahwa e-modul ini termasuk dalam kategori Baik sehingga dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar dalam mata pelajaran tersebut.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada proses penilaian e-modul yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan siswa, terdapat beberapa saran dan komentar yang dapat digunakan untuk memperbaiki e-modul agar menjadi lebih baik. Berikut ini saran dan perbaikan yang telah dilakukan :

- a. Perbaikan pada halaman view dengan navigator.

Berdasarkan saran dan komentar dari ahli media terkait penomoran halaman pada e-modul, sebaiknya dibuat menggunakan angka Arab (1,2,3...) agar sama dengan penomoran pada aplikasi. Tampilan penomoran halaman pada e-modul sebelum diperbaiki seperti yang ditunjukkan pada Gambar 26.



Gambar 29. Tampilan penomoran halaman sebelum diperbaiki

Tampilan penomoran halaman pada e-modul setelah diperbaiki seperti yang ditunjukkan pada Gambar 27.



Gambar 30. Tampilan penomoran halaman setelah diperbaiki

- b. Penggunaan kualitas gambar yang lebih jelas
- c. Pemberian nilai-nilai moral dan motivasi
- d. Pemilihan *font* dan pemberian animasi pada *feedback*

Berdasarkan saran dan komentar dari ahli media terkait pemilihan *font* pada *feedback* nilai di *quiz* masih kurang sesuai dan tampilan pada halamannya masih minim sehingga perlu ditambahkan animasi pada halaman tersebut, seperti pada Gambar 12.

Tampilan halaman *feedback* yang telah dilakukan perbaikan ditunjukkan pada Gambar 28.



Gambar 31. Tampilan halaman nilai setelah diperbaiki

B. Pembahasan

Berdasarkan uraian pada hasil penelitian yang didapat, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan suatu bahan ajar berbentuk e-modul dan menilai kelayakan dari e-modul yang dikembangkan. E-modul yang dikembangkan merupakan e-modul pada Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi. Pengembangan e-modul dibuat menggunakan model pengembangan ADDIE, dengan 5 tahapan yaitu Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*). Hasil penelitian yang diperoleh dijabarkan dalam pembahasan sebagai berikut :

1. Analisis penilaian oleh ahli

E-modul yang telah dikembangkan kemudian dinilai kelayakannya oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi dan ahli media merupakan 2 dosen ahli dan 2 guru pengampu mata pelajaran animasi 3 dimensi.

Hasil analisis penilaian ahli materi yang telah dilakukan diperoleh nilai rata-rata keseluruhan 4,28 dari nilai maksimal 5. Menurut pendapat Sukarjo (2006 : 53) tentang kriteria penilaian ideal (kualitatif) dan hasil penelitian dari Susanti (2017 : 4) serta Ariaaji & Abubakar (2015:104) menyatakan bahwa nilai rata-rata keseluruhan yang didapat apabila melebihi nilai 4,2 dikategorikan dalam kriteria “Sangat Baik/Sangat Layak”, untuk nilai rata-rata keseluruhan antara 3,4 sampai dengan 4,2 dikategorikan dalam kriteria “Baik/Layak”, untuk nilai 2,6 sampai dengan 3,4 dikategorikan dalam kriteria “Cukup Baik/Cukup Layak”, untuk nilai 1,8 sampai dengan 2,6 dikategorikan dalam kriteria “Tidak Baik/Tidak Layak” dan untuk nilai kurang dari 1,8 dikategorikan dalam kriteria “Sangat Tidak Baik/Sangat Tidak Layak”. Sehingga penilaian yang diberikan oleh ahli materi termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Hasil dari penilaian ahli materi tersebut menunjukkan bahwa materi pada e-modul yang dikembangkan sudah memenuhi kebutuhan pembelajaran.

Untuk hasil analisis penilaian ahli media didapatkan nilai rata-rata keseluruhan 4,32 dari nilai maksimal 5, sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Hasil penilaian ahli media tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sudah memenuhi kelayakan media sebagai bahan ajar.

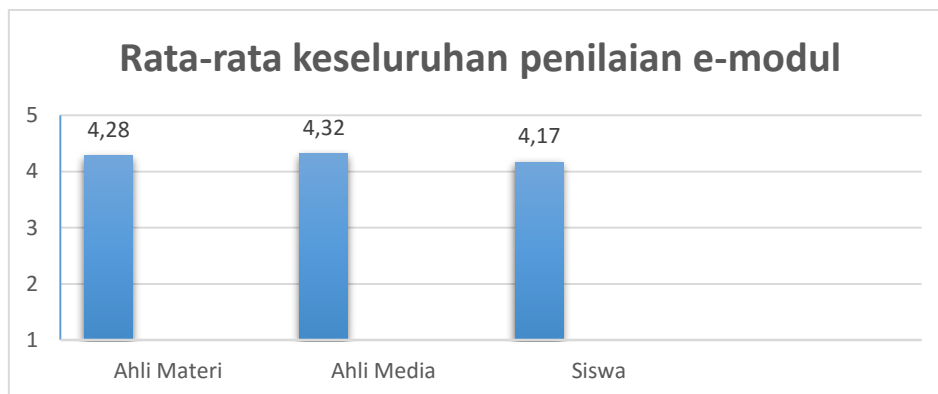
Berdasarkan hasil analisis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan sudah layak digunakan sebagai bahan ajar pada mata pelajaran animasi 3 dimensi. Namun, meskipun demikian tidak menutup kemungkinan nantinya perlu dilakukan perbaikan untuk e-modul yang dikembangkan agar menjadi lebih baik.

2. Analisis penilaian respon siswa

Penilaian kelayakan e-modul dilakukan kepada siswa kelas XI MM1 yang berjumlah 35 siswa dengan melakukan uji coba penggunaan e-modul di kelas. Uji coba dilakukan setelah proses validasi ahli materi dan ahli media, serta revisi yang telah dilakukan berdasarkan saran dari para ahli.

Berdasarkan respon para siswa terhadap e-modul yang digunakan diperoleh nilai rata-rata keseluruhan 4,17 dari nilai maksimal 5, sehingga termasuk dalam kategori “Baik”. Beberapa saran dari respon siswa berpendapat e-modul yang dikembangkan membantu mereka dalam belajar mandiri dan membuat mereka tertarik, serta diharapkan penambahan materi lain dan pengembangan e-modul pada mata pelajaran lain. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan layak digunakan dan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran.

Untuk mempermudah pemahaman hasil penilaian e-modul berdasarkan penilaian para ahli dan respon siswa, dapat dilihat pada grafik yang ditunjukkan Gambar 28 berikut ini.



Gambar 32. Grafik Rata-Rata Keseluruhan Penilaian E-modul

Berdasarkan pembahasan dari ketiga penilaian yang telah dijelaskan di atas, dapat disimpulkan bahwa e-modul materi pengolahan objek pada mata pelajaran Animasi 3 Dimensi layak digunakan sebagai salah satu bahan ajar untuk siswa kelas XI MM di SMK Negeri 1 Klaten. Dan diharapkan mampu membantu guru dalam penyampaian materi, serta membantu siswa dalam pembelajaran mandiri.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini berupa e-modul (modul elektronik) yang berbentuk *Flipbook* dengan format .EXE pada mata pelajaran animasi 3 dimensi untuk siswa kelas XI MM di SMK N 1 Klaten. Pembahasan yang dipilih dalam e-modul ini merupakan kompetensi dasar pengolahan model objek 3 dimensi, dimana terdapat 4 kegiatan pembelajaran. Pada setiap kegiatan pembelajaran berisi uraian materi, langkah-langkah praktik, video tutorial, rangkuman dan tugas. Sebagai alat evaluasi pada e-modul ini terdapat *quiz* yang akan memberikan umpan balik kepada siswa setelah mengerjakannya. Serta tes sebagai tugas akhir pada keseluruhan materi yang diajarkan. Dalam pengembangannya menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan e-modul adalah 3D Page Flip Profesional.
2. E-modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar, hal ini ditunjukkan dengan perolehan nilai rata-rata keseluruhan dari ahli materi dalam kategori Sangat Baik, ahli media dalam kategori Sangat Baik serta respon siswa dalam kategori Baik.

