

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
ALGORITMA PEMROGRAMAN DASAR UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK
KOMPUTER DAN JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh:
Andi Ferry Rahman
NIM 13520244026

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan judul

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ALGORITMA PEMROGRAMAN DASAR UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Disusun oleh:

Andi Ferry Rahman
NIM 13520244026

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Akhir Tugas Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 30/08/2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika,



Handaru Jati, Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D.
NIP. 19640205 198703 1 001

SURAT PERNYATAAN

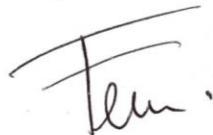
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andi Ferry Rahman
NIM : 13520244026
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran
Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar untuk
Siswa Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di
SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

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 mengukuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Oktober 2018

Yang menyatakan,



Andi Ferry Rahman

NIM. 13520244026

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ALGORITMA PEMROGRAMAN DASAR UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Disusun oleh:
Andi Ferry Rahman
NIM. 13520244026

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 26 September 2018

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D.

Ketua Penguji/Pembimbing

Handaru Jati, Ph.D.

Sekretaris

Dr. Eko Marpanaji, M.T.

Penguji Utama

17/10/2018

17/10/2018

05/10/2018

Yogyakarta, Oktober 2018
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta



Dekan,

Dr. Widarto, M.Pd

NIP. 19631230 198812 1 001

HALAMAN MOTTO

Jangan takut dan tetaplah bersabar.

HALAMAN PERSEMPAHAN

Sebagai ucapan syukur dan terima kasih, Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua, teman-teman kelas G angkatan 2013, teman-teman saya di HIMANIKA dan DPM FT UNY, grup PPL di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, grup PPL di Malaysia, dan grup KKN 06 UNY.

Orang-orang tersebut (dengan izin Allah) telah banyak membantu selama saya berada di Yogyakarta sebagai perantau. Menjadi tempat untuk belajar dan berproses yang secara tidak langsung juga ikut menjaga keberadaan saya sebagai seorang perantau.

Terima kasih telah menerima kehadiran saya dengan baik.

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
ALGORITMA PEMROGRAMAN DASAR UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK
KOMPUTER DAN JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Oleh:

Andi Ferry Rahman
13520244026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta; (2) menguji tingkat kelayakan materi dan media pada multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta menurut aspek *subject matter, pedagogy, auxillary information, affective consideration, interface, navigation, dan robustness*.

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah *research & development* (R&D) dengan mengadaptasi model pengembangan Alessi & Trollip dengan tiga tahap pengembangan yaitu tahap perencanaan, desain, dan pengembangan. Pengujian dilakukan dengan uji alfa dan uji beta, pada uji alfa dilakukan penilaian oleh dua ahli materi dan dua ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakan produk. Uji beta dilakukan pada 30 siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Alat pengumpulan data menggunakan kuisioner. Analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) proses pengembangan multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar melalui tahap perencanaan, desain, dan pengembangan; (2) multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar mendapat penilaian 83,70% dari ahli materi, 85,43% dari ahli media dan 86,07% dari pengguna atau siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar sangat layak untuk digunakan oleh untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan dalam proses pembelajaran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Kata kunci: *multimedia pembelajaran, interaktif, algoritma pemrograman*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta" dapat disusun sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan kerja sama dari berbagai pihak. Berkennaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Dr. Rahmatul Irfan, M.T., selaku Validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Bapak Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D, Bapak Handaru Jati, Ph.D., dan Bapak Dr. Eko Marpanaji, M.T. selaku Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
4. Bapak Dr. Fatchul Arifin, M. T dan Bapak 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 bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesaiannya Tugas Akhir Skripsi ini.

5. Bapak Dr. Widarto, M. Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Bapak Drs. H. Suprihandono, M.M. dan Bapak Kustejo S. Pdi selaku kepala dan wakil kepala SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Ibu Liswati, S.Kom dan Bapak Muhamat Sahal, S.Kom yang telah memberi bantuan dan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu serta keluarga yang senantiasa memberikan bantuan, semangat, doa, dan dukungan demi kelancaran Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung berpartisipasi memberikan bantuan dan perhatian selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Terimakasih atas partisipasi semua pihak yang telah disebutkan di atas, semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Demikian Tugas Akhir Skripsi ini penulis susun, semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, Oktober 2018

Penulis,

Andi Ferry Rahman
NIM. 13520244026

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi masalah.....	4
C. Batasan masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	6
G. Manfaat Penelitian.....	7
 BAB II TINJUAN PUSTAKA.....	 8
A. Kajian Teori	8
1. Multimedia Pembelajaran	8
2. Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	13
3. Algoritma Pemrograman Dasar	15
4. Adobe Flash Cs6.....	16
5. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif	17
B. Penelitian yang Relevan	21
C. Kerangka Berpikir	22
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 25
A. Model Pengembangan	25
B. Prosedur Penelitian.....	26

1. <i>Planning</i> (Perencanaan)	26
2. <i>Design</i> (Desain)	27
3. <i>Development</i> (Pengembangan).....	28
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
D. Subjek Penelitian.....	29
E. Teknik Pengumpulan Data	30
F. Instrumen Penelitian.....	30
1. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi.....	30
2. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media	31
3. Instrumen Uji untuk Siswa	32
4. Validitas Instrumen	32
5. Reliabilitas Instrumen	33
G. Teknik Analisis Data	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil Penelitian.....	37
1. Tahap perencanaan (<i>Planning</i>)	37
2. Desain (<i>Design</i>)	40
3. Pengembangan (<i>Development</i>).....	42
B. Pembahasan hasil penelitian.....	59
C. Keterbatasan Produk	62
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	63
A. Simpulan	63
B. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN - LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Materi Algoritma Pemrograman Dasar.....	16
Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Ahli Materi	31
Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Ahli Media.	31
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian untuk Siswa.....	32
Tabel 5. Koefisien Reliabilitas Instrumen.....	34
Tabel 6. Kriteria kelayakan media.....	36
Tabel 7. Data hasil uji validasi ahli materi	45
Tabel 8. Persentase hasil uji oleh ahli materi.....	46
Tabel 9. Persentase hasil uji validasi materi setiap aspek.....	46
Tabel 10. Data hasil uji validasi ahli media	47
Tabel 11. Persentase hasil uji oleh ahli media.....	48
Tabel 12. Persentase hasil uji validasi media setiap aspek	49
Tabel 13. Data hasil uji validitas butir 1	55
Tabel 14. Hasil perhitungan tiap butir instrumen	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Alur kerangka berpikir.....	24
Gambar 2. Model design and development Alessi & Trollip (410: 2001)	25
Gambar 3. Background multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar.....	43
Gambar 4. Contoh salah satu scene dari video pengantar mengenai algoritma pemrograman dasar.....	43
Gambar 5. Diagram batang persentase ahli materi	46
Gambar 6. Diagram batang persentase ahli media.....	49
Gambar 7. Navigasi pada video tidak muncul sebelum direvisi	51
Gambar 8. Tampilan navigasi video setelah direvisi.....	51
Gambar 9. Tampilan awal kuis sebelum direvisi.....	52
Gambar 10. Tampilan kuis setelah di revisi	52
Gambar 11. Tampilan salah satu kotak dialog yang direvisi ditambahkan audio berupa narasi	53
Gambar 12. Tampilan salah satu video cara membuat flowchart yang direvisi dengan menyesuaikan dengan materi dan menambahkan audio berupa narasi .	53
Gambar 13. Tampilan menu pop up sebelum direvisi	54
Gambar 14. Tampilan menu pop up setelah direvisi	54
Gambar 15. Diagram batang kelayakan setiap aspek media.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Analisis Tugas dan Konsep Algoritma Pemrograman Dasar	67
Lampiran 2. <i>Flowchart</i> Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar	72
Lampiran 3. <i>Storyboard</i> Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar	75
Lampiran 4. Tampilan Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar	86
Lampiran 5. Hasil Uji Validasi Butir Instrumen	88
Lampiran 6. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	89
Lampiran 7. Hasil Uji Pemakaian Pengguna.....	90
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian.....	91
Lampiran 9. Surat Keputusan Dekan FT UNY.....	92
Lampiran 10. Surat Izin Penelitian.....	94
Lampiran 11. Surat Permohonan Validasi Instrumen TAS	95
Lampiran 12. Hasil Validasi Instrumen TAS	96
Lampiran 13. Surat Pernyataan Validasi Instrumen TAS	97
Lampiran 14. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi 1	98
Lampiran 15. Lembar Validasi Ahli Materi 1	99
Lampiran 16. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi 2	102
Lampiran 17. Lembar Validasi Ahli Materi 2	103
Lampiran 18. Surat Permohonan Validasi Ahli Media 1	106
Lampiran 19. Lembar Validasi Ahli Media 1	107
Lampiran 20. Surat Permohonan Validasi Ahli Media 2	110
Lampiran 21. Lembar Validasi Ahli Media 2	111
Lampiran 22. Lembar Penilaian Pengguna.....	114
Lampiran 23. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	117

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia untuk bersaing secara global. Salah satu kebijakan pemerintah Indonesia dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar mampu bersaing yaitu pendidikan kejuruan. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk pendidikan menengah dalam bidang kejuruan yang menyiapkan peserta didik dalam menguasai bidang tertentu dan mampu terjun langsung di dunia kerja. Dilain sisi, perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) secara global telah berkembang dengan pesat, sehingga untuk dapat mampu bersaing secara global salah satunya dengan cara menguasai IPTEK dalam berbagai aspek, termasuk aspek pendidikan dalam proses pembelajaran.

SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta merupakan salah satu sekolah menengah swasta dalam bidang kejuruan yang berada di wilayah Kota Yogyakarta. Berbagai jurusan keahlian ditawarkan, salah satunya adalah Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Jurusan TKJ di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta mempersiapkan peserta didik dalam merakit, menginstall program, merawat, memperbaiki komputer dan Jaringannya serta menguasai beberapa bahasa pemrograman dan lain-lain. Sehingga, diharapkan mampu menjadi lulusan yang terampil dalam bidang teknologi.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Ketua Komite Penyelarasan Teknologi Informasi dan Komunikasi (KPTIK) Ir. Dedi Yudiant yang mengatakan bahwa "Tenaga-tenaga terampil di bidang teknologi informasi dan komunikasi ini harus

dipasok sebanyak-banyaknya. Cara paling cepat dan masif, melalui sekolah menengah kejuruan (SMK)," (nasional.republika.co.id, 1 Februari 2017). SMK menjadi salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menguasai bidang TIK, sehingga fasilitas dan proses pembelajaran dalam kelas menjadi penting untuk diperhatikan.

Proses pembelajaran adalah proses terjadinya interaksi antara guru dengan siswa untuk mencapai tujuan belajar. Proses pembelajaran saat ini, menuntut siswa agar dapat aktif dan mandiri atau tidak bergantung pada guru, guru hanya sebagai fasilitator, salah satu media yang memungkinkan agar peserta didik dapat aktif dan mandiri adalah dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif. Menurut Sukoco, dkk (2014: 220) media pembelajaran menempati salah satu posisi yang paling penting dalam sistem pembelajaran dan menurut Suyitno dalam penelitiannya memaparkan bahwa penggunaan multimedia pembelajaran interaktif cukup efektif dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMK. (Suyitno, 2016).

Berdasarkan hasil observasi di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) Universitas Negeri Yogyakarta pada bulan Juli – September 2016 maupun observasi langsung menunjukkan bahwa belum ada modul atau media yang dikembangkan oleh pihak Jurusan terutama pada mata pelajaran Pemrograman Dasar. Menurut salah satu guru kelas X di Jurusan TKJ mengatakan bahwa media atau bahan ajar masih terbatas, materi yang diberikan kepada peserta didik diambil dari internet dan baik guru maupun peserta didik tidak memiliki sumber belajar yang diberikan untuk menguasai kompetensi, buku yang digunakan oleh gurupun adalah buku yang menurut beliau bertele-tele dalam

menjelaskan materi sehingga kurang cocok untuk peserta didik yang masih belum memahami dasar dari mata pelajaran pemrograman dasar.

Pemrograman dasar merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di Jurusan TKJ kelas X yang mempelajari tentang algoritma pemrograman dan membuat barisan kode sederhana dengan menggunakan bahasa pemrograman C#. Tidak adanya media pembelajaran yang membantu dalam proses pembelajaran menjadi persoalan bagi siswa kelas X. Menurut beberapa perwakilan siswa, mereka mengalami kesulitan dalam belajar pemrograman dasar terutama mengenai algoritma pemrograman dasar karena materi baru yang mereka dapatkan saat masuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), menurut mereka pembelajaran di kelas kurang menarik, materipun mereka dapatkan pada saat guru menerangkan dan tidak adanya bahan yang diberikan oleh guru sebagai pegangan mereka dalam menguasai kompetensi sehingga mereka dapat belajar secara mandiri. Peserta didik memiliki motivasi belajar yang kurang dan masih sangat bergantung kepada guru terhadap materi yang akan mereka pelajari. Selain itu, berdasarkan observasi melalui guru mata pelajaran pemrograman dasar, sebanyak 29 siswa X TKJ tahun ajaran 2017/2018 yang mengikuti ulangan materi pemrograman dasar mengenai algoritma dan flowchart hanya sebanyak 12 siswa yang lulus sedangkan sebanyak 17 siswa masih mendapat nilai C atau di bawah KKM yang berarti hanya sekitar 41% siswa yang lulus.

Perkembangan zaman menuntut tenaga pendidik untuk dapat menyesuaikan materi dan media belajar yang sesuai dengan perkembangan IPTEK. Penggunaan media belajar berbasis komputer sangat efektif digunakan, selain dapat dikembangkan lebih interaktif untuk digunakan baik guru maupun peserta didik.

Maka dari itu, pengembangan sebuah media pembelajaran yang memanfaatkan fasilitas komputer dapat menjadi salah satu cara untuk membuat variasi pembelajaran yang menarik dan efektif, seperti multimedia pembelajaran interaktif, dimana dalam satu media pembelajaran dimasukkan beberapa objek media sebagai pendukung pembelajaran sehingga memudahkan peserta didik dalam belajar.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta" yang diharapkan dapat membantu peserta didik dalam mempelajari materi tersebut.

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Peserta didik tidak memiliki pegangan sumber belajar saat guru memberikan materi pembelajaran dan masih bergantung pada guru.
2. Belum adanya media yang menarik untuk mengilustrasikan bagaimana konsep algoritma.
3. Belum adanya multimedia pembelajaran interaktif bagi peserta didik untuk menguasai kompetensi algoritma pemrograman dasar.
4. Peserta didik memiliki motivasi yang kurang dalam mempelajari mata pelajaran pemrograman dasar.

5. Nilai peserta didik pada mata pelajaran pemrograman dasar pada materi mengenai algoritma pemrograman dan flowchart hanya 41% yang mencapai KKM.
6. Belum adanya multimedia pembelajaran algoritma pemrograman dasar untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang sudah sesuai dengan kebutuhan siswa.

C. Batasan masalah

Berdasarkan hasil identifikasi masalah, perlu untuk menambahkan batasan-batasan masalah dalam penelitian agar penelitian lebih terarah. Berikut adalah batasan-batasan masalah dalam penelitian ini.

1. Belum adanya multimedia pembelajaran interaktif yang menarik bagi siswa untuk menguasai kompetensi algoritma pemrograman dasar.
2. Belum adanya multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar untuk siswa kelas X TKJ di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang sesuai dengan standar kebutuhan siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimanakah menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar yang mendukung proses pembelajaran siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang sesuai dengan standar kualitas materi dan

media pada multimedia pembelajaran interaktif menurut aspek *subject matter, pedagogy, auxiliary information, affective consideration, interface, navigation, dan robustness?*

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
2. Menguji tingkat kelayakan materi dan media pada multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar untuk siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta menurut aspek *subject matter, pedagogy, auxiliary information, affective consideration, interface, navigation, dan robustness.*

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebuah multimedia pembelajaran interaktif yang dapat digunakan oleh siswa untuk menambah pengetahuan dan informasi pada pemrograman dasar ataupun sebagai pegangan.

Adapun gambaran hasil media pembelajaran interaktif adalah sebagai berikut:

1. Multimedia pembelajaran interaktif dibuat menggunakan *software adobe flash cs6.*
2. Materi yang akan disajikan adalah materi pokok mengenai kompetensi dasar algoritma pemrograman dasar kelas X Teknik Komputer dan Jaringan.
3. Dilengkapi dengan *quiz* interaktif atau soal-soal evaluasi.

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru
 - a. Membantu guru dalam proses pembelajaran pada kompetensi algoritma pemrograman dasar kelas X Teknik Komputer dan Jaringan.
 - b. Menambah bahan ajar untuk guru sebagai acuan dalam pengembangan proses pembelajaran.
 - c. Meningkatkan variasi pembelajaran bagi guru dalam proses pembelajaran.
2. Bagi Siswa
 - a. Memberikan media pembelajaran alternatif sehingga siswa mudah dalam memahami dan menguasai kompetensi algoritma pemrograman dasar.
 - b. Memiliki media yang layak dan efektif untuk proses belajar siswa.
 - c. Tidak selalu tergantung pada guru dalam proses pembelajaran.
3. Bagi Peneliti
 - a. Menambah wawasan peneliti tentang pengembangan bahan ajar berupa pengembangan multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar kelas X Teknik Komputer dan Jaringan.
 - b. Multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan media-media pembelajaran selanjutnya.

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Multimedia Pembelajaran

1) Multimedia

Multimedia berasal dari kata multi dan media. Menurut Munir (2015: 2) multi berasal dari bahasa latin, yakni *nouns* yang memiliki arti banyak atau bermacam-macam sedangkan kata media berasal dari bahasa latin, yakni *medium* yang memiliki arti perantara. Multimedia merupakan gabungan dari elemen-elemen teks, gambar, suara, animasi, dan video yang disajikan melalui komputer atau peralatan elektronik dan digital. Gabungan elemen multimedia dapat memberikan informasi yang jelas dan bermakna sesuai dengan kebutuhan pengguna. (Sutopo, 2012: 102).

Multimedia memanfaatkan fasilitas komputer untuk menggabungkan elemen multimedia serta bagaimana interaktifitas di dalamnya. (Rusman, dkk, 2012: 296). Selanjutnya, menurut Surjono (2017: 2-3) multimedia merupakan kombinasi secara keseluruhan atau hanya beberapa media seperti teks, gambar, suara, video yang digunakan untuk menyampaikan informasi secara terpadu dan saling sinergis. Jadi, dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah gabungan dari beberapa elemen media seperti teks, gambar, suara, animasi, dan video yang terpadu dan saling sinergis yang disampaikan melalui pemanfaatan fasilitas komputer.

2) Elemen Multimedia

Multimedia terdiri dari beberapa elemen. Surjono (2017: 6-16) mengemukakan bahwa multimedia terdiri dari beberapa elemen yakni teks, gambar, suara, animasi, dan video.

a. Teks

Teks merupakan elemen multimedia yang paling dasar. Dalam multimedia, teks memiliki dua atribut yakni ukuran dan jenis huruf. Jenis dan ukuran teks sebaiknya harus jelas, tegak, dan tidak berakait.

Teks merupakan kata-kata yang dirangkai dengan tepat untuk menyajikan suatu informasi yang dapat dengan mudah dipahami oleh pengguna dengan memperhatikan atribut teks yang baik dan benar. Elemen teks pada multimedia biasanya digunakan untuk menyajikan penjelasan isi, keterangan, makna, dan lain-lain.

b. Gambar

Gambar adalah *images* dua dimensi yang bisa dimanipulasi menggunakan fasilitas komputer misalnya berupa grafik, foto, ilustrasi, diagram/*chart* dan lain-lain. Jika teks adalah rangkaian kata-kata untuk menjelaskan sesuatu, maka gambar merupakan elemen multimedia yang memberikan gambaran pada penjelasan berupa teks, gambar dapat memvisualisasikan konsep dari rangkaian kata-kata tersebut bahkan sesuatu yang lebih abstrak.

Gambar (*pictures*) terbagi dalam dua jenis yakni *images* (*raster(bitmap images)*) dan *graphics* (*vector graphics*). *Bitmap images* merupakan gambar yang susunannya terdiri dari elemen *pixel* sedangkan *vector graphics* gambar dalam layar komputer yang divisualisasikan dengan persamaan matematika. Perbedaan

mendasar atau yang dapat dibedakan secara langsung adalah ketika *bitmap images* diperbesar gambar akan terlihat pecah dan buram sedangkan *vector graphics* akan tetap tajam.

c. Suara

Dalam multimedia elemen suara berupa suara manusia (narasi), musik dan efek suara. Suara bisa disajikan sebagai tambahan untuk memperjelas informasi teks maupun gambar. Suara merupakan elemen atau komponen multimedia berformat digital yang dapat diolah menggunakan komputer seperti memperjelas suara.

d. Animasi

Animasi merupakan rangkaian gambar bergerak secara urut yang digunakan untuk menyajikan suatu proses tertentu. Proses yang membutuhkan waktu lama dan rumit melalui animasi dapat dijelaskan secara sederhana sehingga dapat dengan mudah dipelajari. Animasi sebagai penunjang pembelajaran dapat diimplementasikan dalam berbagai bentuk, misalnya: animasi dengan suara (narasi), animasi dengan teks keterangan, animasi tanpa narasi dan teks keterangan.

e. Video

Video merupakan rekaman kejadian/peristiwa atau proses yang berisi urutan gambar bergerak disertai suara. Berbeda dengan animasi, isi video menjelaskan tahap-tahap proses dengan lebih realistik. Video juga elemen multimedia yang berformat digital yang mudah diolah dengan menggunakan fasilitas komputer.

3) Multimedia Pembelajaran

Multimedia pembelajaran adalah salah komponen dalam sistem pembelajaran yang membantu proses pembelajaran untuk menyelesaikan masalah-masalah

belajar dengan memanfaatkan fasilitas komputer. (Sudatha, 2015:21). Multimedia pembelajaran berkaitan erat dengan pembelajaran berbantuan komputer, karena dengan teknologi komputer pemanfaatan objek multimedia dapat tersalurkan dengan melibatkan banyak indera pada peserta didik. Menurut Munadi (2013: 148) mengatakan bahwa multimedia pembelajaran dapat melibatkan berbagai indera dalam hal penggunaannya menggunakan alat bantuan berupa komputer, multimedia pembelajaran dapat melibatkan indera mata, gerak, dan telinga sehingga memungkinkan seseorang dapat dengan mudah memahami informasi yang hendak disampaikan pada multimedia pembelajaran tersebut.

