

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Pengembangan multimedia interaktif dalam pembelajaran pemrograman dasar untuk siswa jurusan keahlian rekayasa perangkat lunak SMK Negeri 2 Magelang dengan jumlah 60 siswa sebagai responden. Model yang digunakan pada penelitian dan pengembangan ini mengacu pada teori *research and development (R&D)* yang dikembangkan oleh Sugiyono. Adapun penjelasan hasil penelitian berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan diantaranya.

1. Analisis Potensi dan Masalah

Tahap awal sebelum melakukan penelitian yaitu dengan memperhatikan sumber potensi yang ada untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah. Secara umum siswa jurusan keahlian rekayasa perangkat lunak SMK Negeri 2 Magelang memiliki fasilitas dalam mendukung proses pembelajaran diantaranya terdapat lab RPL dan KPPI yang dapat digunakan sebagai tempat belajar pemrograman dasar bagi siswa. Dari analisis potensi yang telah diproleh dapat dirumuskan bahwa siswa memiliki kemudahan untuk belajar menggunakan media dikarenakan terdapat fasilitas belajar yang memadai.

Selain adanya potensi untuk mendukung proses pembelajaran, namun masih terdapat beberapa permasalahan sebagai berikut.

- a. Belum terdapat multimedia interaktif pada pemrograman dasar jurusan keahlian rekayasa perangkat lunak di SMK Negeri 2 Magelang.

b. Materi pemrograman dasar merupakan pondasi awal dalam mempelajari kompetensi keahlian rekayasa perangkat lunak namun siswa kurang memiliki motivasi belajar terhadap mata pelajaran tersebut.

2. Pengumpulan Data informasi

a. Analisis Kurikulum dan Materi

Tahap awal dalam melakukan analisis kurikulum dapat dikerjakan dengan meninjau silabus kurikulum 2013 terkait mata pelajaran pemrograman dasar yang dipakai oleh para guru SMK Negeri 2 Magelang. Adapun cakupan materi yang akan dipelajari oleh siswa pada multimedia interaktif pembelajaran terdapat pada tabel dibawah ini.

Tabel 10. Silabus pemrograman dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok
3.1 Menerapkan penggunaan tipe data, variabel, konstanta, operator, dan ekspresi 1.1 Membuat kode program dengan tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi	3.4.1 Menjelaskan berbagai tipe data dan sintak penulisan 3.4.2 Menjelaskan variabel dan dan sintak penulisan 3.4.3 Menjelaskan berbagai operator dan sintak penulisan 3.4.4 Menjelaskan ekspresi dan sintak penulisan 3.4.5 Menerapkan berbagai tipe data, variabel, konstanta, operator, dan ekspresi sesuai dengan permasalahan yang akan diselesaikan dengan program 4.4.1 Membuat aplikasi program yang menerapkan tipe data, variabel/konstanta 4.4.2 Membuat aplikasi program yang menerapkan tipe data, variabel/konstanta, operator, ekspresi	<ul style="list-style-type: none">• Tipe data• Variabel• Konstanta• Operator• Ekspresi

Dari hasil analisis silabus diatas ditentukan bahwa tujuan pembelajaran dapat lihat sebagai berikut.

- 1) Menjelaskan pengertian tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi dengan baik dan benar.
- 2) Mempraktikan contoh-contoh program dari tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi.

Berdasarkan cakupan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, maka selanjutnya adalah menentukan sumber bahan materi yang akan digunakan yaitu sebagai berikut.

Tabel 11. Referensi pemrograman pascal

No	Judul Buku	Pengarang	TT.
1.	PEMROGRAMAN PASCAL: Menggunakan Turbo Pascal 7.0/ Borland Pascal 7.0 / Membahas Pemrograman Berorientasi Objek.	Kadir Abdul	2004
2.	Algoritma dan Pemrograman	Suarga	2012
3.	STRUKTUR DATA menggunakan Turbo Pascal 6.0	Insap Santosa	2004

b. Analisis Kebutuhan Pengguna (Siswa)

Analisis kebutuhan dilakukan setelah memproleh informasi yang dibutuhkan yang itu dengan melakukan pengamatan dan wawancara dengan guru pengampu serta siswa. Dari analisis kebutuhan yang telah dilakukan dapat disimpulkan

bahwa kebutuhan pengguna (siswa) untuk pengembangan multimedia pembelajaran diantarnya.