B. Kelebihan Produk

Kelebihan produk dari e-modul yang dikembangkan antara lain :

1. Penggunaan produk tanpa harus menginstal atau membutuhkan *software* lain.
2. Setiap materi yang dibahas dilengkapi dengan video tutorial yang sesuai sehingga membantu siswa dalam praktik sendiri.

C. Keterbatasan Produk

Keterbatasan produk dari e-modul yang dikembangkan antara lain :

1. Produk hanya dapat digunakan pada sistem operasi *Windows*.
2. Pemberian soal pada quiz masih belum bisa dilakukan secara acak.

D. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Pengembangan lebih lanjut untuk e-modul yang dikembangkan, yaitu :

1. Membaharuan isi dari e-modul sesuai dengan perkembangan jaman, silabus yang digunakan serta aplikasi yang digunakan.
2. Diharapkan e-modul tidak hanya digunakan dengan format *.exe* namun dapat digunakan dengan format lain atau digunakan secara online.

E. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terdapat beberapa saran yang diberikan :

1. Bagi siswa, yaitu dapat menggunakan e-modul ini dalam pembelajaran mandiri di luar kelas.
2. Bagi guru, yaitu dapat digunakan untuk membantu dalam proses pembelajaran dan melengkapi bahan ajar yang telah ada.

3. Bagi penelitian selanjutnya, yaitu penelitian pengembangan yang dilakukan tidak hanya terbatas dengan penilaian kelayakan namun diharapkan dapat dilakukan penilaian hasil belajar siswa menggunakan produk yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariaji, R., & Abubakar. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kimia Di SMK/MA Kelas X Terinternalisasi Nilai-Nilai Karakter Siswa. *Jurnal UMTP*, 104.
- Budijono, A. P., & Kurniawan, W. D. (2012). Penerapan Modul Berbasis Komputer Interaktif Untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pneumatik Dan Hidraulik. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 107.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gavamedia.
- Deni Darmawan, S. M. (2012). *Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Depdiknas. (2004). *Pedoman Khusus Penyusunan Modul Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan.
- Depdiknas. (2010). *Panduan Pengembangan Modul Elektronik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Haris Mudjiman, M. P. (2007). *Belajar Mandiri*. Surabaya: LPP UNS dan UNS Press.
- Hartoyo. (2011). Upaya Meningkatkan Prestasi melalui Pembelajaran Dengan Modul Berbasis Kompetensi. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*.
- Lestari, Ika. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia
- Kemendikbud. (2016). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Prawiradilaga, D. S. (2007). *Prinsip Disain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Purwanto, M. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Putra, N. (2013). *Research & Development*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.

- S. Nasution, M. (2012). *Metode Research*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Setiarini, P., Agustini, K., & Sunarya, I. M. (2016). Pengaruh E-modul berbasis Metode Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar (Studi Kasus: Kelas X Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja). *Karmapati*.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & D.Russell, J. (2011). *Instructional Technology and Media for Learning* (Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar). Penerjemah: Arif Rahman. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardjo. (2006). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Pps UNY
- Sungkono. (2012). Pengembangan Instrumen Evaluasi Media Modul Pembelajaran. *Jurnal UNY*, 9.
- Sungkono, dkk. (2003). *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: FIP UNY.
- Suryosubroto, D. B. (1983). *Sistem Pengajaran Dengan Modul*. Yogyakarta: PT. Bina Aksara.
- Susanti, A. (2017). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Sebagai Sumber Belajar Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Kelas X TKJ SMK N 1 Sedayu Berdasarkan Silabus Kurikulum 2013. *Jurnal UNY*, 4.
- Tiwan. (2011). Penerapan Modul Pembelajaran Bahan Teknik Sebagai Upaya Peningkatan Proses Pembelajaran Di Jurusan Teknik Mesin FT UNY. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 262.
- UNY, T. T. (2013). *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Vembriarto, ST. (1985). *Pengajaran Modul*. Yogyakarta: Paramitha
- Wagiran. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Widoyoko, E. P. (2017). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wiyani, N. A. (2013). *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Wahono, R.S. (2006). *Aspek Rekayasa Perangkat Lunak dalam Media Pembelajaran*. Diakses dari <http://romisatriwahono.net/2006/06/21/aspek-rekayasa-perangkat-lunak-dalam-media-pembelajaran/>. pada tanggal 20 Juni 2017, jam 13.17 WIB.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Pembimbing

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 52 /ELK/Q-I/IV/2017
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNI VERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang** : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

MEMUTUSKAN

Menetapkan

Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : **Dr. Priyanto, M.Kom**

Bagi mahasiswa :

Nama/No.Mahasiswa : **Rika Indrayanti /13520241026**

Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika / Pendidikan Teknik Informatika

Judul Skripsi : *E-Modul pada Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi untuk Siswa Kelas XI MM Di SMK Negeri 1 Klaten*

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta

Pada tanggal : 27 April 2017

Dekan



Dr. Widarto, M.Pd

NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan

Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 1000/UN34.15/LT/2017
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

23 November 2017

Yth . 1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Kepala Badan Kesbangpol Provinsi DIY
2. Bupati Kabupaten Klaten c.q. Kepala BAPPEDA Kabupaten Klaten
3. SMK N 1 KLATEN
Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo No. 22 Klaten 5743

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Rika Indrariyanti
NIM : 13520241026
Program Studi : Pend. Teknik Informatika - S1
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATA PELAJARAN ANIMASI 3 DIMENSI UNTUK SISWA KELAS XI MM DI SMK NEGERI 1 KLATEN
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian : Senin, 27 November 2017 s.d. Senin, 26 Februari 2018

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Tembusan :
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 3. Surat Rekomendasi Kesbangpol DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 29 November 2017

Nomor : 074/9775/Kesbangpol/2017
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth. :
Gubernur Jawa Tengah
Up. Kepala Dinas Penanaman Modal
dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu
Provinsi Jawa Tengah

Di
SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 1000/UN34.15/LT/2017
Tanggal : 23 November 2017
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan Tugas Akhir Skripsi (TAS) dengan judul proposal: **"PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATA PELAJARAN ANIMASI 3 DIMENSI UNTUK SISWA KELAS XI MM DI SMK NEGERI 1 KLATEN"** kepada:

Nama : RIKA INDRARYANTI
NIM : 13520241026
No. HP/Identitas : 085640878289 / 3310256606950001
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Informatika/ Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas/PT : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 1 Klaten, Provinsi Jawa Tengah
Waktu Penelitian : 29 November 2017 s.d. 26 Februari 2018

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan;
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Izin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 4. Surat Ijin Bappeda Klaten



PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN
BADAN PERENCANAAN, PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN DAERAH