Selain itu, dalam membuat multimedia pembelajaran terdapat beberapa prinsip yang perlu diperhatikan. Menurut Richard E. Mayer (2001) terdapat beberapa prinsip untuk mengembangkan multimedia pembelajaran diantaranya prinsip multimedia, kedekatan ruang, kedekatan waktu, koherensi, modalitas, redundansi, dan perbedaan individual.

a. Prinsip Multimedia

Prinsip ini berarti bahwa media yang digunakan dapat lebih dari satu media saja misalnya yang biasanya digunakan dalam multimedia pembelajaran yakni penggunaan gambar dan teks secara bersamaan, animasi dan audio, atau bahkan seluruh elemen media. Siswa dapat belajar dengan baik jika digabungkan antara teks dan gambar tidak hanya belajar dengan teks saja.

b. Prinsip Kedekatan Ruang

Prinsip kedekatan ruang beranggapan bahwa sebaiknya antar elemen media satu dengan yang lain harusnya berdekatan untuk mendapatkan makna dari informasi pada waktu yang bersamaan. Misalnya antara gambar dan keterangan

(teks) gambar harusnya berada pada halaman yang sama bukan malah berjauhan pada layar atau halaman.

c. Prinsip Kedekatan Waktu

Elemen multimedia seperti misalnya gambar dan suara atau narasi yang digunakan secara bersamaan dalam satu waktu dapat membuat siswa lebih mudah untuk memahami pesannya.

d. Prinsip Koherensi

Elemen multimedia yang tidak perlu dan tidak relevan dengan maksud dari informasi yang hendak disampaikan sebaiknya tidak disajikan dalam satu kesatuan multimedia pembelajaran. Misalnya animasi-animasi yang diletakkan pada media yang hanya sebagai khiasan tapi tidak ada sangkut pautnya dengan informasi yang hendak disampaikan maka sebaiknya tak perlu disajikan begitu juga dengan yang elemen multimedia yang lain.

e. Prinsip Modalitas

Penggunaan animasi atau gambar yang bergerak lebih baik daripada hanya dengan gambar saja begitupun dengan menggunakan *audio* berupa narasi daripada hanya teks pada layar saja. Multimedia pembelajaran sebaiknya juga disajikan dengan animasi-animasi dan narasi yang relevan terhadap informasi yang disajikan.

f. Prinsip Redundansi

Elemen-elemen multimedia antara satu dengan yang lain tidak saling tumpang tindih. Elemen multimedia yang ada digunakan secara efektif, jika gambar bisa dijelaskan dengan narasi sebaiknya tidak perlu ditambahkan penjelasan dengan teks.

g. Prinsip Perbedaan Individual

Beberapa individu dapat belajar dengan hanya membaca teks saja, namun beberapa perlu untuk menggabungkan beberapa elemen-elemen multimedia.

Dari berbagai pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran adalah penggabungan berbagai elemen atau objek multimedia dengan tujuan untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menarik, menyenangkan, mudah dimengerti dan jelas dengan menggunakan media komputer yang melibatkan berbagai indera dalam proses pembelajaran agar dapat dengan mudah menerima informasi, juga terdapat beberapa prinsip dalam membuat multimedia pembelajaran yakni prinsip multimedia, kedekatan ruang, kedekatan waktu, koherensi, modalitas, redundansi, dan perbedaan individual.

2. Multimedia Pembelajaran Interaktif

Multimedia jika dilihat dari pengaksesannya terdapat dua jenis yakni multimedia linear dan non-linear. Multimedia linear adalah penyajian informasi yang hanya berjalan terus selayaknya garis lurus yang tidak bisa diatur oleh pengguna seperti program televisi dan radio. Sedangkan, multimedia non-linear pengguna diberi kuasa untuk mengontrol program, dalam hal ini disebut dengan interaktif atau multimedia interaktif. Multimedia interaktif memungkinkan pengguna memiliki kuasa untuk memilih materi yang ingin dipelajari, memilih sajian materi-materi tanpa perlu menunggu seluruh sajian materi satu dan yang lainnya selesai dijabarkan. (Sutopo, 2012: 112).

Dapat dikatakan multimedia interaktif jika multimedia itu dapat mengikuti kemauan pengguna terhadap sistem, mengontrol elemen-elemen pada proyek

multimedia. Interaktif berarti bahwa multimedia dapat melakukan hubungan dua arah atau dialog antara program dengan pengguna, sesuatu yang diperintahkan oleh pengguna dapat langsung dilakukan umpan balik oleh program multimedia.

(Munir, 2015: 111)

Menurut Surjono (2017: 41-42) multimedia pembelajaran interaktif adalah suatu program pembelajaran yang berisi penggabungan antara dua atau lebih elemen multimedia gambar, grafik, teks, video, narasi, musik, efek suara, animasi, simulasi yang dipadukan secara sinergis dengan perangkat komputer atau sejenisnya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dimana pengguna atau peserta didik dapat melakukan interaksi terhadap program tersebut. Dalam multimedia pembelajaran interaktif terdapat tiga hal pokok yakni multimedia, pembelajaran, dan interaktif. Dalam hal multimedia terdapat komponen-komponen multimedia yang dibuat sesuai dengan prinsip multimedia. Pembelajaran, yakni berisi materi pembelajaran yang disesuaikan dengan keluasan dan kedalaman materi terhadap tujuan yang hendak dicapai. Interaktif, yakni terdapat fitur yang dapat digunakan oleh pengguna untuk dapat melakukan interaksi secara langsung dengan program multimedia dalam artian pengguna melakukan kontrol terhadap program dan program merespon dengan memberikan umpan balik sesuai dengan perintah yang diberikan oleh pengguna.

Selanjutnya, Menurut Munadi (2013: 152-153) bahwa posisi media dalam proses pembelajaran dapat melayani kebutuhan belajar siswa, multimedia pembelajaran interaktif dapat menjadi sumber belajar mandiri dan mampu mengantikan posisi guru, selanjutnya Munadi menjabarkan beberapa kelebihan multimedia interaktif.

- a. Bersifat interaktif, dalam artian pengguna dapat berinteraksi dengan program multimedia pembelajaran, hal inilah yang menjadi dasar multimedia pembelajaran interaktif dapat dijadikan alat untuk belajar mandiri bagi siswa dan mengantikan posisi guru.
- b. Memberikan rasa nyaman bagi peserta didik untuk belajar menggunakan multimedia pembelajaran interaktif.
- c. Mampu meningkatkan rasa ingin belajar peserta didik.
- d. Merespon dengan memberikan umpan balik yang segera mungkin.
- e. Pengguna diberikan kontrol sepenuhnya terhadap multimedia pembelajaran.

Dari berbagai pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif adalah jenis media pembelajaran yang berisi komponen multimedia pembelajaran berisi materi pembelajaran yang cakupan keluasannya sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai serta pengguna dapat terlibat aktif di dalam multimedia pembelajaran interaktif tersebut sehingga dapat mengantikan fungsi guru dan digunakan secara mandiri oleh peserta didik.

3. Algoritma Pemrograman Dasar

Algoritma pemrograman dasar merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik yang mengambil paket keahlian Teknik Komputer dan Jaringan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Berdasarkan kurikulum di SMK Muhammadiyah 3 bahwa algoritma pemrograman dasar diberikan pada saat pertama kali masuk sekolah atau pada kelas X semester I pada mata pelajaran pemrograman dasar paket keahlilan Teknik Komputer dan Jaringan. Adapun materi-materi yang diajarkan untuk kompetensi algoritma pemrograman dasar adalah sebagai berikut yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Materi Algoritma Pemrograman Dasar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1 Menerapkan alur logika pemrograman komputer 4.1 Membuat alur logika Pemrograman komputer	Algoritma Pemrograman - Konsep algoritma - Struktur algoritma - algoritma menggunakan bahasa natural - Pengenalan Variabel - Pengenalan tipe data - Pengenalan operator - Pseudocode Flowchart - Pengertian Flowchart - Penggunaan Tool flowchart	3.1.1Menjelaskan algoritma pemrograman 3.1.2Menerapkan algoritma pemrograman dalam menyelesaikan masalah 3.1.3Menjelaskan algoritma pemrograman menggunakan flowchart 3.1.4Menerapkan flowchart dalam menyelesaikan masalah 4.1.1. Membuat alur program menggunakan text (algoritma) 4.1.2. Membuat program menggunakan simbol (flowchart)	- Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang alur logika pemrograman komputer. - Mengumpulkan data tentang penerapan alur logika pemrograman komputer. - Mengolah data tentang penerapan alur logika pemrograman komputer. - Mengomunikasikan tentang penerapan alur logika pemrograman komputer.	12 JP	- Pengetahuan: Tes Tertulis - Keterampilan: Observasi

Materi pada pemrograman dasar kelas X semester I sebagian besar bersifat konsep dan belum masuk pada kelas praktik. Dengan proses pembelajaran yang masih bersifat ceramah dan tergantung pada guru, penyampaian konsep-konsep tersebut kurang dapat dipahami oleh peserta didik karena kurangnya media pendukung dari guru. Maka untuk membantu proses pembelajaran peserta didik peneliti mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif sebagai media belajar peserta didik untuk menguasai kompetensi algoritma pemrograman dasar.

4. Adobe Flash Cs6

Ada beberapa perangkat lunak untuk membuat multimedia pembelajaran interaktif, terutama dalam menggabungkan beberapa elemen multimedia menjadi satu kesatuan terpadu dan sinergis, salah satunya adalah Adobe flash. Adobe flash

merupakan perangkat lunak yang digunakan oleh banyak animator, perangkat lunak ini memungkinkan pengguna dapat membuat objek dan teks yang menarik. (Tim Madcoms, 2013: 2). Adobe flash berfungsi untuk membuat gim, animasi dan bahkan film. (Tim Wahana Komputer, 2013: 2).

Adobe flash mendukung proses pembuatan multimedia pembelajaran terutama dalam hal penggabungan media-media seperti gambar, suara, video, dan animasi. Selain itu, Adobe flash dapat digunakan untuk membuat objek-objek maupun animasi sehingga Adobe flash cocok untuk membuat multimedia pembelajaran interaktif untuk mendukung proses belajar siswa.

5. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif

Menurut Munadi (2013: 153) dalam merancang multimedia interaktif perlu memperhatikan diantaranya:

- a. Kemudahan navigasi, navigasi bersifat mudah dan jelas sehingga tidak membuat pengguna kebingungan.
- b. Kandungan kognisi (pengetahuan), terdapat materi (kognitif) yang ingin disajikan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai dari multimedia pembelajaran interaktif tersebut.
- c. Integrasi media, multimedia pembelajaran interaktif haruslah terintegrasi dengan baik antara satu dengan yang lain sehingga dapat menunjang keterampilan peserta didik untuk menguasai kompetensi.
- d. Estetika, tampilan harus ramah dan menarik dalam artian terdapat nilai artistik sehingga dapat menjadi daya tarik dan meningkatkan minat belajar peserta didik.

- e. Fungsi secara keseluruhan, program berfungsi secara keseluruhan tidak ada kesalahan atau *error* sehingga tujuan dari multimedia itu tercapai.

Selanjutnya, menurut Chanond, Gagne, Kozma, Emmer & Sanford, Lilie, et al (Sudatha, 2015: 29) beberapa aspek multimedia pembelajaran yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut:

- a. Merespon dengan umpan balik dari program secepat atau segera mungkin.
- b. Interaksi antar peserta didik dan program multimedia pembelajaran interaktif.
- c. Pendahuluan dari program terhadap peserta didik.
- d. Tujuan yang jelas pada program.
- e. Memiliki contoh dan demonstrasi yang relevan dengan materi.
- f. Petunjuk penggunaan program harus jelas.
- g. Terdapat tugas-tugas yang menunjang pembelajaran.

Menurut Alessi & Trollip (2001:414-431) menyatakan ada sembilan hal pokok untuk menilai multimedia pembelajaran interaktif.

- a. *Subject matter*, yakni terkait dengan isi atau pokok bahasan multimedia seperti: (1) urutan materi, (2) kedalaman materi, (3) akurasi antara materi dengan tujuan belajar, (4) hubungan bahasa yang digunakan (tingkatan bahasa, bias budaya, pemaknaan istilah teknis, ejaan, tata bahasa yang digunakan, dan tanda baca), (5) glosari atau penjelasan definisi terhadap istilah tertentu, (6) *hot-word* atau penjelasan istilah langsung dalam kata atau kalimat bersangkutan.
- b. *Auxiliary information*, yaitu informasi tambahan seperti pendahuluan, petunjuk, bantuan, dan kesimpulan.

- c. *Affective considerations*, yaitu bagaimana multimedia pembelajaran interaktif ini dapat mempengaruhi sikap peserta didik agar memiliki rasa atau mintat untuk terus mau belajar.
- d. *Interface*, yaitu tampilan multimedia pembelajaran interaktif ini seperti bagaimana tampilan grafis, animasi, teks, narasi, efek suara, musik, dan video.
- e. *Navigation*, yaitu bagaimana konten dalam multimedia pembelajaran interaktif dapat berpindah-pindah halaman. Navigasi dikatakan baik, jika konsisten antara tempat dan bentuknya.
- f. *Pedagogy*, yaitu aspek dari sisi pembelajarannya yang terkait dengan metodologi apa yang sesuai untuk digunakan, bagaimana interaksi siswa, melayani pembelajaran kooperatif, strategi belajar yang sesuai, kontrol pengguna, pertanyaan edukatif dan bagaimana menjawabnya.
- g. *Robustness*, yakni bagaimana produk ini dapat bertahan jika digunakan pada komputer lain dan sistem operasi komputer lain.

Adapun model pengembangan multimedia pembelajaran yaitu mengadaptasi model yang dikembangkan oleh Alessi & Trollip (2001) yang terdiri dari tiga tahap yakni *Planning* (Perencanaan), *Design* (Desain), dan *Development* (Pengembangan) sedangkan komponen-komponen atribut mencakup standar (*standards*), evaluasi berkelanjutan (*ongoing evaluation*), dan manajemen proyek (*project management*). Dalam model Alessi & Trollip terdapat beberapa atribut pengembangan. *Standards* merupakan poin awal dan dasar (*foundation*) untuk menghasilkan proyek yang baik. Standar mendefinisikan atau menetapkan kualitas sesuai dan harus dicapai mulai dari tahap awal hingga akhir. *Ongoing evaluation*

melakukan fungsi untuk mengkritisi kualitas proyek yang akan dihasilkan. Selama tahapan berlangsung, evaluasi terus dilakukan sehingga apabila terdapat kesalahan (tidak sesuai dengan standar) maka produk dapat langsung diperbaiki. *Project Management* merupakan kegiatan yang mengontrol setiap tahap agar berjalan sesuai dengan rencana dari awal hingga akhir. Penentu keberhasilan sebuah proyek tergantung pada aspek manajemen proyek.

Tahap pertama yakni *Planning* (Perencanaan). Tahap perencanaan ini berisi penjelasan termasuk rencana bagaimana produk tersebut yang akan dikembangkan. Tahap perencanaan terdiri dari 10 sub komponen, yaitu: a) *define the scope*, b) *identify learner characteristic*, c) *establish the constraints*, d) *cost the project*, e) *produce a planning document*, f) *produce a style manual*, g) *determine and collect resource*.

Tahap kedua yakni *Design* (Desain). Tahap desain merupakan proses bagaimana menggabungkan isi atau materi, mempertimbangkan instruksional dan interaktivitas yang telah didapatkan dari tahap perencanaan. Dalam tahap desain ini, dilakukan komunikasi dengan guru dan ahli untuk menemukan konsep yang tepat antara kesinambungan materi dengan desain yang dikembangkan. Tahap desain ini terdiri dari 7 sub komponen, yaitu: a) *develop content ideas*, b) *conduct task and concept analyses*, c) *do a preliminary program description*, d) *prepare prototype*, e) *create flowcharts and storyboards*, f) *prepare scripts*, dan g) *obtain client sign-off*.

Tahap ketiga yakni *Development* (Pengembangan). Tahap pengembangan merupakan penuangan konsep desain menjadi sebuah produk yang dapat dijalankan oleh pengguna. Sub komponen dalam tahap pengembangan ini terdiri

dari 12 sub komponen, yakni: a) *prepare the text*, b) *write program code*, c) *create the graphic*, d) *produce audio & video*, e) *assemble the piece*, f) *prepare support materials*, g) *do an alpha test*, h) *make revision*, i) *do a beta test*, j) *make final revisions*, k) *obtain client sign-off*, dan i) *validate the program*.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Melinda Nur Rahayu (2013) dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Standar Kompetensi Algoritma Pemrograman Dasar SMK Kompetensi Keahlian RPL Kelas X" dengan jenis penelitian R&D (*Research & Development*). Berdasarkan hasil validasi ahli media diperoleh persentase sebesar 93% yang berarti media layak digunakan sedangkan hasil validasi ahli materi diperoleh persentase sebesar 97,6% yang mengindikasikan materi layak digunakan. Pada uji coba kelompok kecil dengan jumlah responden 5 siswa diperoleh persentase sebesar 95%, dan pada uji coba kelompok besar dengan jumlah responden 30 siswa diperoleh persentase sebesar 97,4% yang menandakan bahwa media layak dipergunakan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Hidayah (2015) dengan judul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Pemrograman Dasar untuk Kelas X SMK" yang menggunakan jenis penelitian R&D (*Research & Development*) dengan empat tahapan yaitu: tahap perencanaan, desain, pengembangan, dan pengujian. Hasil penelitian dalam menghasilkan multimedia pembelajaran dengan unjuk kerja yang telah sesuai semua fungsinya, hasil rata – rata validator ahli media sebanyak 94 pada kategori sangat layak, ahli materi

sebanyak 74,67 pada kategori layak. Sedangkan menurut tanggapan siswa terhadap media di lapangan mendapat rata – rata 91,3 dengan kategori layak.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Febri Riza Fazain dan Yeni Anistyasari (2017) dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di SMK Negeri 1 Jatirejo" yang menggunakan metode *Research & Development* (R&D). Hasil pengujian kelayakan media dilakukan oleh empat validator ahli terdiri dari dua validator ahli materi dan dua validator ahli media menghasilkan perhitungan sebesar 93,41% dengan kategori sangat valid.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran pada SMK pada umumnya berfokus kepada keahlian yang akan dikuasai oleh peserta didiknya, termasuk pada keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Perkembangan teknologi yang terus berkembang menjadi tantangan bagi peserta didik maupun guru. Pada mata pelajaran pemrograman dasar kelas X terdapat kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh para peserta didik pada paket keahlian Teknik Komputer dan Jaringan yaitu kompetensi algoritma pemrograman dasar.

Pengajaran masih bergantung kepada materi apa yang akan diberikan guru, begitu juga dengan sumber belajar sebagai pegangan peserta didik, baik guru maupun sekolah belum memfasilitasinya. Hal ini dikuatkan saat PPL, observasi langsung, dan wawancara. Pada saat wawancara terhadap guru produktif, mengakui bahwa peserta didik tidak diberikan sumber belajar dan tidak ada semacam media dari pihak guru maupun sekolah sebagai pegangan bagi peserta didik. Kenyataan ini mengakibatkan peserta didik tidak bisa belajar secara mandiri,

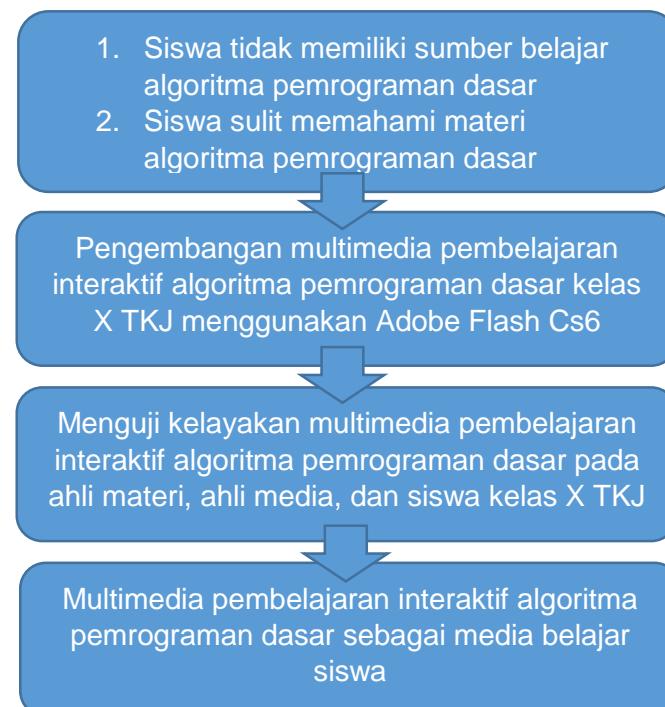
cenderung pasif saat pembelajaran dan merasa kesusahan dengan pelajaran yang diterima, apalagi kompetensi algoritma pemrograman dasar merupakan kompetensi dasar yang harus mereka kuasai.

Multimedia pembelajaran interaktif merupakan media pembelajaran yang menarik untuk peserta didik. Dengan gabungan objek-objek media yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik ke dalam multimedia pembelajaran interaktif ini dapat memberikan gambaran mengenai materi yang dianggap sulit untuk mudah dipahami. Bersifat interaktif berarti bahwa peserta didik memiliki kontrol terhadap media pembelajaran serta media pembelajaran secara cepat dan tepat memberikan umpan balik yang sesuai dengan kehendak peserta didik. Diharapkan dengan multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar dapat memberikan lingkungan belajar yang menyenangkan dan memberikan motivasi kepada peserta didik untuk belajar.

Berangkat dari situ, peneliti mengembangkan sebuah produk multimedia pembelajaran interaktif untuk menunjang proses belajar peserta didik untuk belajar secara mandiri baik di sekolah maupun di rumah masing-masing. Produk multimedia dirancang dengan menggunakan metode pengembangan *Research and Development* (R & D) dan mengadaptasi model pengembangan Alessi & Trollip. Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini melalui tahap perencanaan, desain dan pengembangan.

Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan siswa SMK kelas X program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Penilaian dilakukan melalui pengisian data dalam bentuk angket yang terdapat indikator – indikator penilaian mengenai multimedia pembelajaran interaktif. Media

pembelajaran yang memenuhi kategori layak akan mampu digunakan sebagai media penunjang proses pembelajaran algoritma pemrograman dasar. Kerangka berpikir penelitian ini dapat digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur kerangka berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

Dari uraian diatas maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah hasil pengembangan produk media pembelajaran interaktif untuk materi algoritma pemrograman dasar kelas X TKJ di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta?
2. Bagaimanakah penilaian produk yang dikembangkan dari segi materi?
3. Bagaimanakah penilaian produk yang dikembangkan dari segi media?
4. Bagaimanakah tanggapan pengguna terhadap produk yang dikembangkan?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan adalah metode untuk mengembangkan suatu produk baru atau merevisi produk yang telah ada serta dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dikembangkan adalah multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar dengan mengadaptasi model yang dikembangkan oleh Alessi & Trollip (2001) sebagai acuan penilitian.



Gambar 2. Model design and development Alessi & Trollip (410: 2001)

B. Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan adalah langkah-langkah yang dirancang untuk melakukan pengembangan dan menghasilkan suatu produk. Pada penelitian ini untuk mengembangkan produk berupa multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar mengadaptasi model Alessi & Trollip dengan tiga tahapan pengembangan yaitu *Planning, Design, dan Development*.

1. *Planning (Perencanaan)*

Pada tahapan perencanaan ini yakni penjelasan tentang bagaimana produk akan dikembangkan. Terdapat beberapa langkah pada tahap perencanaan ini yakni:

- a. *Define the scope* (Mendefinisikan ruang lingkup)

Tujuan dari tahap ini yaitu mendapatkan batasan-batasan masalah sesuai dengan rumusan masalah seperti menentukan tujuan pengembangan produk, menentukan kompetensi dasar yang ingin dimasukkan dalam program yang sesuai dengan tujuan pengembangan produk, dan menentukan subjek atau peserta didik yang akan menggunakan produk multimedia pembelajaran interaktif.

- b. *Identify learner characteristics* (Mengidentifikasi karakteristik peserta didik)

Tujuan dari tahap ini yaitu mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang nantinya akan menjadi pengguna multimedia pembelajaran interaktif untuk sehingga dapat menyesuaikan isi, bentuk, dan tampilannya.

- c. *Determine and collect resources* (Menentukan dan mengumpulkan sumber daya)

Tujuan dari tahap ini yaitu menentukan dan membedah materi yang akan digunakan agar sesuai dan mudah dijelaskan pada produk nantinya dan kemudian

mengumpulkan sumber daya lain sebagai pendukung dan berkaitan untuk pengembangan produk multimedia pembelajaran interaktif.

d. *Establish the constraints* (Membuat batasan-batasan)

Tujuan dari tahap ini untuk menentukan batasan-batasan pada perangkat keras maupun perangkat lunak terhadap produk.

2. *Design* (Desain)

Dalam Tahap desain yaitu proses menggabungkan isi atau materi, instruksional dan interaktivitas. Terdapat beberapa langkah pada tahap desain ini yakni:

a. *Develop initial content idea* (Mengembangkan ide awal konten)

Tujuan dari tahap ini yaitu mengembangkan dari ide-ide awal produk yang sudah didapatkan pada bagian perencanaan menjadi lebih lengkap, terutama bagian-bagian produk seperti warna, tampilan, dan lain-lain yang dinilai dapat meningkatkan daya tarik peserta didik ketika berinteraksi dengan produk multimedia pembelajaran interaktif ini.

b. *Conduct task and concept analyses* (Melakukan analisis tugas dan konsep)

Tujuan dari tahap ini yaitu menganalisis hal-hal yang peserta didik harus pelajari dan menganalisis materi seperti informasi atau konsep apa yang sedang disajikan dan peserta didik harus mengerti.

c. *Create flowcharts and storyboards* (Membuat *flowcharts* dan *storyboards*)

Tujuan dari tahap itu yaitu membuat *flowcharts* atau diagram alir untuk memberikan gambaran tentang bagaimana produk ini bekerja dan membuat papan cerita *storyboards* untuk memvisualisasikan secara detail desain atau

tampilan dari produk yang akan dikembangkan. Dokumen ini akan digunakan sebagai acuan dalam proses pengembangan produk.

3. *Development (Pengembangan)*

Tahap pengembangan merupakan implementasi dari konsep desain menjadi sebuah produk yang dapat dijalankan. Terdapat beberapa langkah pada tahap ini yakni:

- a. *Write program code* (Menuliskan kode program)

Tahap ini bertujuan untuk menuliskan perintah program dengan menggunakan bahasa pemrograman ActionScript 3.0 pada Adobe Flash CS 6 dengan barisan-barisan kode sebagai perintah untuk menjalankan program.

- b. *Create graphics* (Membuat grafik/gambar)

Tahap ini bertujuan untuk membuat gambar/grafik atau objek yang sesuai dengan konsep awal pada tahap desain yakni relevan dengan materi dan memiliki kualitas yang baik dan jelas. Pengembangan grafik menggunakan Adobe Flash CS6, CorelDraw X5, dan Photoshop CS6.

- c. *Produce audio and video* (Memproduksi suara dan video)

Tahap ini bertujuan untuk memproduksi video, musik, efek suara, dan narasi yang sesuai dengan konsep pada desain serta relevan dengan materi dan tujuan pembelajaran. Pengembangan audio dan video menggunakan Adobe Premiere Pro CC 2015 dan Camtasia Studio 8.

- d. *Assemble the pieces* (Menggabungkan bagian-bagian)

Tahap ini bertujuan untuk menggabungkan bagian-bagian yang telah dibuat ke dalam multimedia pembelajaran interaktif seperti teks, gambar, narasi, animasi, efek suara, musik dan video menjadi satu kesatuan yang saling terkait dan sinergis

menggunakan Adobe Flash CS6 dan diproduksi dalam bentuk ekstensi .exe sehingga dapat digunakan pada komputer.

e. *Do an alpha test* (Melakukan uji alfa)

Tujuan dari tahap ini yakni melakukan evaluasi multimedia pembelajaran interaktif yang telah dibuat serta mengidentifikasi dan mengeliminasi masalah sebanyak mungkin. Uji alfa dilakukan oleh ahli materi dan ahli media yang relevan.

f. *Make revisions* (Melakukan revisi)

Tujuan dari tahap ini adalah melakukan revisi terhadap produk multimedia pembelajaran interaktif yang sudah dilakukan uji alfa untuk mengeliminasi masalah-masalah yang ditemukan berdasarkan saran dan masukan dari para ahli materi dan ahli media. Revisi yang dilakukan harus memastikan untuk tidak membuat masalah baru setelah masalah yang sebelumnya sudah dihilangkan.

g. *Do a beta test* (Melakukan uji beta)

Tujuan dari tahap ini yaitu melakukan uji kepada sasaran atau pengguna yang akan menggunakan produk. Uji beta dilakukan pada anak kelas X TKJ di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta untuk mengetahui kelayakan produk multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang beralamatkan di Jl. Pramuka No. 62 Giwangan Yogyakarta. Penelitian akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

D. Subjek Penelitian

Subjek yang terlibat dalam penelitian ini adalah 2 dosen jurusan teknik elektronika dan informatika Universitas Negeri Yogyakarta yang merupakan ahli

media, 1 dosen jurusan teknik elektronika dan informatika dan 1 guru mata pelajaran pemrograman dasar sebagai ahli materi, dan siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan angket atau kuisioner. Angket atau kuisioner yaitu teknik pengumpulan data yang memberi pertanyaan-pertanyaan atau pernyataan-pernyataan secara tertulis kepada responden atau sasaran penelitian. Angket akan diberikan secara langsung kepada responden yang berarti diharapkan responden dapat memberikan jawaban secara objektif. (Sugiyono, 2016: 199)

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian adalah instrumen yang biasanya menggunakan angket atau kuisioner. Menurut Sugiyono (2016: 148) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur suatu fenomena, yang dimana fenomena tersebut bisa disebut dengan variabel penelitian. Instrumen digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar oleh ahli materi, ahli media, dan bagaimana pendapat dari tiap responden atau pengguna. Berikut ini instrumen yang digunakan dalam penelitian.

1. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi

Instrumen uji kelayakan materi bertujuan untuk mengetahui kualitas materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif. Kisi-kisi instrumen yang akan digunakan pada uji kelayakan oleh ahli materi adalah seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
1	<i>Subject Matter</i>	Ketepatan tujuan	2	1,2
		Struktur materi	2	3,4
		Keakuratan materi	3	5,6,7
		Kebahasaan	2	8,9
2	<i>Auxiliary information</i>	Pengenalan	2	10,11
		Kesimpulan	2	12,13
3	<i>Pedagogy</i>	Metodologi	2	14,15
		Kapasitas kognitif	2	16,17
		Strategi pembelajaran	2	18,19
		Pertanyaan	2	20,21
		Jawaban pertanyaan	2	22,23
		Kualitas umpan balik	2	24,25

2. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media

Instrumen uji kelayakan ahli media bertujuan untuk menguji kualitas media yang disajikan pada multimedia pembelajaran interaktif tersebut. Berikut kisi-kisi instrumen untuk uji kelayakan oleh ahli media dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Ahli Media.

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
1	<i>Interface</i>	<i>Displays</i>	2	1,2
		Kualitas teks	2	3,4
		Gambar	2	5,6
		Animasi	3	7,8,9
		Audio	2	10,11
		Video	2	12,13
2	<i>Navigation</i>	Bantuan navigasi	2	14,15
		Konsistensi	2	16,17
3	<i>Auxiliary information</i>	Petunjuk	2	18,19
		Bantuan	2	20,21
4	<i>Pedagogy</i>	Kontrol pengguna	2	22,23
5	<i>Robustness</i>	Penggunaan pada komputer yang berbeda	2	24,25

		Fungsi keseluruhan	secara	3	26,27,28
--	--	--------------------	--------	---	----------

3. Instrumen Uji untuk Siswa

Instrumen uji untuk siswa atau pengguna/responden bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan multimedia pembelajaran interaktif terhadap siswa atau sasaran penelitian. Berikut kisi-kisi instrumen untuk siswa dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian untuk Siswa

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
1	<i>Auxiliary information</i>	Bantuan	2	1,2
		Petunjuk	2	3,4
2	<i>Affective consideration</i>	Motivasi	2	5,6
3	<i>Interface</i>	Displays	2	7,8
		Kualitas teks	2	9,10
4	<i>Navigation</i>	Bantuan navigasi	2	11,12
5	<i>Pedagogy</i>	Interaktifitas	2	13,14
		Strategi pembelajaran	2	15,16
		Kontrol pengguna	2	17,18
		Umpulan balik	2	19,20

4. Validitas Instrumen

Instrumen dikatakan valid apabila instrumen dapat dengan tepat mengukur apa yang semestinya diukur yang sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Pengujian validitas instrumen ini bertujuan untuk melakukan validasi terhadap instrumen yang telah dibuat sehingga diketahui bahwa instrumen valid atau tidak. Untuk melakukan pengujian validitas instrumen yakni memakai validitas konstrak dan validitas isi. Validitas konstrak yaitu instrumen yang dikembangkan disusun sesuai dengan teori dan konsep mengenai variabel yang diteliti yang diuji melalui para ahli yang sesuai dengan bidangnya (Sugiono, 2016: 177). Sedangkan

Uji validitas isi yaitu mengukur sejauh mana instrumen tersebut mencakup isi materi dan harus sesuai silabus maupun indikator pencapaian kompetensi, validitas isi dapat dibantu dengan butir-butir soal atau kisi-kisi instrumen. (Widoyoko, 2016: 143).

Butir instrumen akan dikatakan valid jika memberikan sumbangsih skor yang besar terhadap skor total. Dalam hal ini validitas tinggi jika skor pada butir mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi, untuk dapat mengetahui validitas butir instrumen yaitu dengan cara menggunakan rumus korelasi *product moment*. (Widoyoko, 2016: 147).

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy}	= Koefisien korelasi antara X dan Y
N	= Jumlah responden
ΣXY	= Total perkalian antara skor butir dengan skor total
ΣX	= Jumlah skor butir
ΣY	= Jumlah skor total
ΣX^2	= Jumlah kuadrat skor butir
ΣY^2	= Jumlah kuadrat skor total

5. Reliabilitas Instrumen

Kata reliabilitas yang berarti dalam bahasa Indonesia sebenarnya diambil dari kata dalam bahasa Inggris yakni *reliability* yang berasal dari kata asal reliable yang memiliki arti dapat dipercaya. Instrumen dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang selalu sama meskipun dilakukan tes berkali-kali. (Widoyoko, 2016: 157).

Untuk mengukur reliabilitas instrumen terdapat beberapa cara tergantung daripada jenis instrumen yang digunakan, instrumen tes yang dengan sistem

skornya 0 dan 1 maka pengujian reliabilitasnya menggunakan rumus Spearman-Brown sedangkan instrumen non tes atau angket bersifat bertingkat/berskala menggunakan skala likert mulai dari 1 sampai 4; 1 sampai 5; maupun 1 sampai 8 dan sebagainya yang sesuai dengan penelitian ini menggunakan rumus Alpha. (Widoyoko, 2016: 163)

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas instrumen
- k = banyaknya butir soal
- $\sum \sigma_t^2$ = jumlah varians butir
- σ_t^2 = varians total

Setelah melakukan perhitungan reliabilitas menggunakan rumus *Alpha*, selanjutnya apakah instrumen bisa dikatakan *reliable* dapat dipercaya jika nilai *Alpha* pada hasil uji tersebut dapat mendekati indeks 1. Untuk mengetahui apakah hasil uji reliabilitas instrumen itu sangat kuat, kuat, sedang, rendah, dan sangat rendah dapat dihitung koefisien reliabilitasnya dan diterjemahkan dengan koefisien korelasi seperti pada Tabel 5 (Sugiyono, 2014: 184):

Tabel 5. Koefisien Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
0,008 – 1,000	Sangat Kuat
0,600 – 0,799	Kuat
0,400 – 0,599	Sedang
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif yaitu untuk memberikan gambaran mengenai fenomena yang sedang

diteliti secara sistematis. Data yang semula bersifat kualitatif kemudian diubah menjadi data kuantitatif yang dapat dihitung skornya dengan menggunakan skala likert skala 5. Dalam penelitian ini jawaban pada butir instrumen diklasifikasikan menjadi lima pilihan yakni skala 1-5 dengan rincian 5 (sangat baik/sangat sesuai/sangat layak/sangat jelas), 4 (baik/sesuai/layak/jelas), 3 (kurang baik/kurang sesuai/kurang layak/kurang jelas), 2 (tidak baik/tidak sesuai/tidak layak/tidak jelas), dan 1 (sangat tidak baik/sangat tidak sesuai/sangat tidak layak/sangat tidak jelas).

Langkah selanjutnya adalah menilai kelayakan multimedia pembelajaran interaktif untuk diimplementasikan pada kompetensi Algoritma Pemrograman Dasar di kelas X Teknik Komputer Jaringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Setelah data tersebut diperoleh, kemudian untuk melihat bobot masing-masing tanggapan dan menghitung skor reratanya dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = Skor rata-rata

n = jumlah penilai

$\sum x$ = skor total masing-masing

Kemudian untuk rumus presentase hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rumus presentase hasil} = \frac{\text{total skor penilaian yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kategori kelayakan suatu produk berdasarkan kriteria (Arikunto, 2009: 35)

Tabel 6. Kriteria kelayakan media

No	Skor dalam persen (%)	Kategori Kelayakan
1	< 21 %	Sangat Tidak layak
2	21 – 40 %	Tidak Layak
3	41 – 60 %	Cukup Layak
4	61 – 80 %	Layak
5	81 – 100 %	Sangat Layak

Layak atau tidak layaknya produk multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar dapat diketahui dengan melihat hasil dari validasi para ahli.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengembangan multimedia pembelajaran interaktif, menguji kelayakan produk berdasarkan ahli materi dan ahli media, dan melakukan uji coba produk kepada siswa kelas X TKJ. Produk multimedia pembelajaran interaktif ini dikembangkan berdasarkan model penelitian dan pengembangan oleh Alessi & Trollip, dengan tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. Tahap perencanaan (*Planning*)

Tujuan pada tahap ini yaitu memastikan perencanaan dan pemahaman secara menyeluruh tentang produk yang akan dikembangkan. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Mendefinisikan ruang lingkup (*Define the Scope*)

Terdapat beberapa mata pelajaran yang diajarkan pada siswa kelas X salah satunya adalah pemrograman dasar, pemrograman dasar terdiri dari 14 kompetensi dasar (teori dan praktik) yang harus dikuasai oleh siswa. Pemrograman dasar merupakan mata pelajaran wajib untuk kelas X, hal yang paling mendasar dari mata pelajaran pemrograman dasar yakni KD 3.1 dan 4.1 tentang Algoritma Pemrograman Dasar. Algoritma pemrograman dasar menjadi kompetensi yang penting untuk bisa dipahami dan dikuasai karena mengajarkan hal-hal dasar mengenai proses penyelesaian masalah dalam pemrograman atau bahkan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan observasi terhadap nilai ulangan harian siswa tentang kompetensi algoritma pemrograman dasar masih banyak siswa yang

belum mencapai KKM (Kriteria Kelulusan Minimum) yakni sebanyak 59% dari total siswa atau hanya 41% siswa yang lulus.

Hal ini wajar karena berdasarkan observasi pada kegiatan belajar algoritma pemrograman dasar dan wawancara dengan guru produktif kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta bahwa tidak adanya media belajar untuk siswa mengenai algoritma pemrograman dasar sebagai pegangan siswa agar dapat membantu proses belajar, sumber belajar bagi siswapun masih bersumber pada internet. Kompetensi algoritma pemrograman dasar masih sangat baru bagi siswa kelas X sehingga perlu media belajar yang bersifat yang bersifat multimedia dimana terdapat teks, gambar, animasi, audio, dan video untuk membantu siswa dalam proses belajar.

Beberapa hal di atas menjadi acuan dalam menentukan ruang lingkup produk yang akan dikembangkan. Ruang lingkup produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

- 1) Produk yang dikembangkan yaitu pada teori dan materi pokok mengenai kompetensi algoritma pemrograman dasar untuk siswa kelas X
- 2) Siswa dapat memahami mengenai dasar-dasar algoritma yang kemudian dapat diterapkan baik dalam pemrograman maupun kehidupan sehari-hari

b. Mengidentifikasi karakteristik peserta didik (*Identify learner characteristic*)

Semua siswa kelas X TKJ di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta beragama islam. Siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) merupakan siswa yang senang berinteraksi dengan komputer, siswa cenderung lebih memilih berinteraksi dengan komputer yang ada dihadapannya daripada harus mendengarkan penjelasan guru.

- c. Menentukan dan mengumpulkan sumber daya (*Determine and collect resource*)

Pada tahap ini, setelah menentukan ruang lingkup dan karakteristik siswa selanjutnya menentukan materi-materi pokok pada kompetensi algoritma pemrograman dasar yang sesuai dengan silabus, jenis produk yang sesuai dengan karakteristik siswa, sarana dan prasarana yang mendukung. Dalam hal ini termasuk *software* atau *hardware* yang akan digunakan nantinya yang kemudian dapat digunakan oleh siswa.

- d. Membuat batasan-batasan (*Establish the constraints*)

Pada tahapan ini bertujuan untuk memberikan batasan-batasan pada produk yang dapat di jalankan pada komputer. Produk multimedia pembelajaran interaktif berjalan pada perangkat keras (*hardware*) yaitu: Intel Pentium 4 or Intel Centrino, Intel Xeon, atau Intel Core Duo *processor* (2GHz atau *faster processor*), monitor 1024x900 *display* (atau rekomendasi 1280x1024), *standard sound card* dan *video card* (yang sudah terinstal pada pc/laptop). Pada perangkat lunak (*software*) untuk menjalankan produk ini adalah menggunakan sistem operasi windows minimal windows 7 dan dikembangkan menggunakan adobe flash cs6, Adobe Photoshop cc 2015, CorelDraw 7, Camtasia, dan Adobe After Effect cc 2015.

Berdasarkan tahapan pada tahap perencanaan di atas, peneliti mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar untuk kelas X TKJ dengan materi yang disesuaikan dengan silabus. Hal ini berdasarkan karakteristik siswa yang cenderung lebih senang berinteraksi dengan

komputer dan didukung oleh adanya fasilitas laboratorium komputer yang baik di dalam kelas maupun dapat digunakan secara mandiri oleh siswa.

2. Desain (*Design*)

Pada tahap desain ini yaitu merancang isi atau materi dan struktur instruksionalnya serta interaktifitasnya dalam multimedia pembelajaran interaktif yang akan dikembangkan. Berikut adalah langkah-langkah pada tahap desain.

a. Mengembangkan ide (*Develop initial content idea*)

Dalam proses mengembangkan ide ini yaitu menentukan apa saja yang perlu dimasukan dalam multimedia pembelajaran interaktif yang akan dikembangkan. Termasuk bagaimana interaksi antar media, materi, warna, tampilan, animasi, dan suara. Beberapa hal yang dipertimbangkan pada tahap pengembangan ide adalah sebagai berikut.

1) Interaksi antar media

Interaksi antar media dibuat mudah dan harmonis. Antar media yang satu dengan yang lain tidak saling bertabrakan. Misalnya posisi gambar dan teks dapat saling mendukung materi yang akan disajikan.

2) Materi

Materi dikembangkan sesuai dengan silabus dan tujuan yang hendak dicapai. Pengembangan materi lebih cenderung kepada contoh-contoh dan ilustrasi dari konsep yang akan dijelaskan.

3) Warna

Warna yang digunakan antar background dan teks tentu sangat kontras. Hal ini bertujuan agar materi tetap dapat dibaca oleh pengguna.

4) Tampilan

Tampilan mengambil tema tentang lingkungan belajar. Dimana tampilan sebuah komputer lengkap dengan keyboard, buku-buku, dan secangkir minuman serta background dari komputer adalah bangunan sekolah Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

5) Animasi

Animasi juga digunakan dalam media belajar ini. Animasi digunakan untuk membuat ilustrasi dalam konsep pembelajaran.