- 1) Pembuatan multimedia disesuaikan dengan kapasitas spesifikasi komputer yang akan digunakan oleh siswa.
- 2) Materi pelajaran akan dikemas dengan ringkas serta menggunakan point-point agar pengguna (siswa) lebih mudah untuk memahami.
- 3) Ditambahkan video pada media pelajaran sehingga pengguna (siswa) dapat lebih mengerti tentang materi yang dipelajari.
- 4) Disertakan latihan-latihan, quis-quis atau evaluasi pada media pelajaran sehingga siswa tidak hanya sekedar mempelajari materi pelajaran namun bisa menjawab soal yang bersifat menyenangkan.

c. Analisis Kebutuhan Sumber

Pada tahap analisis sumber kebutuhan dapat dilakukan dengan menentukan sumber daya yang akan digunakan untuk mengembangkan multimedia interaktif pembelajaran pemrograman dasar seperti *hardware* dan *software*. Adapun kebutuhan *hardware* yaitu komputer atau *notebook*, dan untuk kebutuhan *software* yaitu *adobe flash professional cs 6*, *adobe premiere pro*, *free pascal*, *camtasia studio* dan *corel draw*.

3. Desain Produk

Pembuatan desain produk media dilaksanakan dengan tahap perancangan flowchart serta membuat storyboard terlebih dahulu sebelum melakukan pembuatan multimedia pembelajaran interaktif.

a. Perancangan Flowchart

Pembuatan flowchart ditentukan oleh sampai mana multimedia akan difungsikan. Flowchart yang dibuat memudahkan pengguna dalam menentukan arah yang akan dioperasikan pada multimedia. Berikut terdapat flowchart pada multimedia yang dapat dilihat pada lampiran 1.

b. Perancangan StoryBoard

Perancangan storyboard dimaksudkan sebagai gambaran antarmuka (interface) pengguna yaitu siswa terhadap multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan dan dapat dilihat pada lampiran 15.

c. Perancangan Desain Interface

Perancangan desain interface ialah pembuatan desain interface yang akan dipakai untuk multimedia interaktif pada pemrograman dasar. Perancangan desain interface meliputi diantaranya (pembuatan desain halaman intro, halaman menu utama, halaman petunjuk penggunaan, halaman profil, halaman kompetensi inti, halaman kompetensi dasar, halaman tujuan pembelajaran dan materi pokok, halaman materi terdiri dari tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi, halaman video, halaman kuis dan referensi pembelajaran. Desain interface dapat dilihat pada lampiran 3.

4. Validasi Desain

Tahap validasi desain dilaksanakan dengan langkah diskusi bersama tenaga ahli yang memiliki pengalaman dalam menilai multimedia pembelajaran. Para tenaga ahli akan memberikan sebuah penilaian terhadap desain multimedia pembelajaran berdasarkan pemikiran yang rasional. Pada tahap validasi desain

melibatkan satu orang tnaga ahli dalam bidang multimedia pembelajaran yaitu dosen Prodi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta.

5. Revisi Desain

Masukan berupa kelemahan dan kekurangan dari desain multimedia interaktif berdasarkan tahap validasi desain adalah sebagai berikut:

- a. Alur kerja sistem dirancang lebih sederhana agar pengguna (siswa) tidak kesulitan memahami penggunaan multimedia pembelajaran.
- b. Ukuran pada tombol-tombol agar dibuat lebih besar sehingga pengguna (siswa) tidak kesulitan dalam menekan tombol.
- c. Tampilan halaman kompetensi, materi dan video dibuat fullscreen (layar lebar) sehingga materi mudah dibaca.
- d. Soal-soal evaluasi dibuat minimal sebanyak 20 butir soal dan waktu tidak perlu dimuat kedalam quis sehingga responden (siswa) dengan santai dan tidak tergesa-gesa ketika mengerjakan soal evaluasi.