Jl. Pemuda No. 294 Gedung Pemda II Lt. 2 Telp. (0272)321046 Psw 314-318 Faks 328730
KLATEN 57424

Nomor : 072/1152/XII/31
Lampiran : -
Perihal : Ijin Penelitian

Klaten, 4 Desember 2017
Kepada Yth.
Ka. SMKN 1 Klaten
Di-

KLATEN

Menunjuk Surat Dari Dekan Fak. Teknik UNY Nomor 1000/YN34.15/LT/2017 Tanggal 23 Nopember 2017 Perihal Ijin Penelitian dengan hormat kami beritahukan bahwa di Instansi/Wilayah yang saudara pimpin akan dilaksanakan Penelitian oleh :

Nama : Rika Indrariyanti
Alamat : Karangmalang, Yogyakarta
Pekerjaan : Mahasiswa UNY
Penanggungjawab : Dr. Drs. Widarto, M.Pd
Judul/topik : Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi Untuk Siswa Kelas XI MM di SMK Negeri 1 Klaten
Jangka Waktu : 3 Bulan (4 Desember 2017 s/d 4 Maret 2018)
Catatan : Menyerahkan Hasil Penelitian Berupa **Hard Copy** Dan **Soft Copy** Ke Bidang PPPE BAPPEDA Kabupaten Klaten

Besar harapan kami, agar berkenan memberikan bantuan seperlunya.


An. BUPATI KLATEN
Kepala BAPPEDA Kabupaten Klaten
Kepala Bidang PPPE



Haris Yuliyanta, ST. MT
Pembina
NIP. 19720716 199903 1 008

Tembusan disampaikan Kepada Yth :
1. Ka. Kantor Kesbangpol Kab. Klaten
2. Dekan Fak. Teknik UNY
3. Yang Bersangkutan
4. Arsip

Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH**
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1
KLATEN
Jalan Doktor Wahidin Sudiro Husodo No. 22 Klaten Kode Pos 57432
Telepon 0272-321266 Faksimile 0272-321567 Surat Elektronik smkn1klaten@yahoo.com

SURAT KETERANGAN
NO : 421/700.5/13.2017

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. BUDI SASANGKA, MM
NIP : 19590629 198803 1 002
Pangkat/Gol Ruang : Pembina Tk I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK Negeri 1 Klaten


Dengan ini menerangkan, bahwa :

Nama : Rika Indrariyanti
NIM : 13520241026
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 1 Klaten pada tanggal 12 Desember 2017 dalam rangka proses penyusunan Skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi Untuk Kelas XI MM Di SMK Negeri 1 Klaten ”.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Klaten, 14 Desember 2017
Kepala SMK Negeri 1 Klaten


Drs. Budi Sasangka, MM
Pembina Tk I.
NIP. 19590629 198803 1 002

Lampiran 6. Kartu Bimbingan



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
 FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
 Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta 55281
 Telp. : (0274) 554686 ; (0274) 586168 ext. 293

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI (Untuk Mahasiswa)

FRM/EKA/05-00
 25 Januari 2008

Nama Mahasiswa : Rika Indranyanti
 No. Mahasiswa : 13520241026
 E-mail : rika.indrar95@gmail.com
 Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika Jenjang : S1
 Kelas : E
 Dosen Pembimbing : Dr. Priyanto, M.Kom HP : 0811282609
 Judul : Pengembangan E-Modul pada Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi Untuk Siswa Kelas XI MM di SMK N 1 Klaten

No	Tanggal	Uraian Bimbingan	Tandatangan Pembimbing
1.	11-04-2017	Judul & Latar Belakang	
2.	18-04-2017	Latar Belakang & Bab 1	
3.	11-05-2017	BAB 1 & 2	
4.	13-07-2017	BAB 2 & 3	
5.	18-09-2017	Bab 3	
6.	17-11-2017	Hasil validasi instrumen & media	
7.	22-12-2017	Bab 4	
8.	09-01-2018	Bab 5	
9.	14/01/2018	Bab 7	
10.			

Rekomendasi Pembimbing :

1. Mahasiswa yang bersangkutan siap untuk diuji.

Tanggal Persetujuan : 17/1/2018 Tandatangan Dosen Pembimbing :

2. Kartu Bimbingan ini wajib dilampirkan pada saat pendaftaran ujian Skripsi.

Lampiran 7. Surat Permohonan Validasi

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth.
Bapak Prof. Herman Dwi Surjono, Drs., M.Sc., MT., Ph.D.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Rika Indrariyanti
NIM : 13520241026
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Pengembangan E-modul pada Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi untuk Siswa Kelas XI MM di SMK Negeri 1 Klaten.

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposai TAS, (2) kisi – kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 26 September 2017
Pemohon,



Rika Indrariyanti
NIM. 13520241026

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Informatika,

Pembimbing TAS,



Handaru Jati, S.T., M.M., Ph.D
NIP.19740511 199903 1 002



Dr. Priyanto, M.Kom
NIP. 19620625 198503 1 002

Lampiran 8. Surat Pernyataan Validasi

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prof. Herman Dwi Surjono, Drs., M.Sc., MT., Ph.D.
NIP : 19640205 198703 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Rika Indranyanti
NIM : 13520241026
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Pengembangan E-modul pada Mata Pelajaran Animasi untuk Siswa Kelas XI MM di SMK Negeri 1 Klaten.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26 September 2017

Validator,



Prof. Herman Dwi Surjono, Drs., M.Sc., MT., Ph.D.
NIP. 19640205 198703 1 001

Catatan :

- Beri tanda ✓

Lampiran 9. Hasil Validasi

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN AHLI MEDIA

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda check (√) pada kolom untuk pernyataan yang sesuai dengan pilihan Anda.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 N : Netral
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Aspek Penilaian	SS	S	N	TS	STS
A. Tampilan						
1.	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai					
2.	Pemilihan jenis huruf sudah sesuai					
3.	Pemilihan komposisi warna tulisan dengan warna latar sudah tepat					
4.	Sistematika penyajian materi dalam modul terurut					
B. Format						
5.	Menggunakan kata, istilah dan kalimat yang konsisten					
6.	Menggunakan bentuk dan huruf yang konsisten					
7.	Menggunakan tata letak yang konsisten					
8.	Ketetapan tata letak tombol dan tulisan					
9.	Halaman <i>e-modul</i> tidak membingungkan pengguna					
C. Navigasi						
10.	Kemudahan pengoperasian <i>e-modul</i>					
11.	Petunjuk penggunaan <i>e-modul</i> jelas					
12.	Ikon yang mudah dimengerti pengguna					
13.	Tombol <i>fullscreen</i> berfungsi dengan baik					
14.	Tombol <i>zoom in/out</i> berfungsi dengan baik					
15.	Tombol <i>play</i> pada video berfungsi dengan baik					
16.	Fungsi tombol navigasi berfungsi dengan baik					
D. Kemanfaatan						
17.	<i>E-modul</i> mempermudah peserta didik dalam menerima materi yang diajarkan					
18.	Penggunaan <i>e-modul</i> mampu meningkatkan perhatian peserta didik terhadap materi pelajaran					
19.	Penggunaan <i>e-modul</i> mempermudah pendidik dalam proses belajar mengajar					
20.	Tujuan pembelajaran tersampaikan					


Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Rika Indranyanti NIM : 13520241026
Judul TAS : Pengembangan E-modul pada Mata pelajaran Animasi 3 Dimensi
untuk Siswa Kelas XI MM di SMK Negeri 1 Klaten.