6) Audio dan video

Suara atau audio dimasukan di dalam media belajar ini. Suara digunakan sebagai media untuk memberikan narasi dalam video dan animasi. Video digunakan untuk mengilustrasikan dan menjelaskan proses langkah kerja dalam materi tertentu.

b. Melakukan analisis tugas dan konsep (*Conduct task and concept analysis*)

Melakukan analisis tugas adalah menganalisis hal-hal yang harus siswa dapat lakukan sedangkan analisis konsep adalah menganalisis konten yang harus dipahami oleh siswa. Analisis tugas dan konsep dilakukan dengan menyesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi yang kemudian menjadi materi yang dapat mudah dipahami oleh siswa. Analisis tugas dan konsep dianalisis pada silabus dan bahan ajar Pemrograman Dasar Kelas X SMK Semester 1 oleh Dwi Maryono dan Dhidhi Pambudhi yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI Kurikulum 2013. Untuk hasil analisis tugas dan konsep dapat diamati pada bagian lampiran 1.

c. *Create flowcharts and storyboards*

Flowchart atau diagram alir digunakan sebagai bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. *Flowchart* untuk multimedmedia interaktif terlampir pada bagian lampiran 2.

Storyboard atau sketsa gambar berurutan yang disusun sesuai dengan naskah dari multimedia interaktif yang dikembangkan. *Storyboard* untuk multimedia interaktif terlampir pada bagian lampiran 3.

3. Pengembangan (*Development*)

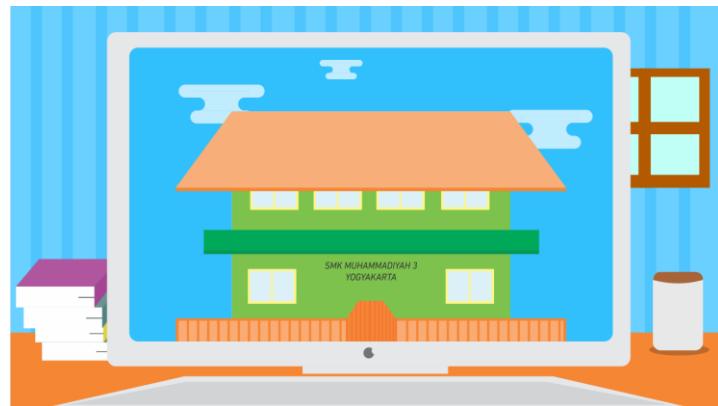
Tahap selanjutnya yaitu mengembangkan desain yang telah dibuat menjadi sebuah produk multimedia interaktif. Berikut adalah langkah-langkah dalam tahap pengembangan.

a. *Write program code*

Pengembangan produk menggunakan Adobe Flash CS 6 dengan bahasa pemrograman *ActionScript* 3.0. Kode digunakan untuk memberikan perintah kepada program untuk melakukan sesuatu. Semua kode ditulis dalam *Action Panel*.

b. Membuat grafik (*Create graphics*)

Grafik pada multimedia pembelajaran interaktif ini dibuat menggunakan CorelDraw X7 dan Photoshop CC 2015. CorelDraw digunakan untuk membuat grafik vektor sedangkan Photoshop digunakan untuk memanipulasi gambar seperti menghapus background.



Gambar 3. Background multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar

c. Memproduksi suara dan video (*Produce audio and video*)

Audio berupa suara yaitu narasi untuk video dibuat dengan merekam suara menggunakan *Smartphone*, audio berupa musik menggunakan audio yang dapat diunduh secara gratis di internet, sedangkan proses pembuatan video yaitu menggunakan Adobe After Effect CC 2015 dan CAMTASIA.



Gambar 4. Contoh salah satu *scene* dari video pengantar mengenai algoritma pemrograman dasar

d. Menggabungkan bagian-bagian (*Assemble the pieces*)

Menggabungkan bagian artinya semua bagian-bagian media digabungkan menjadi satu kesatuan yang utuh dalam sebuah produk multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar. Penggabungan bagian-bagian dari multimedia ini menggunakan aplikasi Adobe Flash CS 6.

e. Melakukan uji alfa (*Do an alpha test*)

Uji alfa adalah proses pengujian awal secara menyeluruh terhadap produk multimedia pembelajaran interaktif termasuk instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Media yang dikembangkan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing beserta instrumen penilaian pada angket sebelum dilakukan validasi oleh ahli. Setelah dilakukan evaluasi dan revisi, langkah selanjutnya melakukan validasi terkait instrumen dengan pengujian validasi konstruk dan validasi isi oleh ahli, serta validasi produk media oleh ahli materi dan ahli media.

1) Hasil uji validasi ahli materi

Validasi yang dilakukan oleh ahli materi dinilai dari sisi materi yang disajikan dalam multimedia. Materi dikoreksi apakah sudah sesuai dan akurat dengan materi yang diajarkan di sekolah. Ahli materi dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini adalah Ibu Liswati, S.Kom. Guru program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dan Ibu Nur Hasanah, M.Cs. dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Validasi ahli materi 1 dilakukan pada tanggal 17 Juli 2018 dan validasi ahli materi 2 dilakukan pada tanggal 24 Juli 2018. Hasil dari validasi ahli materi adalah

berupa penilaian dan tanggapan yang kemudian hasil data tersebut dilakukan revisi produk sesuai saran. Berikut hasil data yang diperoleh.

Tabel 7. Data hasil uji validasi ahli materi

No	Apek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maks	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Rerata Skor
1	<i>Subject Matter</i>	1	5	5	5	5
		2	5	4	4	4
		3	5	4	5	4.5
		4	5	4	5	4.5
		5	5	4	5	4.5
		6	5	5	4	4.5
		7	5	4	4	4
		8	5	4	4	4
		9	5	5	4	4.5
Jumlah		45	39	40	39.5	
2	<i>Auxiliary Information</i>	10	5	4	4	4
		11	5	4	4	4
		12	5	4	5	4.5
		13	5	3	4	3.5
Jumlah		20	15	17	16	
3	<i>Pedagogy</i>	14	5	5	4	4.5
		15	5	4	4	4
		16	5	3	3	3
		17	5	4	4	4
		18	5	4	4	4
		19	5	4	4	4
		20	5	4	4	4
		21	5	4	4	4
		22	5	3	5	4
		23	5	5	5	5
		24	5	5	4	4.5
Jumlah		60	50	50	50	

Setelah memperoleh data dari kedua ahli materi, langkah selanjutnya adalah mencari nilai presentase kelayakan media.

Tabel 8. Persentase hasil uji oleh ahli materi

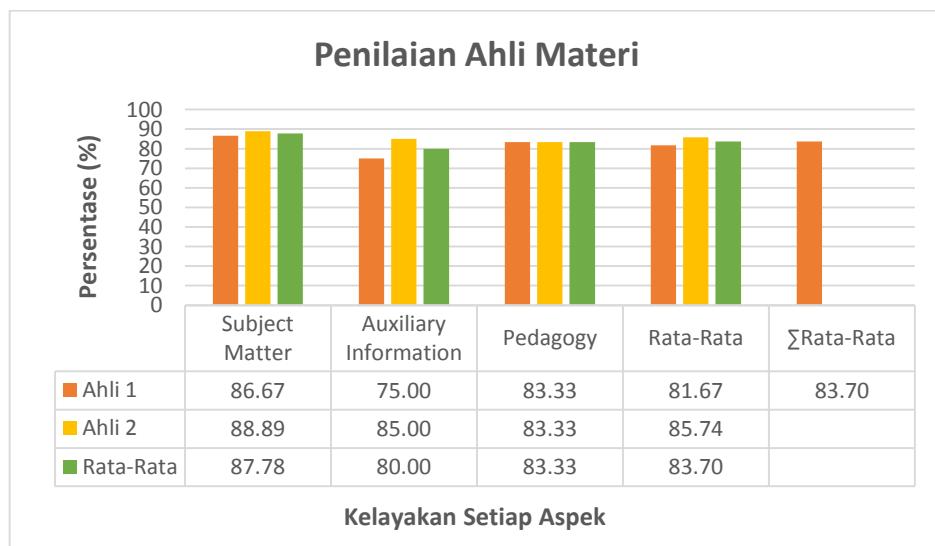
No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Σ Hasil Skor	Σ Skor Maks	Persentase (%)
Ahli 1					
1	<i>Subject Matter</i>	4.33	39	45	86.67
2	<i>Auxiliary Information</i>	3.75	15	20	75.00
3	<i>Pedagogy</i>	4.17	50	60	83.33
Persentase Rerata Ahli 1				81.67	
Ahli 2					
1	<i>Subject Matter</i>	4.44	40	45	88.89
2	<i>Auxiliary Information</i>	4.25	17	20	85.00
3	<i>Pedagogy</i>	4.17	50	60	83.33
Persentase Rerata Ahli 2				85.74	

Berdasarkan data dari tabel 8, maka persentase kelayakan ahli materi berdasarkan setiap aspek dapat diamati pada tabel berikut.

Tabel 9. Persentase hasil uji validasi materi setiap aspek

Aspek Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Rata-Rata
<i>Subject Matter</i>	86.67	88.89	87.78
<i>Auxiliary Information</i>	75.00	85.00	80.00
<i>Pedagogy</i>	83.33	83.33	83.33
Rata-Rata	81.67	85.74	83.70
Σ Rata-Rata	83.70		

Berikut hasil uji validasi oleh ahli materi berdasarkan gambar diagram.



Gambar 5. Diagram batang persentase ahli materi

Berdasarkan Gambar 5. Menunjukkan bahwa persentase kelayakan dari dua ahli materi dari aspek *Subject Matter* memperoleh data rata-rata 87,78%. Aspek *Auxilliary Information* memperoleh data rata-rata 80,00%. Dan aspek *Pedagogy* memperoleh data rata-rata 83,33%. Adapun total persentase dari keseluruhan aspek yang diperoleh dari dua ahli adalah 83,70% sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar dikategorikan **sangat layak** untuk digunakan.

2) Hasil uji validasi ahli media

Validasi yang dilakukan oleh ahli media terhadap multimedia pembelajaran interaktif yaitu dinilai dari segi teknis media dan penggunaan media dalam pembelajaran. Media dikoreksi untuk menemukan kesesuaian fungsi, interaktifitas, dan tampilan. Ahli media dalam pengembangan multimedia pembelajaran ini adalah Bapak Ponco Wali Pranoto, M.Pd. Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika dan Bapak Sigit Pambudi, M.Eng. Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Validasi ahli media 1 dilakukan pada tanggal 25 Juli 2018 dan validasi ahli media 2 dilakukan pada tanggal 27 Juli 2018. Hasil dari validasi ahli media adalah berupa penilaian dan tanggapan yang kemudian hasil data tersebut dilakukan revisi produk sesuai saran. Berikut hasil data yang diperoleh.

Tabel 10. Data hasil uji validasi ahli media

No	Apek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maks	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Rerata Skor
1	<i>Interface</i>	1	5	4	4	4
		2	5	5	4	4.5
		3	5	4	4	4
		4	5	4	5	4.5
		5	5	4	4	4
		6	5	4	4	4

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maks	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Rerata Skor
1	<i>Interface</i>	7	5	4	5	4.5
		8	5	5	4	4.5
		9	5	4	5	4.5
		10	5	4	4	4
		11	5	4	5	4.5
		12	5	5	4	4.5
		13	5	5	4	4.5
		Jumlah	65	56	56	56
2	<i>Navigation</i>	14	5	5	4	4.5
		15	5	5	4	4.5
		16	5	5	5	5
		17	5	4	4	4
		Jumlah	20	19	17	18
3	<i>Auxiliary Information</i>	18	5	4	4	4
		19	5	4	4	4
		20	5	4	4	4
		21	5	4	4	4
		Jumlah	20	16	16	16
4	<i>Pedagogy</i>	22	5	4	4	4
		23	5	4	5	4.5
		Jumlah	10	8	9	8.5
5	<i>Robustness</i>	24	5	5	4	4.5
		25	5	4	5	4.5
		26	5	4	4	4
		27	5	4	4	4
		Jumlah	25	22	21	21.5

Setelah memperoleh data dari kedua ahli media selanjutnya adalah menentukan persentase kelayakan media.

Tabel 11. Persentase hasil uji oleh ahli media

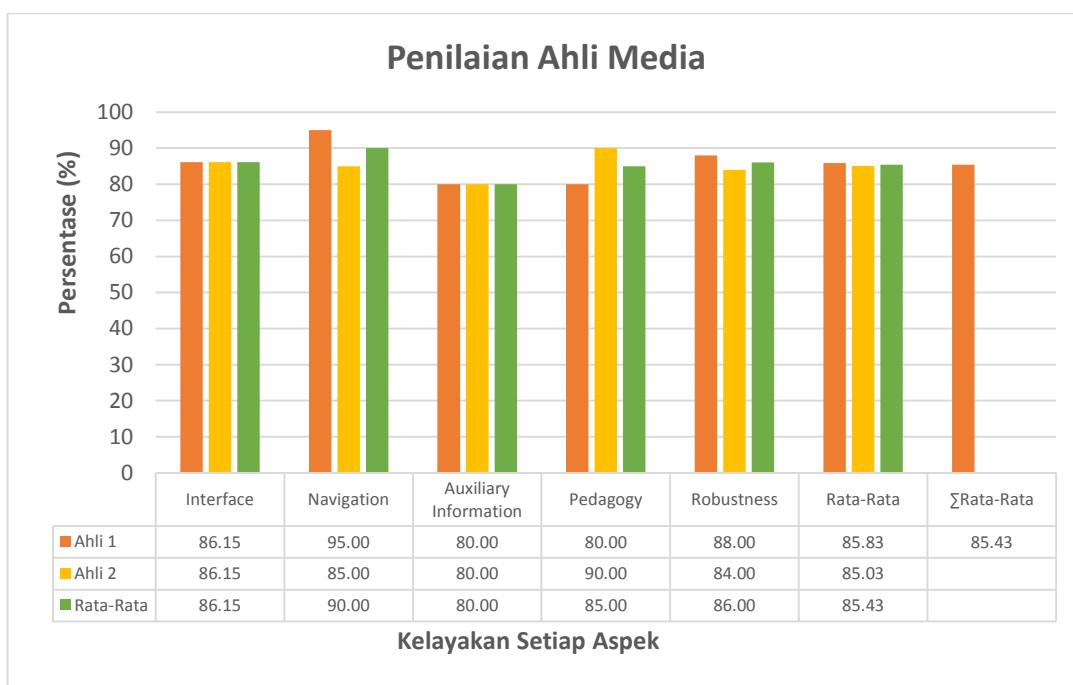
No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Σ Hasil Skor	Σ Skor Maks	Persentase (%)
Ahli 1					
1	<i>Interface</i>	4.31	56	65	86.15
2	<i>Navigation</i>	4.75	19	20	95.00
3	<i>Auxiliary Information</i>	4.00	16	20	80.00
4	<i>Pedagogy</i>	4.00	8	10	80.00
5	<i>Robustness</i>	4.40	22	25	88.00
Persentase Rerata Ahli 1					85.83
Ahli 2					
1	<i>Interface</i>	4.31	56	65	86.15
2	<i>Navigation</i>	4.25	17	20	85.00
3	<i>Auxiliary Information</i>	4.00	16	20	80.00
4	<i>Pedagogy</i>	4.50	9	10	90.00
5	<i>Robustness</i>	4.20	21	25	84.00
Persentase Rerata Ahli 2					85.03

Berdasarkan data dari Tabel 11, maka persentase kelayakan ahli media berdasarkan setiap aspek dapat diamati pada tabel berikut.

Tabel 12. Persentase hasil uji validasi media setiap aspek

Aspek Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Rata-Rata
Interface	86.15	86.15	86.15
Navigation	95.00	85.00	90.00
Auxiliary Information	80.00	80.00	80.00
Pedagogy	80.00	90.00	85.00
Robustness	88.00	84.00	86.00
Rata-Rata	85.83	85.03	85.43
Σ Rata-Rata			85.43

Berdasarkan Tabel 12, berikut adalah hasil uji validasi media dalam bentuk diagram.



Gambar 6. Diagram batang persentase ahli media

Berdasarkan Gambar 6. Menunjukkan bahwa persentase kelayakan berdasarkan dua ahli media pada aspek *Interface* memperoleh data rata-rata 86,15%. Aspek *Navigation* memperoleh data rata-rata 90,00%. Aspek *Auxillary Information* memperoleh data rata-rata 80,00%. Aspek *Pedagogy* memperoleh

data rata-rata 85,00%. Dan aspek *Robustness* memperoleh data rata-rata 86,00%.

Adapun total persentase dari keseluruhan aspek yang diperoleh dari dua ahli adalah 85,43%, sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar dikategorikan **sangat layak** untuk digunakan.

f. Melakukan revisi (*Make revisions*)

Setelah melakukan uji alfa atau mengujikannya kepada para ahli dalam hal ini ahli dari segi materi dan ahli dari segi media. Langkahnya selanjutnya adalah melakukan revisi berdasarkan saran dan komentar dari ahli materi maupun ahli media. Revisi ini dilakukan dengan memastikan bahwa tidak akan membuat masalah baru setelah masalah sebelumnya dihilangkan. Berikut adalah saran dan komentar dari parah ahli dengan hasil revisinya.

1) Revisi Ahli Materi

Saran dari ahli materi dalam uji alfa digunakan untuk memperbaiki kualitas dari segi materi. Ada beberapa saran dari ahli materi sebagai berikut.

a) Navigasi pada video tidak berfungsi

Pada saat melakukan validasi terdapat permasalahan teknis yaitu tidak munculnya navigasi pada video, sehingga video berputar tanpa bisa dihentikan.

Adapun revisi yang dilakukan adalah menambahkan navigasi pada video.



Gambar 7. Navigasi pada video tidak muncul sebelum direvisi



Gambar 8. Tampilan navigasi video setelah direvisi

- b) Tidak terdapat petunjuk pengisian kuis

Petunjuk pengisian kuis menjadi salah satu aspek yang diperhatikan. Hal ini dilakukan agar siswa dapat diarahkan untuk mengisi kuis yang disediakan.



Gambar 9. Tampilan awal kuis sebelum direvisi



Gambar 10. Tampilan kuis setelah di revisi

2) Revisi Ahli Media

Saran dari ahli media dalam uji alfa digunakan untuk memperbaiki kualitas dari segi media. Ada beberapa saran dari ahli media sebagai berikut.

a) Menambahkan narasi pada kotak dialog pada animasi.

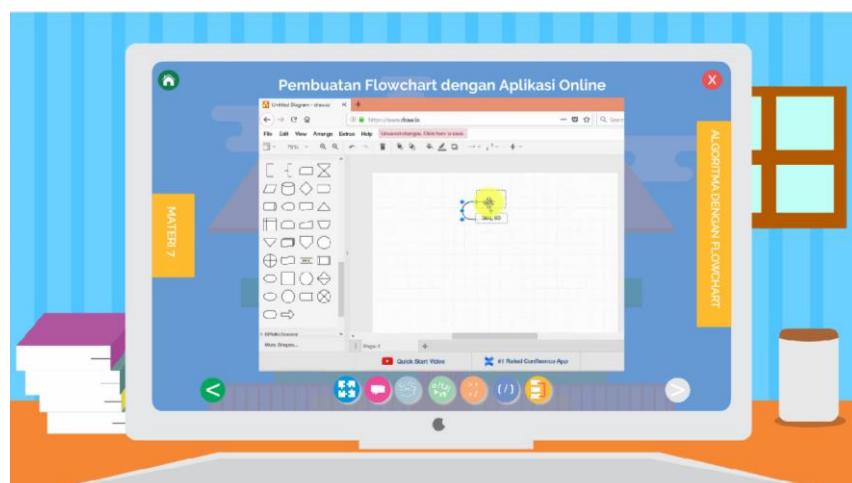
Pada multimedia yang dikembangkan terdapat beberapa animasi bergerak dengan dialog namun tidak ditambahkan dengan narasi. Revisi yang dilakukan adalah dengan menambahkan narasi berupa audio pada animasi yang terdapat kotak dialog.



Gambar 11. Tampilan salah satu kotak dialog yang direvisi ditambahkan *audio* berupa narasi

- b) Membuat video pembuatan *flowchart* disesuaikan dengan pada bagian contoh dan menambahkan narasi.

Pada saat dievaluasi oleh ahli media, video pada materi *flowchart* tidak memberikan contoh yang sesuai dengan materi yang disajikan dan tidak ada audio berupa narasi untuk menjelaskan langkah-langkah dalam pembuatan *flowchart*. Revisi dilakukan dengan memberikan contoh yang sesuai dan menambah narasi hal ini dilakukan agar multimedia menjadi relevan antara materi dan contoh yang disajikan kepada siswa.



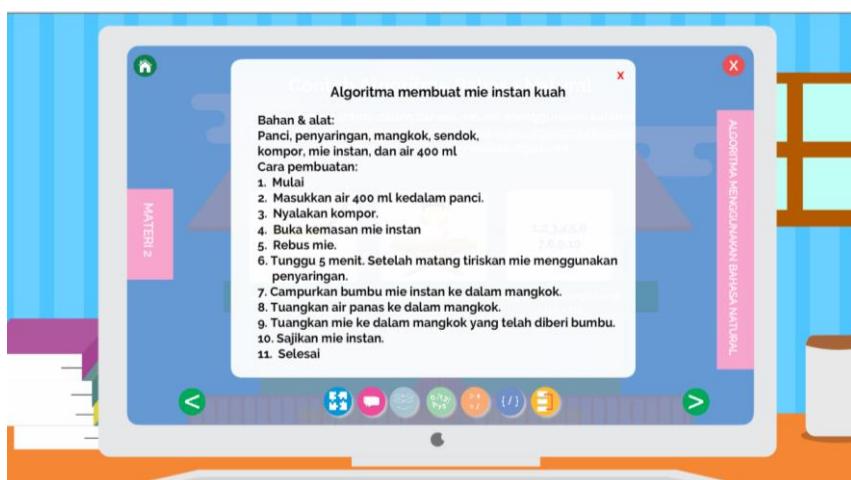
Gambar 12. Tampilan salah satu video cara membuat *flowchart* yang direvisi dengan menyesuaikan dengan materi dan menambahkan *audio* berupa narasi

- c) Menu pop up pada bagian materi diperbesar.

Pada saat dievaluasi oleh ahli media, saat memilih salah satu contoh materi muncul pop up untuk informasi lebih lengkap. Menurut ahli media pop up yang muncul sebaiknya dibuat lebih besar agar siswa dapat fokus kepada informasi yang hendak disampaikan kepada siswa, sehingga revisi yang dilakukan yaitu memperbesar tampilan menu pop up.



Gambar 13. Tampilan menu pop up sebelum direvisi



Gambar 14. Tampilan menu pop up setelah direvisi

- g. Melakukan uji beta (*Do a beta test*)

Dalam melakukan uji beta produk diujikan ke pengguna. Untuk tahap ini terdapat dua kali pengujian yang pertama adalah melakukan pengujian validasi

eksternal dengan melakukan uji coba instrumen yang kemudian data yang diperoleh digunakan untuk uji validitas dan reliabilitas. Kedua adalah melakukan uji coba pemakaian, setelah mendapatkan instrumen yang valid dan reliable, selanjutnya adalah melakukan uji pemakaian untuk menentukan layak atau tidaknya produk multimedia yang dikembangkan.

1) Uji validitas dan reliabilitas instrumen pengguna

Uji validitas butir instrumen dengan melakukannya pada 30 siswa kelas X TKJ 3 SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada tanggal 1 Agustus 2018. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik korelasi *Product Moment* dengan software Ms. Excel untuk mengetahui valid tidaknya suatu butir instrumen. Berikut hasilnya.

Tabel 13. Data hasil uji validitas butir 1

Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	4	74	296	16	5476
2	4	79	316	16	6241
3	4	85	340	16	7225
4	5	100	500	25	10000
5	5	91	455	25	8281
6	5	91	455	25	8281
7	4	86	344	16	7396
8	4	77	308	16	5929
9	4	77	308	16	5929
10	4	77	308	16	5929
11	5	91	455	25	8281
12	4	82	328	16	6724
13	4	78	312	16	6084
14	4	78	312	16	6084
15	5	86	430	25	7396
16	4	82	328	16	6724
17	5	88	440	25	7744
18	5	83	415	25	6889
19	5	100	500	25	10000
20	5	100	500	25	10000
21	4	84	336	16	7056
22	4	84	336	16	7056
23	3	51	153	9	2601
24	4	82	328	16	6724
25	5	85	425	25	7225
26	4	86	344	16	7396
27	4	88	352	16	7744
28	4	90	360	16	8100

Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
29	5	89	445	25	7921
30	4	86	344	16	7396
Σ	130	2530	11073	572	215832

Dari tabel diatas dapat diambil nilai sebagai berikut:

$$\begin{array}{ll} \Sigma X = 130 & \Sigma X^2 = 572 \\ \Sigma Y = 2530 & \Sigma Y^2 = 215832 \\ \Sigma XY = 11073 & n = 30 \end{array}$$

Kemudian untuk mengetahui valid/tidaknya butir 1 dapat diketahui dengan cara mengkorelasikan skor butir (X) dengan skor total (Y). Berikut rumusnya.

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\}\{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(30 \times 11073) - (130 \times 2530)}{\sqrt{((30 \times 572) - (130)^2) \times ((30 \times 215835) - (2530)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,750$$

Data lengkap mengenai perhitungan tiap butir terdapat pada lampiran. Kriteria yang digunakan untuk uji validitas butir instrumen apabila Rhitung lebih dari sama dengan Rtabel, maka butir instrumen dianggap valid. Dari data Rtabel dengan taraf signifikansi 5% sebesar 0,361. Oleh karena itu maka perhitungan nilai Rhitung diatas dinyatakan valid karena $0,750 \geq 0,361$. Tabel 14 merupakan hasil perhitungan tiap butir instrumen.

Tabel 14. Hasil perhitungan tiap butir instrumen

Butir	Rhitung	Rtabel	Keterangan
1	0.750	0.361	Valid
2	0.668	0.361	Valid
3	0.655	0.361	Valid
4	0.729	0.361	Valid
5	0.534	0.361	Valid
6	0.476	0.361	Valid
7	0.470	0.361	Valid
8	0.555	0.361	Valid
9	0.802	0.361	Valid
10	0.762	0.361	Valid
11	0.738	0.361	Valid
12	0.663	0.361	Valid

Butir	Rhitung	Rtabel	Keterangan
13	0.748	0.361	Valid
14	0.833	0.361	Valid
15	0.623	0.361	Valid
16	0.886	0.361	Valid
17	0.593	0.361	Valid
18	0.423	0.361	Valid
19	0.667	0.361	Valid
20	0.561	0.361	Valid

Pada penelitian ini, pengujian reliabilitas dengan menggunakan pengujian secara internal. Pengujian reliabilitas dengan *internal consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis. Hasil analisis dapat digunakan untuk memprediksi reliabilitas instrumen.

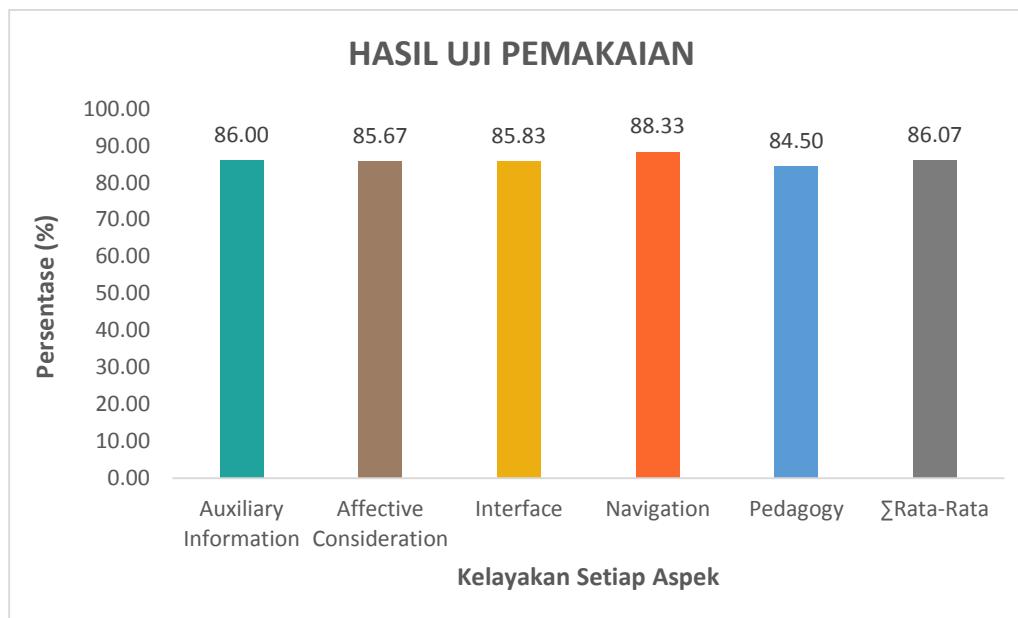
Berikut rumus Alpha yang digunakan untuk uji reliabilitas.

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right\} \rightarrow r_i = \frac{20}{(20-1)} \left\{ 1 - \frac{9,602}{82,29} \right\} \rightarrow r_i = 0,93$$

Sehingga dari hasil perhitungan 0,93 berdasarkan tabel interpretasi nilai r , maka reliabilitas instrumen termasuk kedalam kategori sangat kuat, jadi instrumen tersebut dapat dipercaya ketika digunakan untuk uji pemakaian. Data lengkap ada pada lampiran.

2) Uji coba produk pada pengguna

Uji pemakaian dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta oleh 30 siswa kelas X TKJ 2 pada tanggal 3 Agustus 2018. Instrumen yang digunakan meliputi lima aspek, yaitu aspek *Auxiliary Information, Affective Consideration, Interface, Navigation* dan *Pedagogy*. Instrumen yang sudah valid dan *reliable* yang digunakan untuk uji pemakaian. Berikut hasil dari uji pemakaian. Data lengkap ada pada lampiran.



Gambar 15. Diagram batang kelayakan setiap aspek media

Gambar 15. Menunjukkan bahwa presentase kelayakan ditinjau dari aspek *Auxiliary Information* memperoleh nilai rata-rata 86,00%. Berdasarkan aspek *Affective Consideration* memperoleh data rata-rata 85,67%. Aspek *Interface* memperoleh data rata-rata 85,83%. Aspek *Navigation* memperoleh data rata-rata 88,33%. Aspek *Pedagogy* memperoleh data rata-rata 84,50%. Adapun total presentase dari keseluruhan aspek yang diperoleh dari penilaian responden atau pengguna adalah 86,07%, sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interkatif pada algoritma pemrograman dasar dikategorikan **sangat layak** digunakan untuk pembelajaran di kelas X TKJ SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

B. Pembahasan hasil penelitian

Produk multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar untuk kelas X program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan telah selesai dikembangkan melalui beberapa tahap. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan mengadaptasi model pengembangan oleh Alessi *and* Trollip yang terdiri dari tiga tahap yakni Perencanaan, Desain, dan Pengembangan.

Tahap pertama adalah Perencanaan yakni meliputi analisis masalah atau menentukan ruang lingkup, mengidentifikasi karakteristik siswa, dan menentukan dan mengumpulkan sumber daya. Dalam hal ini peneliti melakukan observasi langsung ke sekolah dan menentukan ruang lingkup masalah yang ingin diselesaikan serta mengidentifikasi karakteristik siswa dengan praktik pengalaman lapangan maupun melihat secara langsung. Selanjutnya, melakukan pengumpulan data berupa silabus dan materi yang akan disajikan dalam produk multimedia pembelajaran interaktif, mengetahui sarana dan prasarana serta mengetahui batasan-batasan dari produk yang mendukung untuk dapat menjalankan produk.

Tahap kedua adalah Desain yakni meliputi pengembangan ide, analisis tugas dan konsep, dan membuat *flowcharts* dan *storyboards*. Peneliti mengembangkan ide-ide dari hasil analisis yang sudah didapatkan dari tahap perencanaan termasuk bentuk media baik dari segi interaksi antar media, tampilan, warna, materi, animasi, audio dan video yang disesuaikan prinsip-prinsip multimedia interaktif. Setelah mendapatkan ide-ide yang sesuai kemudian melakukan analisis lebih dalam lagi pada konten atau materi yang terdapat pada silabus agar sesuai dengan tujuan yakni analisis tugas dan konsep yang berupa hal-hal apa saja yang harus

dipahami dan dilakukan oleh siswa pada multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Proses selanjutnya yakni menggambarkan bagaimana multimedia pembelajaran interaktif bekerja dengan memvisualisasikannya melalui *flowcharts* dan *storyboards*.

Tahap ketiga adalah Pengembangan yakni meliputi penulisan kode program, membuat grafik, memproduksi audio dan video, menggabungkan media-media, melakukan uji alfa, melakukan revisi, dan melakukan uji beta. Pada tahap pengembangan ini peneliti mengimplementasikan dokumen pada tahap desain menjadi sebuah produk multimedia interaktif. Pembuatan grafik menggunakan CorelDraw X7 dan Adobe Photoshop CC 2015 sedangkan pembuatan *audio* dan video menggunakan Camtasia dan Adobe After Effect CC 2015. Penggabungan bagian-bagian media dan membuat interaksi dilakukan dengan menggunakan Adobe Flash Cs 6 melalui penulisan kode bahasa pemrograman *ActionScript* 3.0.

Produk multimedia pembelajaran interaktif sudah berfungsi dan dapat dijalankan, kemudian melakukan uji alfa yakni validasi instrumen (validasi konstruk dan isi) dan validasi produk kepada ahli materi dan ahli media. Saat instrumen dinyatakan dapat digunakan untuk penelitian maka instrumen dipakai untuk melakukan validasi produk multimedia pembelajaran interaktif. Validasi dilakukan meliputi validasi materi dan validasi media oleh para ahli. Para ahli memberikan saran terhadap produk yang dikembangkan apabila masih terdapat kesalahan. Validasi dari segi materi oleh dua ahli materi menyatakan bahwa produk multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar dengan persentase 83,70% sehingga dikategorikan **sangat layak**. Validasi dilakukan juga dari segi media oleh dua ahli media menyatakan bahwa produk multimedia

pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar dengan persentase 85,43% sehingga dikategorikan **sangat layak**, sehingga produk yang dikembangkan dapat dilakukan uji coba kepada pengguna yakni siswa kelas X TKJ atau dalam proses ini melakukan uji beta.

Uji beta dilakukan dua kali yakni uji validasi eksternal dan uji kelayakan produk. Uji validasi eksternal dengan melakukan uji coba instrumen pada siswa kelas X TKJ 3 sebanyak 30 siswa data yang diperoleh digunakan untuk menguji validitas dan readibilitas instrumen. Instrumen yang valid dan *reliable* kemudian digunakan untuk menguji kelayakan produk multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar. Uji coba pemakaian dilakukan pada 30 siswa kelas X TKJ 2, siswa diminta mengoperasikan produk terlebih dahulu kemudian mengisi kuisioner. Dari hasil uji coba lapangan yang dilakukan diperoleh hasil dengan persentase 86,07% artinya masuk kategori **sangat layak**. Hasil lain yang diperoleh saat uji coba lapangan yakni siswa tertarik pada multimedia pembelajaran interaktif terutama pada video dan animasi yang disajikan.

C. Keterbatasan Produk

Produk multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar untuk siswa kelas X TKJ di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta telah dikembangkan semaksimal mungkin, namun masih tetap ada keterbatasan yakni sebagai berikut.

1. Multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar yang dikembangkan belum mendukung untuk digunakan pada *platform android*.
2. Produk belum mendukung penggunaan *database*.
3. Navigasi masih dikontrol menggunakan perintah *mouse* belum dapat dikontrol dengan *keyboard*.
4. Belum memfasilitasi kompetensi praktek.
5. Quiz belum dinamis yang bisa diedit oleh guru.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian pengembangan (*Research and Development*) pada siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar dikembangkan sesuai dengan prosedur yaitu tahap perencanaan, desain, dan pengembangan. Produk multimedia pembelajaran interaktif dapat digunakan untuk pembelajaran siswa baik secara mandiri di rumah maupun proses pembelajaran bersama guru di ruang kelas. Produk multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar berisi materi algoritma pemrograman dasar dan *flowchart*, animasi pendukung, video pengantar algoritma dan video cara membuat *flowchart*, kuis jawaban pilihan ganda dan kuis jawaban singkat.
2. Multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar dapat dikategorikan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran siswa kelas X TKJ di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta menurut penilaian dari ahli materi dan ahli media serta pengguna, masing-masing memberi skor penilaian 83,70% dari ahli materi, 85,43% dari ahli media dan 86,07% dari pengguna. Skor tersebut masuk dalam kategori sangat layak. Sehingga media ini siap dan sangat layak digunakan untuk pembelajaran kelas X TKJ pada kompetensi dasar algoritma pemrograman dasar pada mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

B. Saran

Guna pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini lebih lanjut peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman sebaiknya dapat mendukung pada penggunaan *platform android* sehingga lebih *flexible*.
2. Produk multimedia pembelajaran interaktif dikembangkan sebaiknya bersifat dinamis dan berbasis sistem informasi sehingga proses belajar dapat dianalisis dan dipantau oleh guru.
3. Variasi interaktifitas pada produk dapat ditambahkan seperti kontrol navigasi dengan *keyboard, drag and drop*, atau bahkan suara.

DAFTAR PUSTAKA

- Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia For Learning: Methods and Development*. Boston: A Pearson Education Company.
- Arikunto, Suharsimi, & Safruddin A.J, Cepi. (2009). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- E. Mayer, Richard. (2001). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press
- Madcoms. (2012). *Adobe Flash Professional CS6 untuk Pemula*. Yogyakarta: ANDI; Madiun: Madcoms
- Munadi, Yudhi. (2013). *Media Pembelajaran (Sebuah Pendekatan Baru)*. Jakarta: Referensi (GP Press Group).
- Munir. (2015). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Rusman, dkk. (2011). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: RajaGrafindo
- Sudatha, I Gde Wawan & Tegeh, I Made. (2015). *Desain Multimedia Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukoco, dkk. Oktober 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (Volume 22 Nomor 2). Hlm. 215-226
- Surjono, Herman Dwi. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif Konsep dan Pengembangan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sutopo, Ariesto Hadi. (2012). *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sutopo, Ariesta Hadi. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

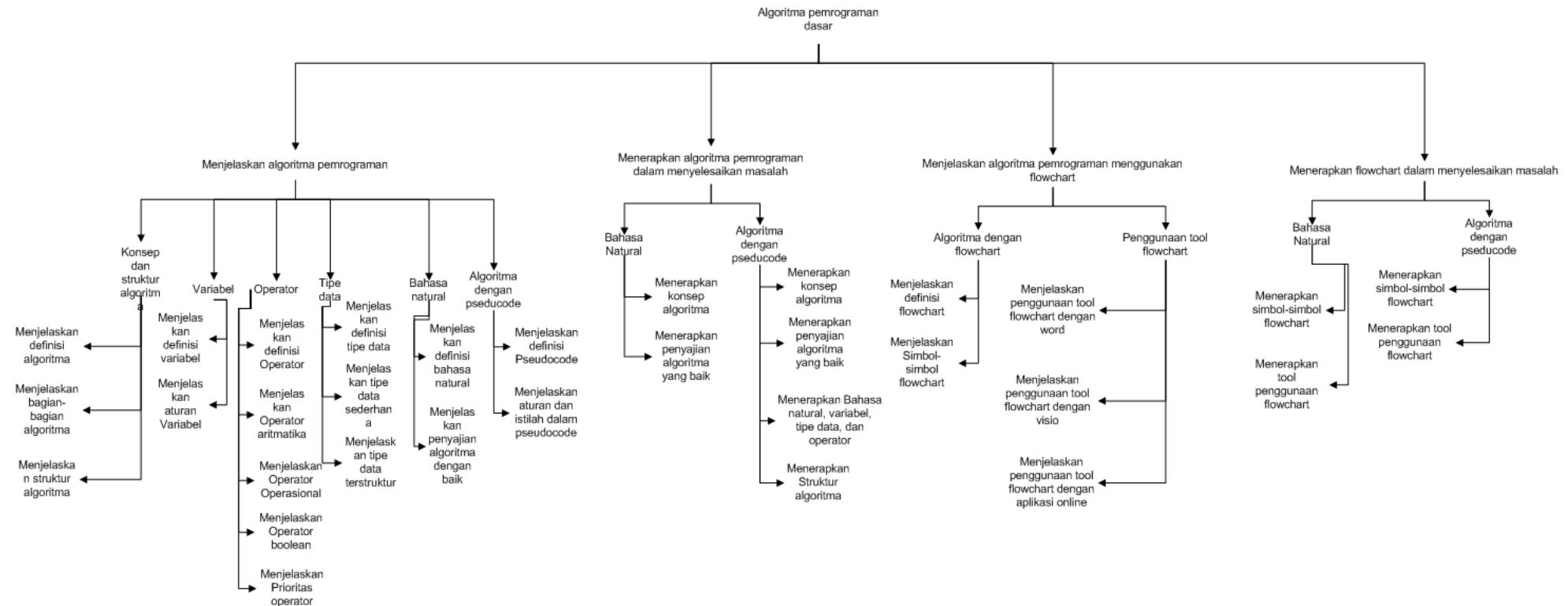
Suyitno. Mei 2016. *Pengembangan Multimedia Interaktif Pengukuran Teknik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (Volume 23 Nomor 1). Hlm. 101-109

Wahana Komputer. (2012). Adobe Flash CS6. Yogyakarta: ANDI; Semarang: Wahana Komputer.