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	Komentar Umum/Lain-lain :	
	<i>lihat catatan di instrumen</i>	

Yogyakarta, 26 September 2017

Validator,



Prof. Herman Dwi Surjono, Drs., M.Sc., MT., Ph.D.
NIP. 19640205 198703 1 001

Lampiran 10. Hasil Penghitungan Reliabilitas Instrumen

➔ **Reliability**

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	34	97,1
	Excluded ^a	1	2,9
	Total	35	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,861	27

Lampiran 11. Angket Penilaian Ahli Materi 1

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN AHLI MATERI

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda check (✓) pada kolom untuk pernyataan yang sesuai dengan pilihan Anda.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 N : Netral
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Aspek Penilaian	SS	S	N	TS	STS
A. Kelayakan Isi						
1.	Kesesuaian dengan Standar Kompetensi		✓			
2.	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar		✓			
3.	Kesesuaian dengan indikator		✓			
4.	Kesesuaian kegiatan belajar dengan kebutuhan siswa		✓			
5.	Kebenaran konsep materi dalam bahan ajar	✓				
6.	Kesesuaian manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	✓				
7.	Kesesuaian dengan nilai-nilai, moralitas, sosial			✓		
8.	Kesesuaian dengan bahan ajar		✓			
B. Kebahasaan						
9.	Keterbacaan tulisan		✓			
10.	Kelaziman istilah yang digunakan		✓			
11.	Kejelasan tujuan pembelajaran		✓			
12.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	✓				
13.	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓			
14.	Kejelasan cara pemakaian modul		✓			
C. Sajian						
15.	Keruntutan materi dan konsep	✓				
16.	Keruntutan tingkat kesulitan materi dan kemampuan siswa		✓			
17.	Ketepatan pemberian motivasi pada siswa			✓		
18.	Kelengkapan materi yang disajikan		✓			
19.	Interaktivitas belajar siswa dengan modul ini		✓			
20.	Komunikatifitas belajar siswa dengan modul ini	✓				
D. Kegrafikan						
21.	Ketepatan <i>lay out</i> atau tata letak		✓			

22.	Ketepatan ilustrasi, gambar, tabel atau foto		✓			
23.	Kejelasan ilustrasi		✓			
24.	Ketepatan memilih ukuran huruf	✓				
25.	Kemenarikan tampilan bahan ajar	✓				

Komentar dan saran :

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Dengan ini, saya menyatakan bahwa E-modul Animasi 3 Dimensi untuk siswa kelas XI MM di SMK N 1 Klaten *)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 5 Desember 2017

Validator

SP

Sigit Pambudi, M.Eng

NIP.....

Lampiran 12. Angket Penilaian Ahli Materi 2

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN AHLI MATERI

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda check (✓) pada kolom untuk pernyataan yang sesuai dengan pilihan Anda.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 N : Netral
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Aspek Penilaian	SS	S	N	TS	STS
A. Kelayakan Isi						
1.	Kesesuaian dengan Standar Kompetensi	✓				
2.	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar	✓				
3.	Kesesuaian dengan indikator	✓				
4.	Kesesuaian kegiatan belajar dengan kebutuhan siswa		✓			
5.	Kebenaran konsep materi dalam bahan ajar		✓			
6.	Kesesuaian manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan		✓			
7.	Kesesuaian dengan nilai-nilai, moralitas, sosial			✓		
8.	Kesesuaian dengan bahan ajar		✓			
B. Kebahasaan						
9.	Keterbacaan tulisan		✓			
10.	Kelaziman istilah yang digunakan		✓			
11.	Kejelasan tujuan pembelajaran		✓			
12.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia		✓			
13.	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓			
14.	Kejelasan cara pemakaian modul		✓			
C. Sajian						
15.	Keruntutan materi dan konsep	✓				
16.	Keruntutan tingkat kesulitan materi dan kemampuan siswa		✓			
17.	Ketepatan pemberian motivasi pada siswa			✓		
18.	Kelengkapan materi yang disajikan	✓				
19.	Interaktivitas belajar siswa dengan modul ini	✓				
20.	Komunikatifitas belajar siswa dengan modul ini		✓			
D. Kegrafikan						
21.	Ketepatan <i>lay out</i> atau tata letak	✓				

22.	Ketepatan ilustrasi, gambar, tabel atau foto	✓				
23.	Kejelasan ilustrasi	✓				
24.	Ketepatan memilih ukuran huruf	✓				
25.	Kemenarikan tampilan bahan ajar		✓			

Komentar dan saran :

Pada dasarnya sudah bagus akan tetapi perlu ditambahkan motivasi dan nilai-nilai moralitas sosial dalam penyampaian modul/bahan ajar :

Kesimpulan :

Dengan ini, saya menyatakan bahwa E-modul Animasi 3 Dimensi untuk siswa kelas XI MM di SMK N 1 Klaten *)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Yogyakarta,.....

Validator

Tauhid Hidayat, S.ST

NIP. 19851010 200903 1 604

Lampiran 13. Angket Penilaian Ahli Media 1

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN AHLI MEDIA

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda check (✓) pada kolom untuk pernyataan yang sesuai dengan pilihan Anda.

Keterangan :

- SS : Sangat Setuju
- S : Setuju
- N : Netral
- TS : Tidak Setuju
- STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Aspek Penilaian	SS	S	N	TS	STS
A. Tampilan						
1.	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai	✓				
2.	Pemilihan jenis huruf sudah sesuai	✓				
3.	Pemilihan komposisi warna tulisan dengan warna latar sudah tepat	✓				
4.	Sistematika penyajian materi dalam modul terurut	✓				
B. Format						
5.	Menggunakan kata, istilah dan kalimat yang konsisten		✓			
6.	Menggunakan bentuk dan huruf yang konsisten		✓			
7.	Menggunakan tata letak yang konsisten	✓				
8.	Ketetapan tata letak tombol dan tulisan	✓				
9.	Halaman <i>e-modul</i> tidak membingungkan pengguna	✓				
C. Navigasi						
10.	Kemudahan pengoperasian <i>e-modul</i>		✓			
11.	Petunjuk penggunaan <i>e-modul</i> jelas	✓				
12.	Ikon yang mudah dimengerti pengguna	✓				
D. Kemanfaatan						
13.	<i>E-modul</i> mempermudah peserta didik dalam menerima materi yang diajarkan	✓				
14.	Penggunaan <i>e-modul</i> mampu meningkatkan perhatian peserta didik terhadap materi pelajaran	✓				
15.	Penggunaan <i>e-modul</i> mempermudah pendidik dalam proses belajar mengajar	✓				
16.	Tujuan pembelajaran tersampaikan	✓				
E. Aspek Keagrafikan						
17.	Penggunaan warna yang digunakan pada <i>e-modul</i> sudah sesuai		✓			

18.	Ukuran huruf yang dipakai pada e-modul terlihat dengan jelas	✓				
19.	Jenis huruf yang digunakan pada e-modul mudah dibaca		✓			
20.	Gambar yang digunakan mempermudah untuk memahami isi materi pembelajaran	✓				
21.	Video yang digunakan mempermudah untuk memahami isi materi pembelajaran	✓				

Komentar dan saran :

Sudah bagus, akan tetapi perlu diperhatikan lagi dalam pemilihan font dan kualitas gambar yang digunakan.