Widoyoko, Eko Putro. (2016). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Tugas dan Konsep Algoritma Pemrograman Dasar



Analisis Konsep				
No	Konsep	Definisi	Contoh	Non Contoh
1	Algoritma	Urutan penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis	<p>Langkah memasak makan nasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuci Tangan / siapkan sendok dan garpu 2. Siapkan Piring 3. Ambil nasi, taruh nasi di atas piring 4. Ambil Lauk, taruh lauk di atas nasi 5. Ambil air minum di gelas 6. Membaca doa sebelum makan 7. Makan 8. Selesai makan, baca doa sesudah makan 9. Cuci piring 	<p>Langkah mencuci pakaian:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. siapkan sabun cuci 2. cuci pakaian 3. jemur pakaian 4. rendam pakaian 5. angkat pakaian
2	Bahasa Natural	Algoritma menggunakan bahasa natural artinya algoritma yang menggunakan bahasa sehari-hari. Penggunaan bahasa natural sering dijumpai dalam algoritma kehidupan sehari-hari serta bahasa yang digunakan dapat	<p>Langkah memasak mie instan kuah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Masukkan air 400 ml kedalam panci. 2. Nyalakan kompor. 3. Buka kemasan mie instan 4. Rebus mie. 5. Tunggu 5 menit. Setelah matang tiriskan mie menggunakan penyaringan. 	<pre>#include <stdio.h> int main() { printf("C Programming"); return 0; }</pre>

		dipahami oleh pengguna algoritma.	6. Campurkan bumbu mie instan ke dalam mangkok. 7. Tuangkan air panas ke dalam mangkok. 8. Tuangkan mie ke dalam mangkok yang telah diberi bumbu. 9. Sajikan mie instan.	
3	Variabel	variabel adalah suatu nama simbolik, bisa dinyatakan dengan alfabet (huruf) tunggal atau rangkaian huruf, atau rangkaian huruf dan angka atau simbol-simbol, yang akan diberikan informasi atau nilai tertentu.	Tinggi_badan, beratBadan, NIS, tanggal_lahir, nama, alamat, dan lain-lain	Phi, 1 KM = 1000 M, 1 RIM = 500 lembar, Bilangan genap. (data-data yang sudah pasti)
4	Tipe Data	Tipe data adalah jenis data yang akan diolah oleh algoritma atau program komputer untuk tujuan tertentu	Integer, String, Char, Record, Array, Boolean, Real, dan lain-lain	-
5	Operator	Operator adalah simbol yang mewakili aksi tertentu. Sebagai contoh operator 'x' adalah simbol untuk mewakili perkalian, operator '+' adalah	Mod, +, -, =, *, / , NOT, DIV, OR, AND, >, <, >=, <=, ==.	;(semicolon), _(Underscore), ?(tanda tanya)

		simbol untuk mewakili penjumlahan dan seterusnya.		
6	Pseudocode	Pseudocode adalah penyajian algoritma dengan bahasa yang mirip dengan bahasa pemrograman	<p>Algoritma VolumeTabung {Algoritma ini menghitung volume tabung dengan input jari-jari,r, dan tinggi tabung, t. Outputnya adalah V, sebagai volume tabung} Konstanta Phi=3.14; Variabel r, t, V: bilangan real 1) READ r 2) READ t 3) $V = \Phi * r * r * t$ 4) WRITE V 5) END</p>	<pre>#include <stdio.h> int main() { printf("C Programming"); return 0; }</pre>
7	Flowchart	Flowchart dapat diartikan sebagai diagram alir. Flowchart dalam algoritma bertujuan untuk memberikan gambaran secara visual bagaimana data diproses,	<pre> graph TD START([START]) --> INPUT[/INPUT a, b, c/] INPUT --> Decision1{((a>b) and (a>c))?} Decision1 -- TRUE --> OUTPUTa[/OUTPUT a/] Decision1 -- FALSE --> Decision2{((b>c))?} Decision2 -- TRUE --> OUTPUTb[/OUTPUT b/] Decision2 -- FALSE --> OUTPUTc[/OUTPUT c/] OUTPUTb --> END([END]) </pre>	<pre> classDiagram class UserProfile { +firstName: String +lastName: String +dateOfBirth: Date +emailAddress: String +gender: char +updateUserProfile() +uploadPhoto() } class UserAccount { +userId: String +passWord: String +hintQuestion: String +hintAnswer: String +registerUseraccount() +signout() +forgetUser() +forgetPassword() } class UserNotifications { +notificationType: integer +addFriend() +denyFriendRequest() +acceptFriendRequest() +displayNotifications() } class UserPosts { +postText: String +writeAPost() +deleteAPost() } class UserResponse { +postId: String +writeAComment() +shareAMsg() } class UserMultimedieEvents { +msgId: String +msgType: String +createNewAlbums() +uploadPhotos() +deletePhotos() +addVideoMsg() +deleteVideoMsg() } class ServerServices { +getMsgList() +getFriendList() +getMsg() +... } UserProfile "1" -- "1" UserAccount UserAccount "1..1" -- "1..1" DataHandler UserNotifications "0..1" -- "1" UserAccount UserPosts "1..1" -- "1..1" DataHandler UserResponse "0..1" -- "1..1" DataHandler UserMultimedieEvents "0..1" -- "1..1" DataHandler DataHandler "1..1" -- "1..1" ServerServices </pre>

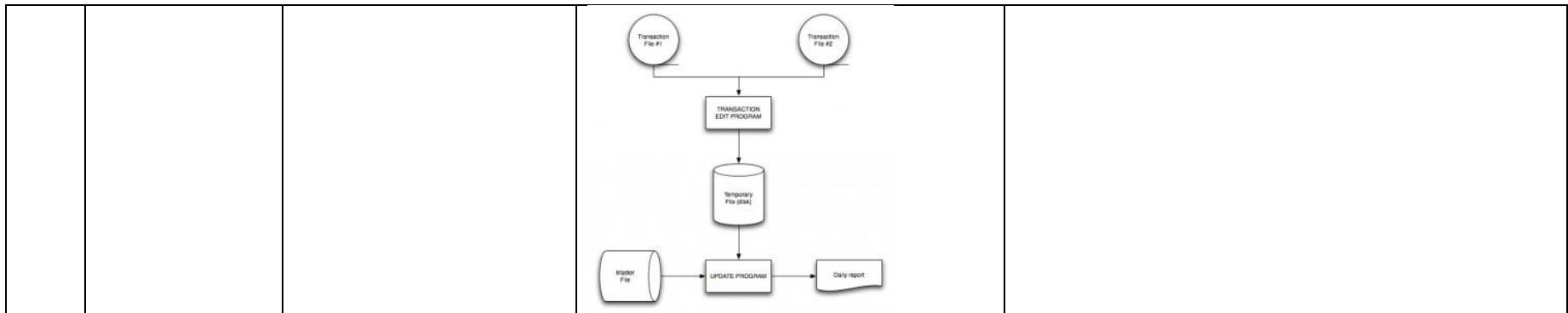
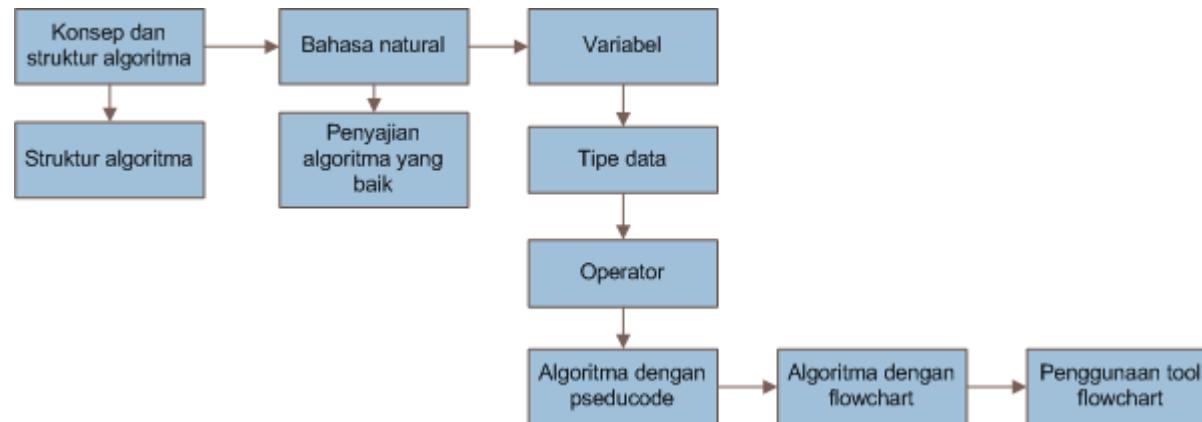
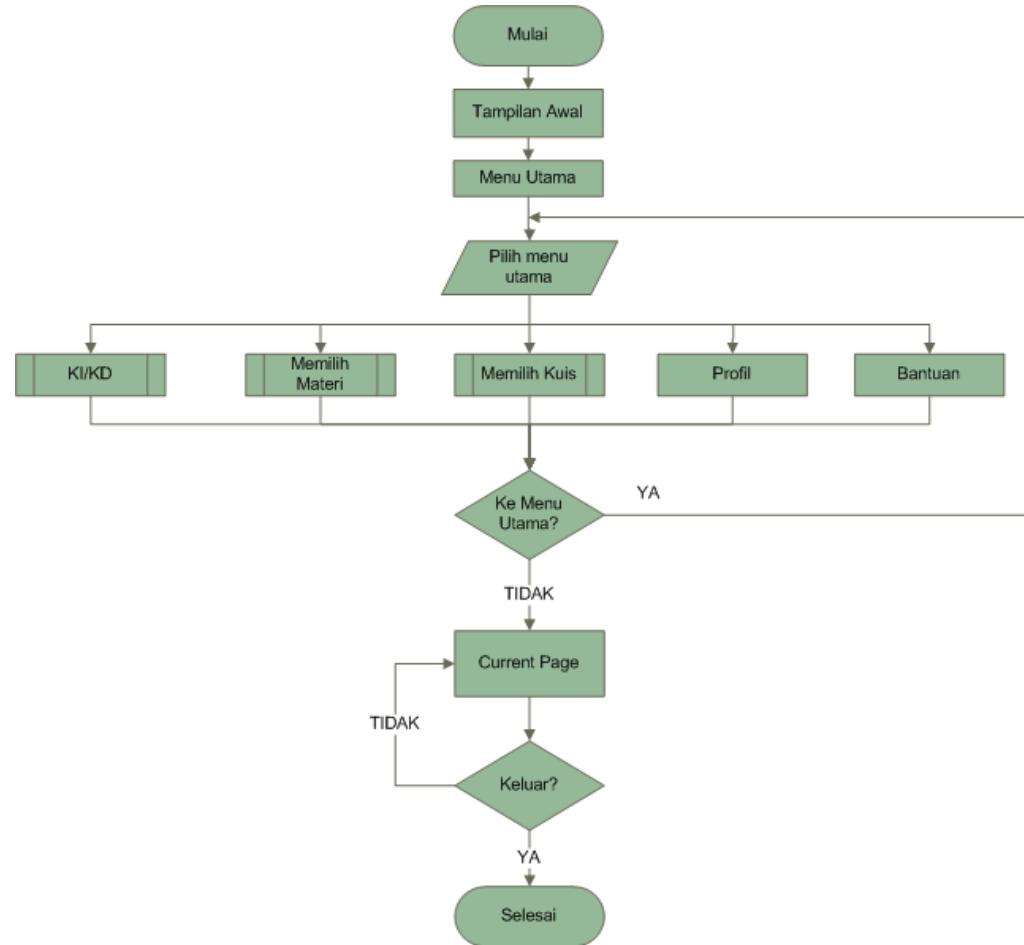


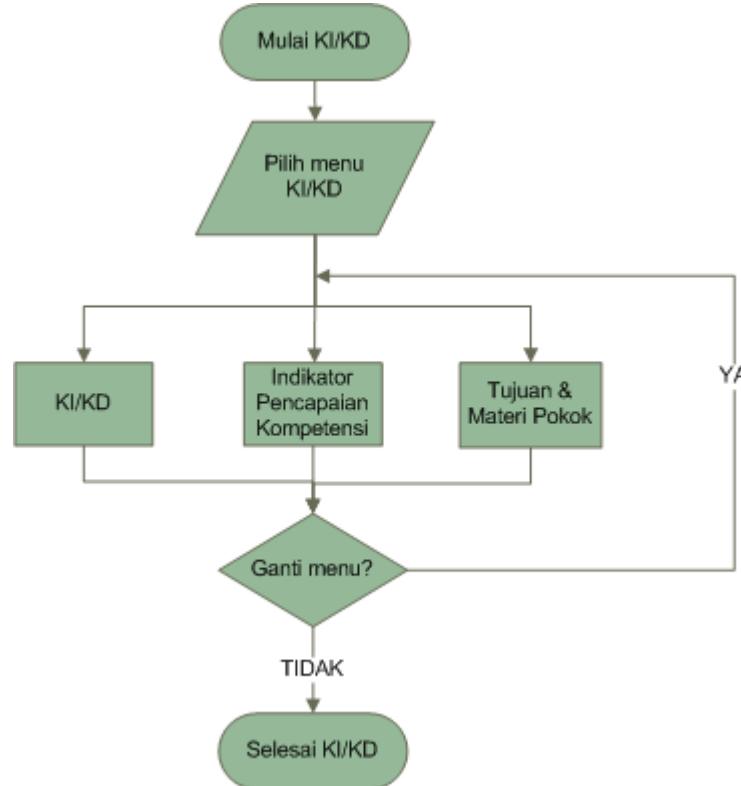
Diagram analisis konsep



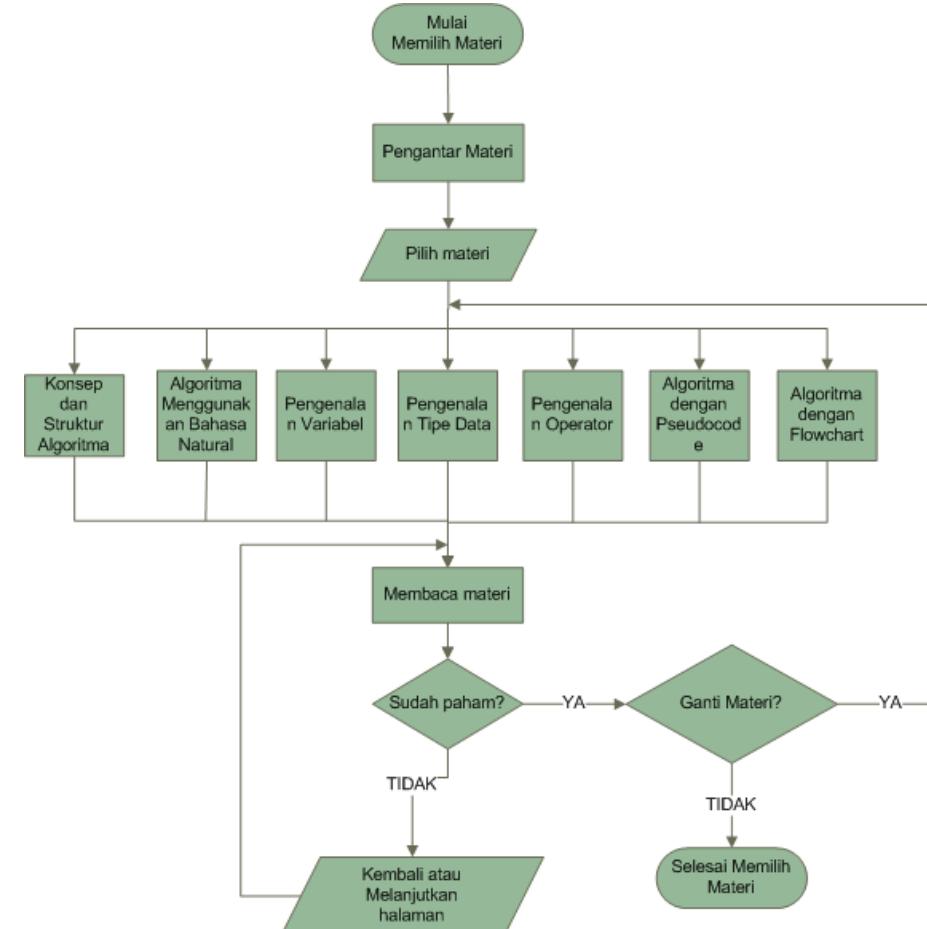
Lampiran 2. Flowchart Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar



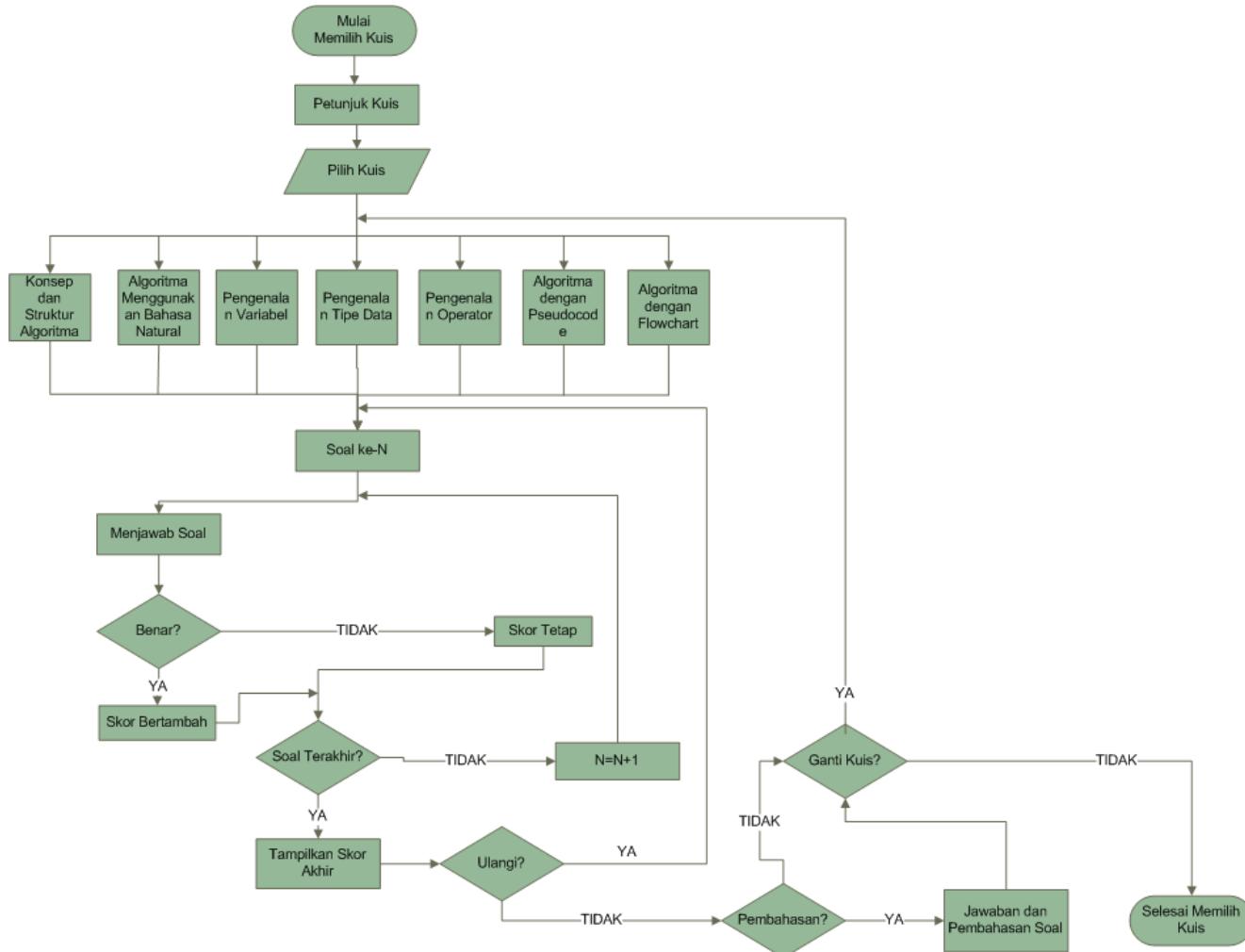
Predefined KI/KD



Predefined Materi

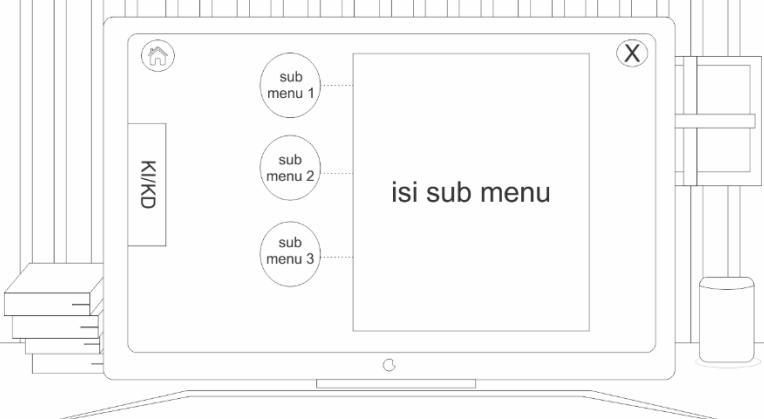


Predefined Kuis



Lampiran 3. Storyboard Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar

NO	Storyboard	Penjelasan
1	Tampilan Awal	
1.1.	 <p>Universitas Negeri Yogyakarta</p> <p>Algoritma Pemrograman Dasar untuk Siswa Kelas X TKJ</p> <p>Gambar Cover</p>	<p>Tombol: Keluar dan Masuk</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat disentuh dan diklik pada tombol</p> <p>Gambar: Logo UNY dan cover atau gambar halaman depan dari media</p> <p>Teks: Judul dari media, Keterangan Logo</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya saat diklik</p>
2	Menu Utama	

2.1.		<p>Tombol: Keluar, KI/KD, Materi, Kuis, Profil, dan Bantuan</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat disentuh dan diklik pada tombol</p> <p>Gambar: Logo yang mewakili tiap tombol</p> <p>Teks: Judul dan Keterangan pada tombol</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya saat diklik</p>
3	KI/KD	
3.1.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, sub materi 1, sub materi 2, sub materi 3</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat disentuh dan diklik pada tombol</p> <p>Teks: Keterangan pada tombol, isi dari sub menu.</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya saat diklik</p>
4	Materi	

4.1.



Tombol:

Keluar, Menu Utama, Materi (1. Konsep dan Struktur Algoritma, 2. Algoritma dengan bahasa natural, 3. Pengenalan variabel, 4. Pengenalan Operator, 5. Tipe Data, 6. Algoritma dengan pseudocode, 7. Algoritma dengan flowchart), Navigasi pada video, Next dan Back.

Video/Audio:

Bunyi tombol saat di sentuh dan diklik pada tombol, Video pengantar algoritma.

Gambar:

Logo yang mewakili tiap tombol

Teks:

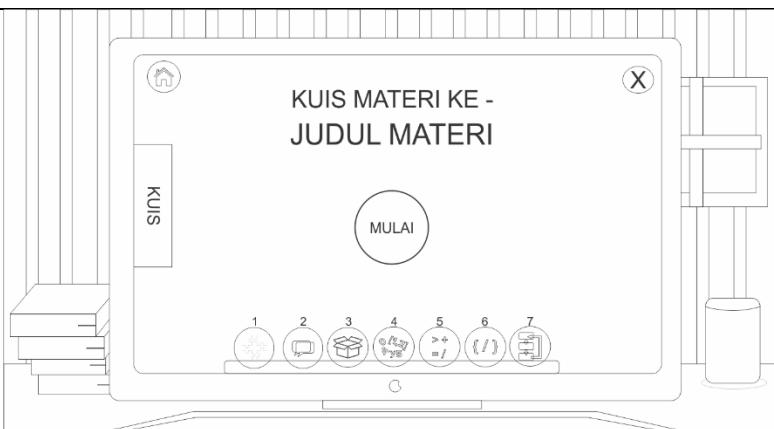
Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri) dan keterangan posisi halaman sekarang(kanan).

Aksi:

Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya saat diklik, Muncul teks pada tombol materi saat disentuh dengan pointer, tombol next akan tidak berfungsi apabila menyentuh halaman terakhir begitu juga dengan back.