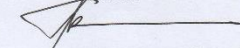
Kesimpulan :

Dengan ini, saya menyatakan bahwa E-modul Animasi 3 Dimensi untuk siswa kelas XI MM di SMK N 1 Klaten *)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Yogyakarta.....

Validator


Erwan Prayanto, S.ST
 NIP. 196711 991000046

Lampiran 14. Angket Penilaian Ahli Media 2

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN AHLI MEDIA

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda check (√) pada kolom untuk pernyataan yang sesuai dengan pilihan Anda.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 N : Netral
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Aspek Penilaian	SS	S	N	TS	STS
A. Tampilan						
1.	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai		√			
2.	Pemilihan jenis huruf sudah sesuai		√			
3.	Pemilihan komposisi warna tulisan dengan warna latar sudah tepat			√		
4.	Sistematika penyajian materi dalam modul terurut		√			
B. Format						
5.	Menggunakan kata, istilah dan kalimat yang konsisten		√			
6.	Menggunakan bentuk dan huruf yang konsisten		√			
7.	Menggunakan tata letak yang konsisten			√		
8.	Ketetapan tata letak tombol dan tulisan		√			
9.	Halaman <i>e-modul</i> tidak membingungkan pengguna			√		
C. Navigasi						
10.	Kemudahan pengoperasian <i>e-modul</i>		√			
11.	Petunjuk penggunaan <i>e-modul</i> jelas		√			
12.	Ikon yang mudah dimengerti pengguna		√			
D. Kemanfaatan						
13.	<i>E-modul</i> mempermudah peserta didik dalam menerima materi yang diajarkan		√			
14.	Penggunaan <i>e-modul</i> mampu meningkatkan perhatian peserta didik terhadap materi pelajaran			√		
15.	Penggunaan <i>e-modul</i> mempermudah pendidik dalam proses belajar mengajar		√			
16.	Tujuan pembelajaran tersampaikan		√			
E. Aspek Kegrafikan						
17.	Penggunaan warna yang digunakan pada <i>e-modul</i> sudah sesuai		√			

18.	Ukuran huruf yang dipakai pada <i>e-modul</i> terlihat dengan jelas	✓				
19.	Jenis huruf yang digunakan pada <i>e-modul</i> mudah dibaca		✓			
20.	Gambar yang digunakan mempermudah untuk memahami isi materi pembelajaran		✓			
21.	Video yang digunakan mempermudah untuk memahami isi materi pembelajaran		✓			

Komentar dan saran :

- Halaman pada view sama dg navigator
- Fresh back diberi animasi


Kesimpulan :

Dengan ini, saya menyatakan bahwa E-modul Animasi 3 Dimensi untuk siswa kelas XI MM di SMK N 1 Klaten *)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Yogyakarta,.....

Validator


Ponca Hani Pranoto

NIP.....

Lampiran 15. Angket Penilaian Siswa 1

INSTRUMEN PENGGUNAAN E-MODUL UNTUK SISWA

Petunjuk Pengisian :

- Isilah identitas pada tempat yang disediakan
- Berikan tanda check (✓) pada kolom untuk pernyataan yang sesuai dengan pilihan Anda.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 N : Netral
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

Nama : Arya M. Prayanto
 No Absen : 04
 Kelas : XI. MM-1

No.	Aspek Penilaian	SS	S	N	TS	STS
A. Penyajian Materi						
1.	Penyajian materi dalam e-modul ini sudah urut			✓		
2.	Tujuan pembelajaran dalam e-modul ini jelas	✓				
3.	Langkah-langkah dalam e-modul ini mudah saya ikuti			✓		
4.	Saya termotivasi untuk belajar mandiri dengan adanya e-modul ini			✓		
5.	Saya tertantang untuk mengikuti contoh praktek yang ada pada e-modul ini.			✓		
6.	Informasi yang disajikan e-modul ini sudah lengkap	✓				
7.	E-modul ini sangat interaktif	✓				
8.	Informasi pada e-modul memberikan pengetahuan baru	✓				
9.	Kemudahan berinteraksi dengan e-modul	✓				
B. Kebahasaan						
10.	Tulisan e-modul ini terbaca dengan jelas	✓				
11.	Bahasa yang digunakan dalam e-modul ini mudah dipahami	✓				
12.	Materi yang disajikan mudah dipahami	✓				
13.	Petunjuk penggunaan e-modul sudah jelas	✓				
C. Kegrafikan						
14.	Ukuran huruf yang digunakan sudah tepat	✓				
15.	Jenis huruf yang digunakan dalam e-modul ini sudah tepat	✓				

16.	Tata letak gambar dan ilustrasi sesuai dengan materi			✓		
17.	Gambar yang disajikan dalam e-modul ini jelas	✓				
18.	Video yang disajikan dalam e-modul ini jelas	✓				
19.	Desain tampilan e-modul ini menarik	✓				
D. Manfaat						
20.	Saya tertarik belajar menggunakan e-modul ini	✓				
21.	E-modul ini memudahkan dalam belajar di dalam kelas			✓		
22.	Video yang disajikan dalam e-modul ini membantu saya saat praktek sendiri	✓				
23.	Saya bisa belajar mandiri dengan menggunakan e-modul ini	✓				
24.	Belajar saya lebih efektif dan efisien ketika menggunakan e-modul ini			✓		
25.	E-modul ini memicu untuk belajar lebih giat lagi.			✓		
26.	Saya dapat memahami tentang pengolahan objek 3 dimensi dengan menggunakan e-modul ini	✓				
27.	Saya dapat menyelesaikan praktik-praktik pengolahan objek 3 dimensi dengan menggunakan e-modul ini	✓				

Komentar dan saran :

Komentar: E-Modul Sangat BERMANFAAT dan BAKUS BERGUNA
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN.
SARAN: tambahkan tutorial dan gambar (bentuk) seperti:
membuat rumah, getobak dll.

Klaten, 12. Desember, 2017

Responden

Arya Megayanto
(Arya Megayanto)

Lampiran 16. Angket Penilaian Siswa 2

INSTRUMEN PENGGUNAAN E-MODUL UNTUK SISWA

Petunjuk Pengisian :

- Isilah identitas pada tempat yang disediakan
- Berikan tanda check (✓) pada kolom untuk pernyataan yang sesuai dengan pilihan Anda.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 N : Netral
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

Nama : Hamza Muh. Sahl Tasturi
 No Absen : 16
 Kelas : XI.MM.1

No.	Aspek Penilaian	SS	S	N	TS	STS
A. Penyajian Materi						
1.	Penyajian materi dalam e-modul ini sudah urut		✓			
2.	Tujuan pembelajaran dalam e-modul ini jelas	✓				
3.	Langkah-langkah dalam e-modul ini mudah saya ikuti		✓			
4.	Saya termotivasi untuk belajar mandiri dengan adanya e-modul ini			✓		
5.	Saya tertantang untuk mengikuti contoh praktek yang ada pada e-modul ini.			✓		
6.	Informasi yang disajikan e-modul ini sudah lengkap	✓				
7.	E-modul ini sangat interaktif	✓				
8.	Informasi pada e-modul memberikan pengetahuan baru		✓			
9.	Kemudahan berinteraksi dengan e-modul	✓				
B. Kebahasaan						
10.	Tulisan e-modul ini terbaca dengan jelas	✓				
11.	Bahasa yang digunakan dalam e-modul ini mudah dipahami	✓				
12.	Materi yang disajikan mudah dipahami	✓				
13.	Petunjuk penggunaan e-modul sudah jelas	✓				
C. Kegrafikan						
14.	Ukuran huruf yang digunakan sudah tepat	✓				
15.	Jenis huruf yang digunakan dalam e-modul ini sudah tepat	✓				

16.	Tata letak gambar dan ilustrasi sesuai dengan materi	✓				
17.	Gambar yang disajikan dalam e-modul ini jelas	✓				
18.	Video yang disajikan dalam e-modul ini jelas	✓				
19.	Desain tampilan e-modul ini menarik	✓				
D. Manfaat						
20.	Saya tertarik belajar menggunakan e-modul ini		✓			
21.	E-modul ini memudahkan dalam belajar di dalam kelas	✓				
22.	Video yang disajikan dalam e-modul ini membantu saya saat praktek sendiri	✓				
23.	Saya bisa belajar mandiri dengan menggunakan e-modul ini			✓		
24.	Belajar saya lebih efektif dan efisien ketika menggunakan e-modul ini		✓			
25.	E-modul ini memicu untuk belajar lebih giat lagi.	✓				
26.	Saya dapat memahami tentang pengolahan objek 3 dimensi dengan menggunakan e-modul ini		✓			
27.	Saya dapat menyelesaikan praktik-praktik pengolahan objek 3 dimensi dengan menggunakan e-modul ini		✓			

Komentar dan saran :

- Sarannya di kembangkan lagi e-Modul, membuat e modul yg lain dan dipublikasikan lewat CD atau Internet.
- Komentar, e-modul ini lebih menarik daripada e-modul berformat .PDF biasa

Klaten, 12 Desember2017

Responden


(MULLI...SAMI...TASIHRI).....

Lampiran 17. Angket Penilaian Siswa 3

INSTRUMEN PENGGUNAAN E-MODUL UNTUK SISWA

Petunjuk Pengisian :

- Isilah identitas pada tempat yang disediakan
- Berikan tanda check (✓) pada kolom untuk pernyataan yang sesuai dengan pilihan Anda.

Keterangan :

- SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 N : Netral
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

Nama : Rizka Nanda Salsabila
 No Absen : 25
 Kelas : XI MM 1

No.	Aspek Penilaian	SS	S	N	TS	STS
A. Penyajian Materi						
1.	Penyajian materi dalam e-modul ini sudah urut	✓				
2.	Tujuan pembelajaran dalam e-modul ini jelas		✓			
3.	Langkah-langkah dalam e-modul ini mudah saya ikuti		✓			
4.	Saya termotivasi untuk belajar mandiri dengan adanya e-modul ini	✓				
5.	Saya tertantang untuk mengikuti contoh praktek yang ada pada e-modul ini.		✓			
6.	Informasi yang disajikan e-modul ini sudah lengkap			✓		
7.	E-modul ini sangat interaktif		✓			
8.	Informasi pada e-modul memberikan pengetahuan baru			✓		
9.	Kemudahan berinteraksi dengan e-modul		✓			
B. Kebahasaan						
10.	Tulisan e-modul ini terbaca dengan jelas	✓				
11.	Bahasa yang digunakan dalam e-modul ini mudah dipahami	✓				
12.	Materi yang disajikan mudah dipahami		✓			
13.	Petunjuk penggunaan e-modul sudah jelas		✓			
C. Kegrafikan						
14.	Ukuran huruf yang digunakan sudah tepat	✓				
15.	Jenis huruf yang digunakan dalam e-modul ini sudah tepat	✓				

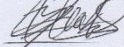
16.	Tata letak gambar dan ilustrasi sesuai dengan materi	✓				
17.	Gambar yang disajikan dalam e-modul ini jelas		✓			
18.	Video yang disajikan dalam e-modul ini jelas	✓				
19.	Desain tampilan e-modul ini menarik	✓				
D. Manfaat						
20.	Saya tertarik belajar menggunakan e-modul ini	✓				
21.	E-modul ini memudahkan dalam belajar di dalam kelas	✓				
22.	Video yang disajikan dalam e-modul ini membantu saya saat praktek sendiri		✓			
23.	Saya bisa belajar mandiri dengan menggunakan e-modul ini		✓			
24.	Belajar saya lebih efektif dan efisien ketika menggunakan e-modul ini	✓				
25.	E-modul ini memicu untuk belajar lebih giat lagi.	✓				
26.	Saya dapat memahami tentang pengolahan objek 3 dimensi dengan menggunakan e-modul ini			✓		
27.	Saya dapat menyelesaikan praktik-praktik pengolahan objek 3 dimensi dengan menggunakan e-modul ini		✓			

Komentar dan saran :

Menurut saya E-Modul ini sangat membantu untuk belajar mandiri,
 Lay outnya menarik, dan mudah dipahami dgn adanya video tutorial
 di dalamnya.

Klaten, 12 Desember2017

Responden



Riaka Nanda Salsabila.

Lampiran 18. Hasil Penilaian Materi

Hasil Penilaian Ahli Materi

Aspek Penilaian	No. Butir	Validator		Jumlah	Rata- rata	Rata-rata tiap aspek
		1	2			
Kelayakan Isi	1	5	4	9	4,5	4,19
	2	5	4	9	4,5	
	3	5	4	9	4,5	
	4	4	4	8	4	
	5	4	5	9	4,5	
	6	4	5	9	4,5	
	7	3	3	6	3	
	8	4	4	8	4	
Kebahasaan	9	4	4	8	4	4,08
	10	4	4	8	4	
	11	4	4	8	4	
	12	4	5	9	4,5	
	13	4	4	8	4	
	14	4	4	8	4	
Sajian	15	5	5	10	5	4,25
	16	4	4	8	4	
	17	3	3	6	3	
	18	5	4	9	4,5	
	19	5	4	9	4,5	
	20	4	5	9	4,5	
Kegrafikan	21	5	4	9	4,5	4,6
	22	5	4	9	4,5	
	23	5	4	9	4,5	
	24	5	5	10	5	
	25	4	5	9	4,5	
Rata-rata keseluruhan aspek						4,28

Lampiran 19. Hasil Penilaian Media

Hasil Penilaian Ahli Media

Aspek Penilaian	No. Butir	Validator		Jumlah	Rata-rata	Rata-rata tiap aspek
		1	2			
Tampilan	1	5	4	9	4,5	4,38
	2	5	4	9	4,5	
	3	5	3	8	4	
	4	5	4	9	4,5	
Format	5	4	4	8	4	4,10
	6	4	4	8	4	
	7	5	3	8	4	
	8	5	4	9	4,5	
	9	5	3	8	4	
Navigasi	10	4	4	8	4	4,33
	11	5	4	9	4,5	
	12	5	4	9	4,5	
Kemanfaatan	13	5	4	9	4,5	4,38
	14	5	3	8	4	
	15	5	4	9	4,5	
	16	5	4	9	4,5	
Kegrafikan	17	4	4	8	4	4,4
	18	5	5	10	5	
	19	4	4	8	4	
	20	5	4	9	4,5	
	21	5	4	9	4,5	
Rata-rata keseluruhan aspek						4,32