4.2.		<p>Tombol: Keluar, Materi (sama seperti 4.1.), Navigasi pada video, Next dan Back.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol, Video pengantar algoritma.</p> <p>Teks: Isi materi, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri) dan keterangan posisi halaman sekarang(kanan).</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul teks pada tombol materi saat disentuh dengan pointer, tombol next akan tidak berfungsi apabila menyentuh halaman terakhir begitu juga dengan back.</p>
4.3.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, Materi (sama seperti 4.1.), Next dan Back.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Posisi urutan materi, judul materi, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri) dan keterangan posisi halaman sekarang(kanan).</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul teks pada tombol materi saat disentuh dengan pointer, tombol next akan tidak berfungsi apabila menyentuh halaman terakhir begitu juga dengan back.</p>

4.4.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, Materi (sama seperti 4.1.), Next dan Back.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Isi materi, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri) dan keterangan posisi halaman sekarang(kanan).</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul teks pada tombol materi saat disentuh dengan pointer, Muncul callout keterangan mengenai apa yang akan dipelajari, tombol next akan tidak berfungsi apabila menyentuh halaman terakhir begitu juga dengan back.</p>
4.5.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, Materi (sama seperti 4.1.), Next dan Back, tombol yang mendukung isi sub materi.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Judul dan isi materi, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri) dan keterangan posisi halaman sekarang(kanan).</p> <p>Gambar & Animasi: Gambar dan animasi yang mendukung.</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul teks pada tombol materi saat disentuh dengan pointer, tombol next akan tidak berfungsi apabila menyentuh halaman terakhir begitu juga dengan back.</p>

5	Kuis	
5.1.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, Kuis (1. Konsep dan Struktur Algoritma, 2. Algoritma dengan bahasa natural, 3. Pengenalan variabel, 4. Pengenalan Operator, 5. Tipe Data, 6. Algoritma dengan pseudocode, 7. Algoritma dengan flowchart).</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Judul, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri), petunjuk pengisian kuis</p> <p>Gambar/Animasi: Siswa melambai-lambaikan kertas dengan nilai 100.</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul teks pada tombol kuis saat disentuh dengan pointer.</p>
5.2.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, Kuis (Sesuai dengan 5.1.), Mulai.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Judul, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri), urutan kuis, judul materi, nama tombol mulai.</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul teks pada tombol kuis saat disentuh dengan pointer.</p>

5.3.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, Kuis (Sesuai dengan 5.1.), Jawaban.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Judul sesuai urutan materi, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri), Redaksi soal, pilihan jawaban, skor.</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul teks pada tombol kuis saat disentuh dengan pointer.</p>
5.4.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Judul sesuai urutan materi, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri), Redaksi soal, skor</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul animasi umpan balik saat menjawab soal selama 2 detik dan tombol pilihan kuis tidak berfungsi.</p>

5.5.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, Pembahasan, Ulangi</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Judul sesuai urutan materi, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri), Redaksi soal, skor</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul animasi umpan balik saat selesai menjawab soal kemudian muncul dua tombol ulangi dan pembahasan tombol pilihan kuis tidak berfungsi.</p>
5.6.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, OK, teksbox.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Judul sesuai urutan materi, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri), Redaksi soal, skor, isian jawaban.</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul teks pada tombol kuis saat disentuh dengan pointer.</p>

5.7.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, Ulangi, lanjut</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Judul sesuai urutan materi, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri), Redaksi soal, skor, isian jawaban.</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, tombol kuis tidak berfungsi.</p>
5.8.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, Kuis (Sesuai dengan 5.1.), Pembahasan, Ulangi</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Ucapan selamat karena menyelesaikan materi terakhir, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri).</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul teks pada tombol kuis saat disentuh dengan pointer.</p>

5.9.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama, Kuis (Sesuai dengan 5.1.), next, back.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Pembahasan, Judul materi, Isi jawaban dan pembahasan.</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, Muncul teks pada tombol kuis saat disentuh dengan pointer, tombol next akan tidak berfungsi apabila menyentuh halaman terakhir begitu juga dengan back.</p>
6	Profil	
6.1.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Deskripsi profil, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri).</p> <p>Gambar: Foto profil</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya.</p>
7	Bantuan	

7.1.		<p>Tombol: Keluar, Menu Utama.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Isi bantuan, Keterangan posisi halaman dari halaman utama(kiri).</p> <p>Gambar: Gambar yang mendukung isi dari bantuan.</p> <p>Aksi: Tiap tombol melakukan aksi sesuai nama dan fungsinya, tombol next akan tidak berfungsi apabila menyentuh halaman terakhir begitu juga dengan back.</p>
8	Keluar	
8.1.		<p>Tombol: Ya, Tidak.</p> <p>Audio: Bunyi tombol saat di arahkan dan diklik pada tombol.</p> <p>Teks: Nama tombol, pertanyaan yakin keluar atau tidak.</p> <p>Aksi: Semua tombol yang ada di layer belakangnya tidak berfungsi., Jika YA maka akan keluar dari program jika TIDAK maka akan kembali ke layer di belakangnya.</p>

Lampiran 4. Tampilan Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar



Tampilan Halaman Awal



Tampilan Halaman Menu Utama



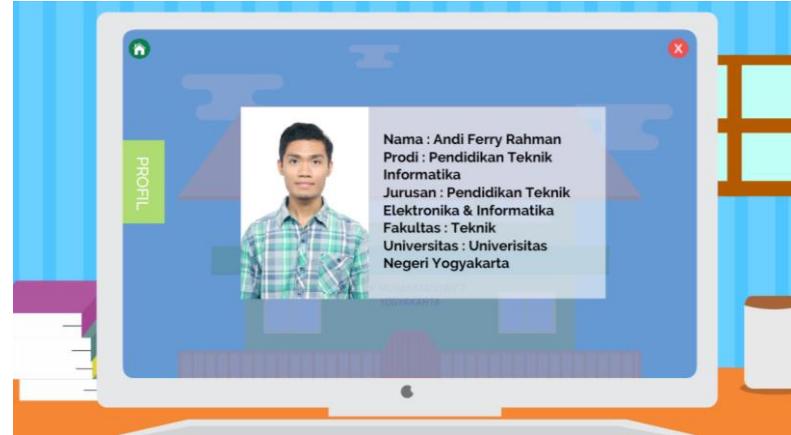
Tampilan Halaman Menu KI/KD



Tampilan Halaman Menu Materi



Tampilan Halaman Menu Kuis



Tampilan Halaman Menu Profil



Tampilan Halaman Menu Bantuan

Lampiran 5. Hasil Uji Validasi Butir Instrumen

Responden	HASIL UJI VALIDASI BUTIR INSTRUMEN																				Y	Y ²		
	Auxiliary information				Affective		Interface				Navigation		Pedagogy											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1	4	5	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	5	5	5	74	5476		
2	4	4	5	4	3	4	4	5	5	5	3	3	4	3	5	4	4	3	4	3	79	6241		
3	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	85	7225		
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000		
5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	91	8281		
6	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	91	8281		
7	4	4	5	5	4	4	5	3	4	4	5	4	4	5	5	4	3	4	5	5	86	7396		
8	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	77	5929		
9	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	77	5929		
10	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	77	5929		
11	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	91	8281		
12	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	6724		
13	4	4	5	4	5	5	5	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	78	6084		
14	4	4	5	4	5	5	5	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	78	6084		
15	5	5	4	4	5	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	86	7396		
16	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	6724		
17	5	5	4	4	5	4	3	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	3	88	7744		
18	5	3	5	5	4	3	5	5	4	4	2	5	4	5	4	3	4	5	3	3	83	6889		
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000		
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000		
21	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	84	7056		
22	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	84	7056		
23	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	4	3	3	51	2601		
24	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	6724		
25	5	5	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	85	7225		
26	4	3	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	86	7396		
27	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	88	7744		
28	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	90	8100		
29	5	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	89	7921		
30	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4	5	4	86	7396		
ΣX	130	122	130	123	130	127	137	126	130	125	123	123	128	124	128	123	123	124	131	123	2530	215832		
$(\Sigma X)^2$	16900	14884	16900	15129	16900	16129	18769	15876	16900	15625	15129	15129	16384	15376	16384	15129	15129	15376	17161	15129				
R_{xy}	0.7498	0.6682	0.6553	0.7285	0.5341	0.475585777	0.4698	0.5546	0.8023	0.7618	0.7383	0.6632	0.7477	0.8326	0.6232	0.886	0.593	0.423	0.667	0.5615				
R_{tabel}	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361					
Status	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID				

Lampiran 6. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

		HASIL UJI RELIABILITAS BUTIR INSTRUMEN																							
Responden		Butir Item X																				Y	Y ²		
		Auxiliary information		Affective		Interface				Navigation		Pedagogy													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1		4	5	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	5	5	5	74	5476		
2		4	4	5	4	3	4	4	5	5	5	3	3	4	3	5	4	4	3	4	3	79	6241		
3		4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	85	7225		
4		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000		
5		5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	91	8281		
6		5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	91	8281		
7		4	4	5	5	4	4	5	3	4	4	5	4	4	5	5	4	3	4	5	5	86	7396		
8		4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	77	5929		
9		4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	77	5929		
10		4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	77	5929		
11		5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	91	8281		
12		4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	6724		
13		4	4	5	4	5	5	5	5	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	78	6084		
14		4	4	5	4	5	5	5	5	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	78	6084		
15		5	5	4	4	5	5	5	4	4	3	4	5	5	4	3	4	5	5	4	3	86	7396		
16		4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	6724		
17		5	5	4	4	5	4	3	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	3	88	7744		
18		5	3	5	5	4	3	5	5	5	4	4	2	5	4	5	4	3	4	5	3	83	6889		
19		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000		
20		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000		
21		4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	84	7056		
22		4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	84	7056		
23		3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	4	3	3	51	2601		
24		4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	6724		
25		5	5	3	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	85	7225		
26		4	3	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	86	7396		
27		4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	88	7744		
28		4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	90	8100		
29		5	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	89	7921		
30		4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4	5	4	86	7396		
Σx		130	122	130	123	130	127	137	126	130	125	123	123	128	124	128	123	123	124	131	123	2530	215832		
Σx²		572	514	582	517	574	549	639	544	578	539	515	527	560	534	562	515	517	522	585	521				
σ²b		0.289	0.596	0.622	0.423	0.356	0.379	0.446	0.493	0.489	0.606	0.357	0.757	0.462	0.716	0.529	0.357	0.423	0.316	0.432	0.557				
Σσ²b		9.602																							
σ²t		82.29																							
r ₁₁		0.93																							
RELIABILITAS SANGAT KUAT																									

Lampiran 7. Hasil Uji Pemakaian Pengguna

Hasil Uji Pemakaian Pengguna

Responden	Butir Item X																				Total Skor Butir Item					Presentase(%)					Kategori									
	Auxiliary information				Affective Consideration		Interface		Navigation		Pedagogy								AI	AC	I	N	P	Total	AI	AC	I	N	P	Total	AI	AC	I	N	P	Total				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																				
1	5	3	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	17	9	18	9	36	89	85.00	90.00	90.00	90.00	89.00	Sangat Layak	Sangat Layak								
2	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5	4	5	5	5	4	4	4	3	3	16	8	17	9	33	83	80.00	80.00	85.00	90.00	82.50	83.00	Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
3	5	5	5	5	3	4	3	5	4	3	4	5	5	3	4	3	4	4	4	20	7	15	9	32	83	100.00	70.00	75.00	90.00	80.00	83.00	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	17	9	17	10	32	85	85.00	90.00	85.00	100.00	80.00	85.00	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	16	9	18	10	31	84	80.00	90.00	90.00	100.00	77.50	84.00	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
6	4	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	16	9	16	8	33	82	80.00	90.00	80.00	80.00	82.50	82.00	Layak	Sangat Layak	Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
7	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	16	9	17	8	36	86	80.00	90.00	85.00	80.00	90.00	86.00	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
8	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	18	9	16	9	36	88	90.00	90.00	80.00	90.00	90.00	88.00	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak				
9	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	3	4	20	8	18	9	34	89	100.00	80.00	90.00	85.00	89.00	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak				
10	5	5	5	4	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	4	4	3	3	5	19	10	16	10	34	89	95.00	100.00	80.00	100.00	85.00	89.00	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
11	4	5	4	4	5	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	5	3	4	17	9	17	9	33	85	85.00	90.00	80.00	90.00	82.50	85.00	Sangat Layak	Sangat Layak								
12	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	18	9	17	8	35	87	90.00	90.00	80.00	87.50	87.00	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak				
13	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	3	4	16	8	17	9	35	85	80.00	80.00	85.00	90.00	87.50	85.00	Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak				
14	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	5	18	9	17	10	33	87	90.00	90.00	85.00	100.00	82.50	87.00	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
15	4	4	5	4	5	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	17	8	17	8	33	83	85.00	80.00	85.00	80.00	82.50	83.00	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
16	4	4	5	4	5	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	17	8	17	8	33	83	85.00	80.00	85.00	80.00	82.50	83.00	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
17	4	4	5	4	4	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	17	7	17	8	33	82	85.00	70.00	85.00	80.00	82.50	82.00	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
18	5	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	18	8	15	8	35	84	90.00	80.00	75.00	80.00	87.50	84.00	Sangat Layak	Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
19	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	3	4	18	8	19	9	34	88	90.00	80.00	80.00	95.00	90.00	85.00	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak					
20	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	3	4	16	8	19	9	34	86	80.00	80.00	95.00	90.00	85.00	86.00	Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak				
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	8	16	8	32	80	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	Layak	Layak	Layak	Layak	Layak	Layak			
22	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	16	9	20	10	31	86	80.00	90.00	100.00	100.00	77.50	86.00	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak				
23	4	4	5	5	5	4	4	4	5	3	4	4	5	4	4	3	4	18	9	16	8	32	83	90.00	90.00	80.00	80.00	80.00	83.00	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Layak	Layak	Sangat Layak					
24	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	3	18	8	16	8	30	80	90.00	80.00	80.00	80.00	75.00	80.00	Sangat Layak	Layak	Layak	Layak	Layak	Layak				
25	4	4	4	5	5	5	3	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	17	10	17	8	38	90	85.00	100.00	85.00	80.00	95.00	90.00	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak					
26	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	16	8	19	9	35	87	80.00	80.00	95.00	90.00	87.50	87.00	Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
27	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	16	8	17	10	35	86	80.00	80.00	85.00	100.00	87.50	86.00	Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
28	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	17	9	18	10	34	88	85.00	90.00	90.00	100.00	85.00	88.00	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
29	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	18	10	18	8	37	91	90.00	100.00	90.00	80.00	92.50	91.00	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
30	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	17	9	18	9	35	88	85.00	90.00	90.00	80.00	87.50	88.00	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak			
	Σ	130	126	131	129	135	122	134	121	128	132	133	132	138	128	129	127	127	127	127	112	126	156	257	515	265	1014	2567	86.00	85.67	85.83	88.33	84.50	85.57	Sangat Layak					

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



Lampiran 9. Surat Keputusan Dekan FT UNY

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 158/PINF/PB/VII/2018**

**TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) MAHASISWA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir Skripsi (TAS) mahasiswa, dipandang perlu mengangkat dosen pembimbingnya;
b. bahwa untuk keperluan sebagaimana dimaksud pada huruf a perlu menetapkan Keputusan Dekan Tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi (TAS) Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mengingat : 1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 1999 Tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi Universitas;
4. Peraturan Mendiknas RI Nomor 23 Tahun 2011 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
5. Peraturan Mendiknas RI Nomor 34 Tahun 2011 Tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 98/MPK.A4/KP/2013 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta;
7. Peraturan Rektor Nomor 2 Tahun 2014 tentang Peraturan Akademik;
8. Keputusan Rektor Nomor 800/UN.34/KP/2016 tahun 2016 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING
TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI
YOGYAKARTA.**

PERTAMA : Mengangkat Saudara :

Nama	:	Prof. Drs. Herman Dwi Surjono, M.Sc.,MT.,Ph.D.
NIP	:	19640205 198703 1 001
Pangkat/Golongan	:	Pembina Utama Muda , IV/c
Jabatan Akademik	:	Guru Besar

sebagai Dosen Pembimbing Untuk mahasiswa penyusun Tugas Akhir Skripsi (TAS) :

Nama	:	Andi Ferry Rahman
NIM	:	13520244026
Prodi Studi	:	Pend. Teknik Informatika - S1
Judul Skripsi/TA	:	PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN ALGORITMA PEMROGRAMAN DASAR UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

- KEDUA : Dosen Pembimbing sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA bertugas merencanakan, mempersiapkan, melaksanakan, dan mempertanggungjawabkan pelaksanaan kegiatan bimbingan terhadap mahasiswa sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA sampai mahasiswa dimaksud dinyatakan lulus.
- KETIGA : Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini dibebankan pada Anggaran DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2018.
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 30 Juli 2018.

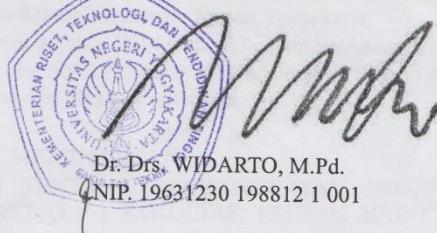
Tembusan Keputusan Dekan ini disampaikan kepada :

1. Para Wakil Dekan Fakultas Teknik;
2. Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Teknik;
3. Kepala Subbagian Keuangan dan Akuntansi Fakultas Teknik;
4. Kepala Subbagian Pendidikan Fakultas Teknik;
5. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik;
6. Mahasiswa yang bersangkutan;

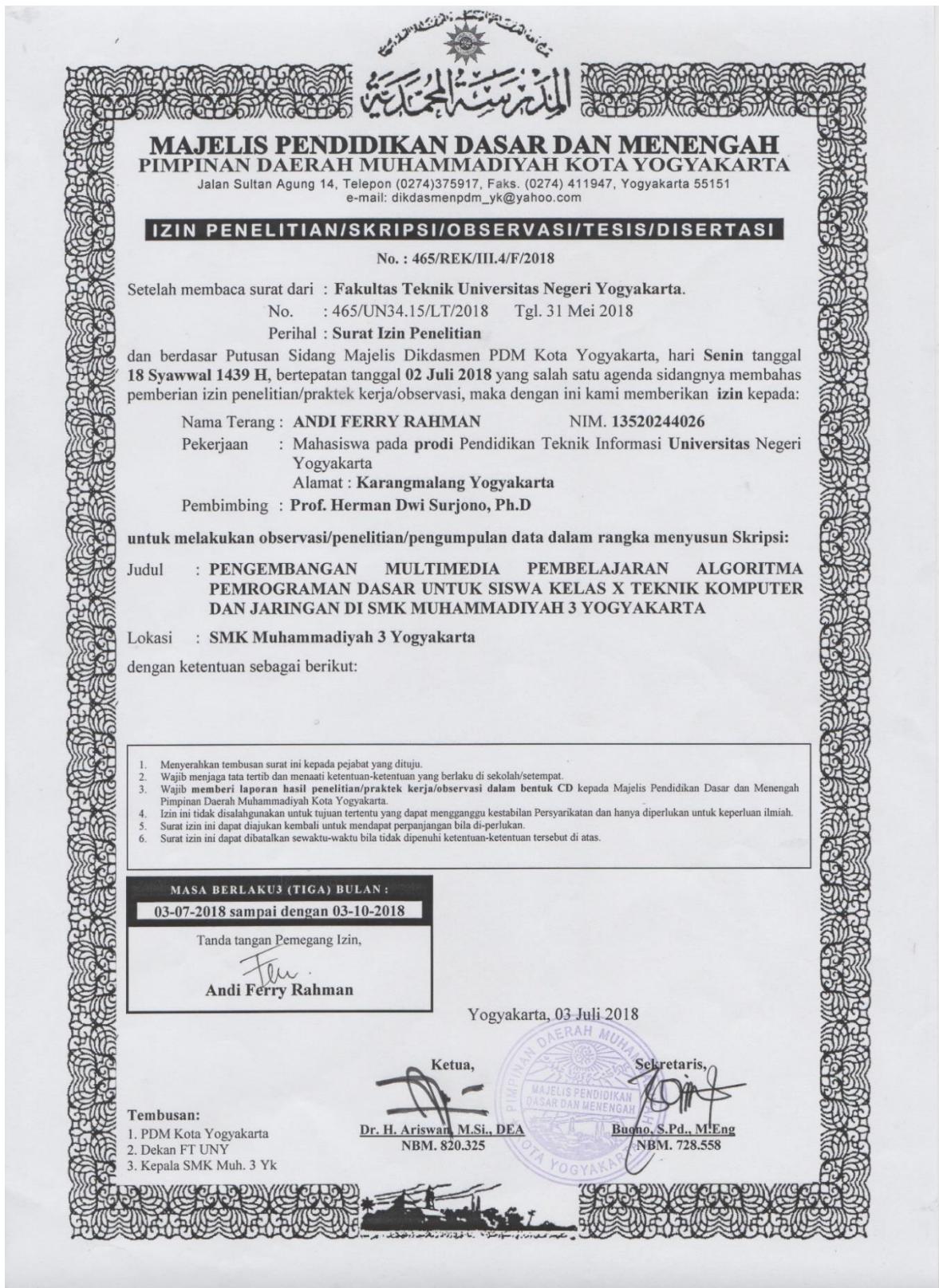
Universitas Negeri Yogyakarta.

Ditetapkan di : Yogyakarta
Pada tanggal : 30 Juli 2018

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA,



Lampiran 10. Surat Izin Penelitian



Lampiran 11. Surat Permohonan Validasi Instrumen TAS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
FAKULTAS
TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA JURUSAN
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta,, 55281; Telp. (0274) 554686

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Dr. Rahmatul Irfan, S.T., M.T.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
Di Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Andi Ferry Rahman

NIM : 13520244026

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
ALGORITMA PEMROGRAMAN DASAR UNTUK SISWA KELAS X
TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3
YOGYAKARTA

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen
penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini
saya lampirkan: (1) Proposal TAS, dan (2) Draf Instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan
terimakasih.

Yogyakarta, Mei 2018

Pemohon,

Andi Ferry Rahman

NIM. 13520244026

Mengetahui,

Kaprodi PendidikanTeknik Informatika,

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

Pembimbing TAS,

Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D.
NIP. 19640205 198703 1 001

Lampiran 12. Hasil Validasi Instrumen TAS

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama : Andi Ferry Rahman Nim : 13520244026
Judul TAS : PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF ALGORITMA PEMROGRAMAN DASAR UNTUK
SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN DI SMK
MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Abstrak materi	Kesalahan tulis
2.	Abstrak materi	- Animasi pendek yang diberikan secara proporsional. - Kesalahan tulis - Keterangannya pada materi masih agak
3	Desain	—
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, Mei 2018

Validator,


Dr. Rahmatul Irfan, S.T., M.T.
NIP. 19790517 200604 1 002

Lampiran 13. Surat Pernyataan Validasi Instrumen TAS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN FAKULTAS
TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA JURUSAN
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta,, 55281; Telp. (0274) 554686

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Rahmatul Irfan, S.T., M.T.

NIP : 19790517 200604 1 002

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Andi Ferry Rahman

NIM : 13520244026

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF ALGORITMA PEMROGRAMAN DASAR UNTUK
SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN DI SMK
MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Setelah dilakukan kajian atas instrument 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, Mei 2018

Validator,

Dr. Rahmatul Irfan, S.T., M.T.
NIP. 19790517 200604 1 002

- Beri tanda ✓

Lampiran 14. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK
ELEKTRONIKA

Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta,, 55281; Telp. (0274) 554686

Hal : Permohonan menjadi Validasi Ahli
Materi terkait Tugas Akhir Skripsi
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Bapak/Ibu ... Liswati, S.Kom
Di SMAK...Muhammadiyah 3 yogyakarta

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

Nama : Andi Ferry Rahman

NIM : 13520244026

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ALGORITMA
PROGRAMASI DASAR UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN
JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi kelayakan materi terhadap
Tugas Akhir Skripsi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya
lampirkan: (1) proposal TAS, dan (2) Draf kelayakan materi.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan
terimakasih.