Lampiran 20. Hasil Penilaian Siswa

Aspek Penilaian	No. Butir	Siswa																																		Jumlah	Rata-rata	Rata-rata tiap aspek		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34				35	
Penyajian Materi	1	4	5	5	3	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	152	4,34	4,19	
	2	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	161		4,60
	3	5	4	3	3	3	4	5	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	3	4	4	5	3	5	142	4,06		
	4	5	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	5	4	4	4	3	4	5	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	137	3,91		
	5	4	3	3	3	5	4	4	3	4	3	4	5	4	3	3	3	3	4	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	5	3	4	4	4	3	3	133	3,80		
	6	4	5	5	5	5	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	5	4	2	5	4	4	5	5	4	3	5	5	5	4	3	4	4	4	4	4	143	4,09		
	7	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	3	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	3	4	4	4	5	5	156		4,46
	8	4	4	5	5	5	3	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	3	5	4	5	4	5	4	4	3	5	5	149	4,26		
	9	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	3	5	3	4	4	5	3	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	146		4,17
Kebahasaan	10	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	155	4,43	4,24	
	11	5	5	4	5	5	3	4	5	3	4	4	5	3	4	4	5	3	5	5	3	3	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	148	4,23		
	12	5	5	4	5	5	4	3	4	4	4	3	5	4	4	4	5	3	5	5	3	3	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	146	4,17		
	13	4	5	4	5	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	145	4,14		
Kegrafikan	14	5	4	3	5	3	4	5	5	3	3	3	5	4	4	4	5	4	3	5	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	3	4	5	3	3	5	140	4,00	4,20

	15	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	3	5	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	5	3	3	4	142	4,06			
	16	5	5	5	3	5	3	4	3	3	3	4	5	4	4	4	5	3	5	4	4	4	5	5	5	5	3	5	4	4	4	4	5	3	5	3	145	4,14			
	17	5	5	4	5	5	3	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	3	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	3	152	4,34			
	18	5	5	3	5	5	3	4	4	4	4	3	5	4	4	5	5	3	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	3	4	4	5	5	154	4,40			
	19	5	5	4	5	5	4	4	3	3	4	4	5	3	3	5	5	3	5	5	5	4	5	4	4	5	3	5	4	4	5	4	5	4	4	5	150	4,29			
Manfaat	20	5	3	4	5	5	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	3	4	5	5	5	3	4	4	5	4	4	4	4	3	142	4,06	4,06		
	21	4	4	4	3	5	4	4	3	3	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	3	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	151	4,31			
	22	4	4	3	5	5	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	3	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	3	5	5	149		4,26	
	23	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	5		142	4,06
	24	4	4	4	3	5	3	4	3	4	3	4	4	4	5	3	4	4	3	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	3	4	3	4	3		139	3,97
	25	4	4	3	3	5	4	4	3	3	3	4	5	5	3	4	5	3	3	5	5	3	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4	3	140	4,00			
	26	4	5	4	5	5	3	3	3	4	3	3	4	5	3	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	3	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	137		3,91	
	27	4	4	4	5	5	3	3	3	3	4	3	4	5	4	4	4	5	5	5	3	4	3	4	3	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	136		3,89	
Rata-rata keseluruhan aspek																															4,17										

SILABUS MATA PELAJARAN ANIMASI 3 DIMENSI SMK-MAK
(PAKET KEAHLIAN MULTIMEDIA)

Satuan Pendidikan : SMK / MAK

Kelas : XI

Kompetensi Inti

- KI-1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI-4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya Mendeskrripsikan kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik bunyi gelombang, gas, fenomena optik, gelombang, listrik, dan magnet</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan					
3.1 Memahami konsep obyek 3 dimensi 4.1 Menalar obyek 3 dimensi	Obyek 3 dimensi <ul style="list-style-type: none"> Karakteristik obyek 3 dimensi Vertex, edge, face Macam-macam obyek 3 dimensi dalam komputer 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Mengamati bermacam-macam obyek disekitar siswa Membuat daftar kelompok obyek 2 dimensi dan 3 dimensi Menanya <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan ciri-ciri obyek 3 dimensi Mendiskusikan macam-macam obyek 3 dimensi dalam komputer Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> Membuat gambar obyek 3 dimensi sederhana (kotak, bola, prisma) Membuat bentuk obyek 3 dimensi sederhana dengan media kertas Mengasosiasi Menentukan posisi obyek 3 dimensi dalam sumbu koordinat x,y,z	Tugas Mengumpulkan berbagai macam benda, mengukur dimensinya lalu menggambarannya dalam sumbu x,y,z Observasi Lembar pengamatan pengelompokan berbagai macam obyek Portofolio Laporan tertulis Tes Tertulis Uraian dan/atau Pilihan	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku teks pelajaran Lembar Kerja Kertas, penggaris, spidol warna

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		Mengomunikasikan Membuat laporan tertulis	Ganda tentang obyek 3 dimensi		
3.2 Menganalisis karakteristik aplikasi pemodelan 3 dimensi 4.2 Menyajikan hasil analisis karakteristik aplikasi pemodelan 3 dimensi	Aplikasi pemodelan 3 dimensi <ul style="list-style-type: none"> User interface Tools pemodelan Tools editing Konsep frame dan layer 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Mengamati cara pengoperasian berbagai aplikasi pemodelan 3 dimensi Mengamati user interface aplikasi pemodelan 3 dimensi Menanya <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan fungsi tools pemodelan pada aplikasi 3 dimensi Mendiskusikan fungsi tools editing pada aplikasi 3 dimensi Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> Menggunakan tools pemodelan untuk membuat obyek 3 dimensi sederhana Menggunakan tools editing untuk membuat dan mengolah obyek 3 dimensi sederhana Mengasosiasi	Tugas Mencari informasi kelebihan/kekurangan masing-masing aplikasi pemodelan 3 dimensi Observasi Lembar pengamatan kegiatan eksplorasi Portofolio Laporan tertulis Tes Tertulis Uraian dan/atau Pilihan Ganda tentang aplikasi pemodelan 3 dimensi	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku teks pelajaran Lembar Kerja Komputer Aplikasi pemodelan 3 dimensi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Membandingkan tool pemodelan dan editing pada berbagai aplikasi pemodelan 3 dimensi</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan tertulis</p>			
<p>3.3 Memahami bentuk model 3 dimensi</p> <p>4.3 Menyajikan hasil pembuatan model 3 dimensi</p>	<p>Pemodelan obyek 3 dimensi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primitive modeling • Nurbs modeling • Sculpting 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati cara membuat model dengan teknik primitive • Mengamati cara membuat model dengan teknik nurbs • Mengamati cara membuat model dengan teknik sculpting <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan perbedaan dan persamaan berbagai teknik pemodelan • Mendiskusikan teknik pemodelan yang paling sesuai untuk membuat model obyek tertentu <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat model dengan teknik primitive • Membuat model dengan teknik nurbs 	<p>Tugas</p> <p>Mengelompokkan obyek 3 dimensi dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan teknik pembuatan modelnya</p> <p>Observasi</p> <p>Lembar pengamatan kegiatan eksplorasi</p> <p>Portfolio</p> <p>Laporan tertulis</p>	<p>28 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku teks pelajaran • Lembar Kerja • Komputer • Aplikasi pemodelan 3 dimensi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Membuat model dengan teknik sculpting <p>Mengasosiasi</p> <p>Menganalisis hasil pembuatan sebuah model obyek 3 dimensi dengan berbagai macam teknik pemodelan</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan tertulis</p>	<p>File model 3 dimensi</p> <p>Tes</p> <p>Praktek membuat model obyek 3 dimensi dengan teknik yang ditentukan oleh guru</p>		
<p>3.4 Memahami pengolahan model obyek 3 dimensi</p> <p>4.4 Menyajikan hasil pengolahan obyek 3 dimensi</p>	<p>Pengolahan model obyek 3 dimensi</p> <ul style="list-style-type: none"> Pewarnaan Texture mapping Tata cahaya Setting kamera 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati proses pewarnaan model obyek 3 dimensi Mengamati proses pemberian tekstur pada model obyek 3 dimensi Mengamati pengaturan cahaya pada model obyek 3 dimensi Mengamati pengaturan kamera pada model obyek 3 dimensi <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan penggunaan jenis lampu untuk memperoleh efek pencahayaan tertentu 	<p>Tugas</p> <p>Membuat catatan pengaruh posisi cahaya matahari terhadap sebuah obyek 3 dimensi dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Observasi</p> <p>Lembar pengamatan kegiatan eksplorasi</p> <p>Portofolio</p>	<p>20 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> Buku teks pelajaran Lembar Kerja Komputer Aplikasi pemodelan 3 dimensi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan pengaruh pewarnaan, pemberian tekstur, pengaturan cahaya dan kamera terhadap sebuah model obyek 3 dimensi <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan memberikan berbagai macam warna • Melakukan percobaan memberikan berbagai macam tekstur • Melakukan percobaan memberikan berbagai macam pengaturan cahaya • Melakukan percobaan memberikan berbagai pengaturan kamera <p>Mengasosiasi</p> <p>Menganalisis hasil pemberian warna, tekstur, pengaturan cahaya dan kamera terhadap model obyek 3 dimensi</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan tertulis</p>	<p>Laporan tertulis</p> <p>File hasil pengolahan model obyek 3 dimensi</p> <p>Tes</p> <p>Praktek melakukan pengolahan terhadap model obyek 3 dimensi dengan berbagai parameter yang ditentukan oleh guru</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.5 Menerapkan pembuatan teks 3 dimensi</p> <p>4.5 Menyajikan hasil pembuatan teks 3 dimensi</p>	<p>Teks 3 dimensi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemodelan teks 3 dimensi • Penambahan teks pada obyek 3 dimensi 	<p>Mengamati</p> <p>Mengamati proses pembuatan model tes 3 dimensi</p> <p>Menanya</p> <p>Mendiskusikan bentuk teks 3 dimensi yang paling sesuai untuk berbagai keperluan</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>Membuat desain teks 3 dimensi untuk berbagai keperluan</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>Menganalisis faktor-faktor yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan sebuah tipe teks untuk keperluan tertentu</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan tertulis</p>	<p>Tugas</p> <p>Mencari informasi pengaruh desain teks secara psikologis dalam komunitas tertentu</p> <p>Observasi</p> <p>Lembar pengamatan kegiatan eksplorasi</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis</p> <p>File teks 3 dimensi</p> <p>Tes</p> <p>Praktek membuat teks 3 dimensi</p>	<p>12 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku teks pelajaran • Lembar Kerja • Komputer • Aplikasi pemodelan 3 dimensi • Aplikasi pembuat teks 3 dimensi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.6 Memahami konsep rigging pada karakter 3 dimensi</p> <p>4.6 Menyajikan hasil pemberian rigging pada model karakter 3 dimensi</p>	<p>Rigging</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian rigging • Pembuatan rigging 	<p>Mengamati</p> <p>Mengamati pergerakan karakter 3 dimensi</p> <p>Menanya</p> <p>Mendiskusikan cara menggerakkan karakter 3 dimensi</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>Membuat rigging pada karakter 3 dimensi</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>Menganalisis hasil pemberian rigging terhadap karakter 3 dimensi</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan tertulis</p>	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pergerakan karakter</p> <p>Observasi</p> <p>Lembar pengamatan kegiatan eksplorasi</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis</p> <p>File hasil pembuatan rigging</p> <p>Tes</p> <p>Praktek membuat rigging pada karakter 3 dimensi</p>	24 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku teks pelajaran • Lembar Kerja • Komputer • Aplikasi pemodelan 3 dimensi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.7 Memahami animasi karakter 3 dimensi</p> <p>4.7 Menyajikan hasil pembuatan animasi 3 dimensi</p>	<p>Karakter 3 dimensi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teknik pemilihan karakter • Pembuatan karakter • Animasi karakter 	<p>Mengamati</p> <p>Mengamati cara pembuatan karakter 3 dimensi</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan karakter yang sesuai untuk suatu kasus tertentu • Mendiskusikan cara mewujudkan karakter 3 dimensi <p>Mengeksplorasi</p> <p>Menciptakan karakter 3 dimensi</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>Menganalisis hasil pemilihan dan pembuatan karakter sesuai tema tertentu</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan tertulis</p>	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah berkaitan dengan pemilihan karakter untuk tema tertentu</p> <p>Observasi</p> <p>Lembar pengamatan kegiatan eksplorasi</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis</p> <p>File hasil pembuatan karakter</p> <p>Tes</p> <p>Praktek membuat karakter dengan berbagai parameter yang ditentukan oleh guru</p>	<p>24 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku teks pelajaran • Lembar Kerja • Komputer • Aplikasi pemodelan 3 dimensi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.8 Memahami efek khusus pada animasi 3 dimensi</p> <p>4.8 Menyajikan hasil pemberian efek khusus pada animasi 3 dimensi</p>	<p>Efek khusus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Environment • Audio • Partikel 	<p>Mengamati</p> <p>Mengamati berbagai macam efek visual pada animasi 3 dimensi</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan cara memberikan berbagai efek visual pada animasi 3 dimensi • Mendiskusikan cara memberikan berbagai efek audio pada animasi 3 dimensi <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat berbagai efek visual pada animasi 3 dimensi • Menambahkan efek audio pada animasi 3 dimensi <p>Mengasosiasi</p> <p>Menganalisis pemilihan environment dan pemberian efek visual dan audio pada animasi 3 dimensi</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan tertulis</p>	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan efek visual dan audio pada animasi 3 dimensi</p> <p>Observasi</p> <p>Lembar pengamatan kegiatan eksplorasi</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis</p> <p>File hasil pemberian efek khusus</p> <p>Tes</p> <p>Tertulis Uraian dan/atau Pilihan Ganda tentang efek khusus</p>	<p>16 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku teks pelajaran • Lembar Kerja • Komputer • Aplikasi pemodelan 3 dimensi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.9 Memahami rendering animasi 3 dimensi</p> <p>4.9 Menyajikan hasil rendering animasi 3 dimensi</p>	<p>Rendering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar • Video 	<p>Mengamati</p> <p>Mengamati proses pembuatan file gambar dan video dari aplikasi animasi 3 dimensi</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan perbedaan proses dan hasil render berbagai macam tipe file gambar • Mendiskusikan perbedaan proses dan hasil render berbagai macam tipe file video <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan render untuk menghasilkan berbagai macam file gambar • Melakukan render untuk menghasilkan berbagai macam file video <p>Mengasosiasi</p> <p>Menganalisis proses dan hasil rendering animasi 3 dimensi</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan tertulis</p>	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan proses dan hasil rendering</p> <p>Observasi</p> <p>Lembar pengamatan kegiatan eksplorasi</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis</p> <p>File hasil render</p> <p>Tes</p> <p>Tertulis Uraian dan/atau Pilihan Ganda tentang rendering</p>	<p>4 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku teks pelajaran • Lembar Kerja • Komputer • Aplikasi pemodelan 3 dimensi

Lampiran 22. Dokumentasi