Yogyakarta, Mei 2018

Pemohon,

Andi Ferry Rahman
NIM. 13520244026

Mengetahui,
Kaprodi PendidikanTeknik Informatika,

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

Pembimbing TAS,

Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D.
NIP. 19640205 198703 1 001

Lampiran 15. Lembar Validasi Ahli Materi 1

INSTRUMEN EVALUASI PENELITIAN UNTUK AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer Dan Jaringan Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Peneliti : Andi Ferry Rahman

Instrumen evaluasi ini dibuat untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu ahli materi tentang multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar yang telah dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas multimedia pembelajaran ini. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi instrumen ini, saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk:

1. Lembar ini dimaksudkan untuk validasi instrumen pengumpulan data, serta mengungkapkan komentar atau saran dari ahli media jika ada.
2. Bapak/Ibu ahli materi dimohon menilai dan mengevaluasi media ini dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kelayakan media. Kriteria kelayakan memiliki kriteria sebagai berikut:
1 : sangat tidak baik/sangat tidak sesuai/sangat tidak layak/sangat tidak jelas
2 : tidak baik/tidak sesuai/tidak layak/tidak jelas
3 : kurang baik/kurang sesuai/kurang layak/kurang jelas
4 : baik/sesuai/layak/jelas
5 : sangat baik/sangat sesuai/sangat layak/sangat jelas
3. Komentar, kritik, dan saran mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan untuk mengisi lembar validasi diucapkan terimakasih.

A. Instrumen Ahli Materi

No	Aspek	Pernyataan	Jawaban				
			1	2	3	4	5
1.	Subject Matter	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
2.		Kompleksitas materi sesuai dengan tujuan				✓	
3.		Urutan materi dari dasar hingga ke rumit sudah sesuai				✓	
4.		Pengorganisasian materi dalam bentuk peta konsep mudah dipahami				✓	
5.		Materi membahas mengenai algoritma pemrograman dasar sudah akurat				✓	
6.		Video memberikan ilustrasi mengenai algoritma sudah sesuai					✓
7.		Video membahas mengenai cara membuat flowchart				✓	
8.		Program menggunakan bahasa formal yang mudah dipahami				✓	
9.		Ejaan kata sudah benar					✓
10.	Auxiliary information	Terdapat materi pokok yang akan dipelajari				✓	
11.		Terdapat tujuan pembelajaran				✓	
12.		Terdapat skor pada akhir kuis				✓	
13.		Terdapat informasi hasil pencapaian pada akhir kuis			✓		
14.	Pedagogy	Metode pembelajaran demonstrasi sudah tepat untuk materi algoritma pemrograman dasar					✓
15.		Metode pembelajaran demonstrasi berupa video sudah tepat untuk pembuatan flowchart				✓	
16.		Materi yang disajikan setiap layar tidak terlalu panjang		✓			
17.		Materi yang disajikan saling berkaitan seputar algoritma pemrograman dasar				✓	
18.		Media dapat digunakan untuk belajar secara mandiri				✓	
19.		Media dapat mendukung pengguna dalam mengeksplorasi pengetahuan algoritma pemrograman dasar				✓	
20.		Pertanyaan pada kuis sudah sesuai dengan materi				✓	
21.		Pertanyaan pada kuis sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	

22.		Terdapat petunjuk pengisian kuis			✓		
23.		Jawaban pada setiap pertanyaan sudah benar					✓
24.		Umpan balik pada kuis sudah sesuai dengan masukan pengguna					✓
25.		Terdapat pembahasan pada setiap pertanyaan pada kuis					✓

B. Jenis Kesalahan

Petunjuk:

- Apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada aspek yang dinilai, mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
!	Belum terdapat petunjuk pengisian kuis	Lebih lengkap disertai petunjuk pengisian kuis agar peserta didik lebih paham

C. Komentar atau saran secara umum

Pada menu utama alangkah baiknya untuk ditampilkan navigasinya pada video materi.

D. Kesimpulan

Multimedia Pembelajaran Interaktif ini dinyatakan *):

- Layak untuk digunakan ujicoba tanpa revisi.
- Layak untuk digunakan ujicoba dengan revisi sesuai saran.
- Tidak layak untuk digunakan ujicoba

(Mohon diberi tanda check (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Yogyakarta, 17 Juli 2018

Validator,

Liswati, S.Kom.
NIP. NBM · 1203 8310 1090 115

Lampiran 16. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi 2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK
ELEKTRONIKA
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta,, 55281; Telp. (0274) 554686

Hal : Permohonan menjadi Validasi Ahli
Materi terkait Tugas Akhir Skripsi
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Bapak/Ibu Nur Hasanah, S.T., M.Cs.
Di F.T. UNY

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

Nama : Andi Ferry Rahman
NIM : 13520244026
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ALGORITMA
PROGRAMASI DASAR UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN
JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi kelayakan materi terhadap
Tugas Akhir Skripsi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya
lampirkan: (1) proposal TAS, dan (2) Draf kelayakan materi.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan
terimakasih.

Yogyakarta, Mei 2018

Pemohon,

Andi Ferry Rahman
NIM. 13520244026

Mengetahui,
Kaprodi PendidikanTeknik Informatika,

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

Pembimbing TAS,

Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D.
NIP. 19640205 198703 1 001

Lampiran 17. Lembar Validasi Ahli Materi 2

INSTRUMEN EVALUASI PENELITIAN UNTUK AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer Dan Jaringan Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Peneliti : Andi Ferry Rahman

Instrumen evaluasi ini dibuat untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu ahli materi tentang multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar yang telah dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas multimedia pembelajaran ini. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi instrumen ini, saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk:

1. Lembar ini dimaksudkan untuk validasi instrumen pengumpulan data, serta mengungkapkan komentar atau saran dari ahli media jika ada.
2. Bapak/Ibu ahli materi dimohon menilai dan mengevaluasi media ini dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kelayakan media. Kriteria kelayakan memiliki kriteria sebagai berikut:
1 : sangat tidak baik/sangat tidak sesuai/sangat tidak layak/sangat tidak jelas
2 : tidak baik/tidak sesuai/tidak layak/tidak jelas
3 : kurang baik/kurang sesuai/kurang layak/kurang jelas
4 : baik/sesuai/layak/jelas
5 : sangat baik/sangat sesuai/sangat layak/sangat jelas
3. Komentar, kritik, dan saran mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan untuk mengisi lembar validasi diucapkan terimakasih.

A. Instrumen Ahli Materi

No	Aspek	Pernyataan	Jawaban				
			1	2	3	4	5
1.	Subject Matter	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
2.		Kompleksitas materi sesuai dengan tujuan				✓	
3.		Urutan materi dari dasar hingga ke rumit sudah sesuai					✓
4.		Pengorganisasian materi dalam bentuk peta konsep mudah dipahami					✓
5.		Materi membahas mengenai algoritma pemrograman dasar sudah akurat					✓
6.		Video memberikan ilustrasi mengenai algoritma sudah sesuai				✓	
7.		Video membahas mengenai cara membuat flowchart				✓	
8.		Program menggunakan bahasa formal yang mudah dipahami				✓	
9.		Ejaan kata sudah benar				✓	
10.	Auxiliary information	Terdapat materi pokok yang akan dipelajari				✓	
11.		Terdapat tujuan pembelajaran				✓	
12.		Terdapat skor pada akhir kuis					✓
13.		Terdapat informasi hasil pencapaian pada akhir kuis				✓	
14.	Pedagogy	Metode pembelajaran demonstrasi sudah tepat untuk materi algoritma pemrograman dasar					✓
15.		Metode pembelajaran demonstrasi berupa video sudah tepat untuk pembuatan flowchart					✓
16.		Materi yang disajikan setiap layar tidak terlalu panjang			✓		
17.		Materi yang disajikan saling berkaitan seputar algoritma pemrograman dasar				✓	
18.		Media dapat digunakan untuk belajar secara mandiri				✓	
19.		Media dapat mendukung pengguna dalam mengeksplorasi pengetahuan algoritma pemrograman dasar				✓	
20.		Pertanyaan pada kuis sudah sesuai dengan materi				✓	
21.		Pertanyaan pada kuis sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	

22.		Terdapat petunjuk pengisian kuis						✓
23.		Jawaban pada setiap pertanyaan sudah benar						✓
24.		Umpan balik pada kuis sudah sesuai dengan masukan pengguna					✓	
25.		Terdapat pembahasan pada setiap pertanyaan pada kuis						✓

B. Jenis Kesalahan

Petunjuk:

1. Apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada aspek yang dinilai, mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
2. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
—	—	—

C. Komentar atau saran secara umum

.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Multimedia Pembelajaran Interaktif ini dinyatakan *):

- Layak untuk digunakan ujicoba tanpa revisi.
- Layak untuk digunakan ujicoba dengan revisi sesuai saran.
- Tidak layak untuk digunakan ujicoba

(Mohon diberi tanda check (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Yogyakarta, 24 Juli2018

Validator,

Nur Hasanah, S.T., M.Cs.
NIP. 19850324 201404 2 001

Lampiran 18. Surat Permohonan Validasi Ahli Media 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK
ELEKTRONIKA
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta,, 55281; Telp. (0274) 554686

Hal : Permohonan menjadi Validasi Ahli
Media terkait Tugas Akhir Skripsi
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Bapak/IbuPonco Wali Pranoto, M.Pd.
DiFT UNY.....

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

Nama : Andi Ferry Rahman
NIM : 13520244026

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ALGORITMA
PROGRAMASI DASAR UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN
JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi kelayakan media terhadap
Tugas Akhir Skripsi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya
lampirkan: (1) proposal TAS, dan (2) Draf kelayakan media.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan
terimakasih.

Yogyakarta, Mei 2018
Permohonan,

Andi Ferry Rahman
NIM. 13520244026

Mengetahui,
Kaprodi Pendidikan Teknik Informatika,

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

Pembimbing TAS,

Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D.
NIP. 19640205 198703 1 001

Lampiran 19. Lembar Validasi Ahli Media 1

INSTRUMEN EVALUASI PENELITIAN UNTUK AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer Dan Jaringan Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Peneliti : Andi Ferry Rahman

Instrumen evaluasi ini dibuat untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu ahli media tentang multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar yang telah dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas multimedia pembelajaran ini. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi instrumen ini, saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk:

1. Lembar ini dimaksudkan untuk validasi instrumen pengumpulan data, serta mengungkapkan komentar atau saran dari ahli media jika ada.
2. Bapak/Ibu ahli media dimohon menilai dan mengevaluasi media ini dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kelayakan media. Kriteria kelayakan memiliki kriteria sebagai berikut:
1 : sangat tidak baik/sangat tidak sesuai/sangat tidak layak/sangat tidak jelas
2 : tidak baik/tidak sesuai/tidak layak/tidak jelas
3 : kurang baik/kurang sesuai/kurang layak/kurang jelas
4 : baik/sesuai/layak/jelas
5 : sangat baik/sangat sesuai/sangat layak/sangat jelas
3. Komentar, kritik, dan saran mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan untuk mengisi lembar validasi diucapkan terimakasih.

A. Instrumen Ahli Media

No	Aspek	Pernyataan	Jawaban				
			1	2	3	4	5
1.	Interface	Tata letak (<i>Layout</i>) sudah konsisten				✓	
2.		Kekontrasan warna <i>background</i> dengan teks sudah sesuai					✓
3.		Seluruh teks pada media dapat terbaca oleh pengguna				✓	
4.		Penggunaan jenis huruf sudah konsisten				✓	
5.		Gambar sudah relevan dengan isi materi				✓	
6.		Gambar pendukung sudah proporsional dengan tata letak				✓	
7.		Animasi sudah relevan dengan isi materi				✓	
8.		Pergerakan animasi tidak terlalu cepat					✓
9.		Animasi pendukung diletakkan secara proporsional				✓	
10.		Audio dapat dimainkan pada semua jenis komputer				✓	
11.		Narasi pada video sudah terdengar dengan jelas				✓	
12.		Video sudah sesuai dengan isi materi					✓
13.		Video dapat dimainkan pada semua jenis komputer					✓
14.	Navigation	Penggunaan navigasi mudah diakses					✓
15.		Tombol navigasi sudah berfungsi dengan baik					✓
16.		Navigasi sudah konsisten					✓
17.		Penggunaan tombol sudah konsisten				✓	
18.	Auxiliary information	Petunjuk penggunaan media tercantum secara lengkap					✓
19.		Petunjuk penggunaan sesuai dengan media					✓
20.		Menu bantuan dapat mempermudah pengguna dalam penggunaan program					✓
21.		Menu bantuan dapat membantu kesulitan pengguna dalam menggunakan program					✓
22.	Pedagogy	Pengguna dapat memilih menu yang akan dijalankan				✓	
23.		Pengguna dapat mengontrol video				✓	
24.		Program dapat berjalan pada spesifikasi komputer yang berbeda					✓

25.	Robustness	Program dapat berjalan pada merk komputer yang berbeda				<input checked="" type="checkbox"/>	
26.		Penggunaan tombol berfungsi secara baik				<input checked="" type="checkbox"/>	
27.		Program tidak pernah error saat dijalankan				<input checked="" type="checkbox"/>	
28.		Program tidak pernah gagal dalam merespon perintah dari pengguna					<input checked="" type="checkbox"/>

B. Jenis Kesalahan

Petunjuk:

1. Apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada aspek yang dinilai, mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
2. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b).

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

C. Komentar atau saran secara umum

- Narasi disesuaikan dengan kotic dia lung.
- Buat video v/ materi /bab bag contoh
- Minim pop up di zoom full

D. Kesimpulan

Multimedia Pembelajaran Interaktif ini dinyatakan *):

- Layak untuk digunakan ujicoba tanpa revisi.
 Layak untuk digunakan ujicoba dengan revisi sesuai saran.
 Tidak layak untuk digunakan ujicoba

(Mohon diberi tanda check (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Yogyakarta, 25/7/2018

Validator,



Ponco Wali Pramto
NIP.

Lampiran 20. Surat Permohonan Validasi Ahli Media 2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK
ELEKTRONIKA

Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta,, 55281; Telp. (0274) 554686

Hal : Permohonan menjadi Validasi Ahli
Media terkait Tugas Akhir Skripsi
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Bapak/Ibu Sigit Pambudi, M.Teng.
Di F.T. UNY

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

Nama : Andi Ferry Rahman

NIM : 13520244026

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ALGORITMA
PROGRAMASI DASAR UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN
JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi kelayakan media terhadap
Tugas Akhir Skripsi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya
lampirkan: (1) proposal TAS, dan (2) Draf kelayakan media.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan
terimakasih.

Yogyakarta, Mei 2018

Pemohon,

Andi Ferry Rahman
NIM. 13520244026

Mengetahui,
Kaprodi PendidikanTeknik Informatika,

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

Pembimbing TAS,

Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D.
NIP. 19640205 198703 1 001

Lampiran 21. Lembar Validasi Ahli Media 2

INSTRUMEN EVALUASI PENELITIAN UNTUK AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer Dan Jaringan Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Peneliti : Andi Ferry Rahman

Instrumen evaluasi ini dibuat untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu ahli media tentang multimedia pembelajaran interaktif algoritma pemrograman dasar yang telah dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas multimedia pembelajaran ini. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi instrumen ini, saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk:

1. Lembar ini dimaksudkan untuk validasi instrumen pengumpulan data, serta mengungkapkan komentar atau saran dari ahli media jika ada.
2. Bapak/Ibu ahli media dimohon menilai dan mengevaluasi media ini dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kelayakan media. Kriteria kelayakan memiliki kriteria sebagai berikut:
1 : sangat tidak baik/sangat tidak sesuai/sangat tidak layak/sangat tidak jelas
2 : tidak baik/tidak sesuai/tidak layak/tidak jelas
3 : kurang baik/kurang sesuai/kurang layak/kurang jelas
4 : baik/sesuai/layak/jelas
5 : sangat baik/sangat sesuai/sangat layak/sangat jelas
3. Komentar, kritik, dan saran mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan untuk mengisi lembar validasi diucapkan terimakasih.

A. Instrumen Ahli Media

No	Aspek	Pernyataan	Jawaban				
			1	2	3	4	5
1.	Interface	Tata letak (<i>Layout</i>) sudah konsisten				✓	
2.		Kekontrasan warna <i>background</i> dengan teks sudah sesuai				✓	
3.		Seluruh teks pada media dapat terbaca oleh pengguna				✓	
4.		Penggunaan jenis huruf sudah konsisten					✓
5.		Gambar sudah relevan dengan isi materi				✓	
6.		Gambar pendukung sudah proporsional dengan tata letak				✓	
7.		Animasi sudah relevan dengan isi materi					✓
8.		Pergerakan animasi tidak terlalu cepat				✓	
9.		Animasi pendukung diletakkan secara proporsional					✓
10.		Audio dapat dimainkan pada semua jenis komputer				✓	
11.		Narasi pada video sudah terdengar dengan jelas					✓
12.		Video sudah sesuai dengan isi materi				✓	
13.		Video dapat dimainkan pada semua jenis komputer				✓	
14.	Navigation	Penggunaan navigasi mudah diakses				✓	
15.		Tombol navigasi sudah berfungsi dengan baik				✓	
16.		Navigasi sudah konsisten					✓
17.		Penggunaan tombol sudah konsisten				✓	
18.	Auxiliary information	Petunjuk penggunaan media tercantum secara lengkap				✓	
19.		Petunjuk penggunaan sesuai dengan media				✓	
20.		Menu bantuan dapat mempermudah pengguna dalam penggunaan program				✓	
21.		Menu bantuan dapat membantu kesulitan pengguna dalam menggunakan program				✓	
22.		Pengguna dapat memilih menu yang akan dijalankan				✓	
23.	Pedagogy	Pengguna dapat mengontrol video					✓
24.		Program dapat berjalan pada spesifikasi komputer yang berbeda				✓	

25.	Robustness	Program dapat berjalan pada merk komputer yang berbeda					<input checked="" type="checkbox"/>
26.		Penggunaan tombol berfungsi secara baik				<input checked="" type="checkbox"/>	
27.		Program tidak pernah error saat dijalankan				<input checked="" type="checkbox"/>	
28.		Program tidak pernah gagal dalam merespon perintah dari pengguna				<input checked="" type="checkbox"/>	

B. Jenis Kesalahan

Petunjuk:

1. Apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada aspek yang dinilai, mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
2. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
-	-	-

C. Komentar atau saran secara umum

.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Multimedia Pembelajaran Interaktif ini dinyatakan *):

- Layak untuk digunakan ujicoba tanpa revisi.
 Layak untuk digunakan ujicoba dengan revisi sesuai saran.
 Tidak layak untuk digunakan ujicoba

(Mohon diberi tanda check (\) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Yogyakarta, 21 / 72018

Validator,



Sigit Pambudi, M.Eng.....
NIP.

Lampiran 22. Lembar Penilaian Pengguna

KUISIONER UNTUK PENGGUNA

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman Dasar untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer Dan Jaringan Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Sasaran Program : Siswa kelas X TKJ SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Peneliti : Andi Ferry Rahman

Petunjuk:

1. Lembar ini dimaksudkan untuk mengungkapkan penilaian media dari responden.
2. Saudara/i dimohon menilai dan mengevaluasi media ini dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kelayakan media. Kriteria kelayakan memiliki kriteria sebagai berikut:
 1. : sangat tidak baik/sangat tidak sesuai/sangat tidak layak/sangat tidak jelas
 2. : tidak baik/tidak sesuai/tidak layak/tidak jelas
 3. : kurang baik/kurang sesuai/kurang layak/kurang jelas
 4. : baik/sesuai/layak/jelas
 5. : sangat baik/sangat sesuai/sangat layak/sangat jelas
3. Atas kesediaan untuk mengisi lembar validasi diucapkan terimakasih.

A. Instrumen Penilaian Pengguna

No	Aspek	Pernyataan	Jawaban				
			1	2	3	4	5
1.	<i>Auxiliary information</i>	Saya terbantu dengan bantuan yang terdapat pada media					✓
2.		Saya merasa bantuan yang tersedia pada media sudah sesuai				✓	
3.		Saya merasa petunjuk penggunaan media lengkap			✓		
4.		Saya merasa petunjuk penggunaan media sudah sesuai					✓
5.	<i>Affective consideration</i>	Media ini dapat memotivasi saya untuk belajar algoritma pemrograman dasar					✓
6.		Media ini dapat meningkatkan kecepatan belajar saya					✓
7.	<i>Interface</i>	Saya lebih tertarik belajar dengan media ini karena terdapat teks, gambar, animasi, video dan audio					✓
8.		Saya tertarik dengan tampilan media ini karena tidak membingungkan					✓
9.		Penggunaan teks pada media dapat terbaca dengan jelas			✓		
10.		Penggunaan kalimat pada media dapat terbaca dengan jelas				✓	
11.	<i>Navigation</i>	Navigasi pada media mudah diakses				✓	
12.		Penggunaan navigasi berfungsi dengan baik				✓	
13.	<i>Pedagogy</i>	Saya lebih suka belajar menggunakan media karena meningkatkan keterampilan saya					✓
14.		Saya merasa pertanyaan pada kuis dapat memotivasi saya untuk mempelajari materi algoritma pemrograman dasar					✓
15.		Media ini membantu meningkatkan belajar saya secara mandiri					✓
16.		Media ini mempermudah saya dalam mempelajari algoritma pemrograman dasar				✓	
17.		Saya lebih mudah menggunakan media ini untuk belajar				✓	
18.		Saya dapat memilih menu yang akan dijalankan					✓

19.		Umpan balik pada kuis membuat saya termotivasi untuk mengerjakan soal sampai tuntas					✓
20.		Pembahasan pada kuis membuat saya mengerti mengenai soal yang diberikan				✓	

B. Kritik/saran

.....

Yogyakarta, 3 Agustus 2018

Responden,


 Kartina Putri Islami

Lampiran 23. Surat Keterangan Selesai Penelitian