6. Pembuatan Produk

Pada tahapan ini merupakan realisasi pembuatan media pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah di desain sebelumnya untuk menjadi sebuah produk media yang utuh. Tahap pembuatan multimedia pembelajaran meliputi tahap pembuatan user interface dan penulisan kode program menggunakan aplikasi Adobe Flash Professional CS6. Hasil akhir tahapan ini adalah terciptanya sebuah multimedia pembelajaran pemrograman dasar dengan ekstensi file .exe yang dapat dimuat dan dioperasikan pada komputer. Bagian-bagian pembuatan multimedia pembelajaran diantaranya.

a. Halaman Intro Media

Halaman intro media merupakan halaman awal yang akan pertama kali muncul ketika media dijalankan. Halaman intro terdiri dari isi tulisan yaitu tampilan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pemrograman Dasar Kelas X dan terdapat gambar-gambar animasi, tombol keluar, tulisan Belajar Pascal dan tombol masuk. Berikut ini merupakan tampilan dari halaman intro dalam multimedia interatif pembelajaran pemrograman dasar.



Gambar 8. Halaman Intro

b. Halaman Menu Utama Media

Media yang dikembangkan memiliki halaman menu utama yang berisikan kumpulan menu utama dari multimedia yang bisa dioperasikan oleh responden (siswa). Bagian atas pada halaman utama media terdapat komponen menu-menu meliputi menu profil, menu petunjuk, menu kompetensi inti (sub menu kompetensi dasar, sub menu tujuan pembelajaran dan sub menu materi pokok)

menu materi (sub menu tipe data, sub menu variabel, sub menu konstanta, sub menu operator dan sub menu ekspresi), menu video (sub menu tipe data, sub menu variabel, sub menu konstanta, sub menu operator aritmatika, sub menu boolean, sub menu relasional dan sub menu set) menu evaluasi dan menu referensi.

Bagian sebelah kiri bawah media terdapat volume yang digunakan untuk mengatur suara musik yang telah dimuat ke dalam media dan diatas nya terdapat hari, tanggal, tahun dan jam untuk menentukan waktu pada media. Dan selain itu juga terdapat logo yaitu logo Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK Negeri 2 Magelang. Dibawah ini terdapat tampilan halaman menu utama pada media.



Gambar 9. Menu halaman utama media

c. Halaman Profil Media

Media yang dikembangkan memiliki halaman profil yang berisikan identitas pembuatan meliputi nama, prodi, fakultas, dosen pembimbing, universitas dan foto. Selain itu terdapat tombol untuk keluar dari menu profil dan disebelah kiri

bawah terdapat volume musik, dan diatasnya terdapat jam dan tanggal untuk menentukan waktu dan diatas terdapat logo yaitu logo Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK Negeri 2 Magelang warna yang digunakan pada halaman profil lebih didominasi oleh warna biru.



Gambar 10. Halaman profil

d. Halaman Petunjuk Media

Halaman petunjuk penggunaan terdiri dari beberapa komponen meliputi tombol next, tombol back, tombol keluar, tombol exit dan tombol menu. Halaman petunjuk memberikan sebuah informasi untuk semua fungsi-fungsi tombol dalam media ketika dijalankan.

Pada sebelah kiri bawah media terdapat volume yang digunakan untuk mengatur suara musik yang telah dimuat ke dalam media dan diatas nya terdapat hari, tanggal, tahun dan jam untuk menentukan waktu pada media dan selain itu juga terdapat logo yaitu logo Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK Negeri 2

Magelang. Pada sisi sebelah kanan media terdapat tombol exit dan tombol keluar serta terdapat animasi.



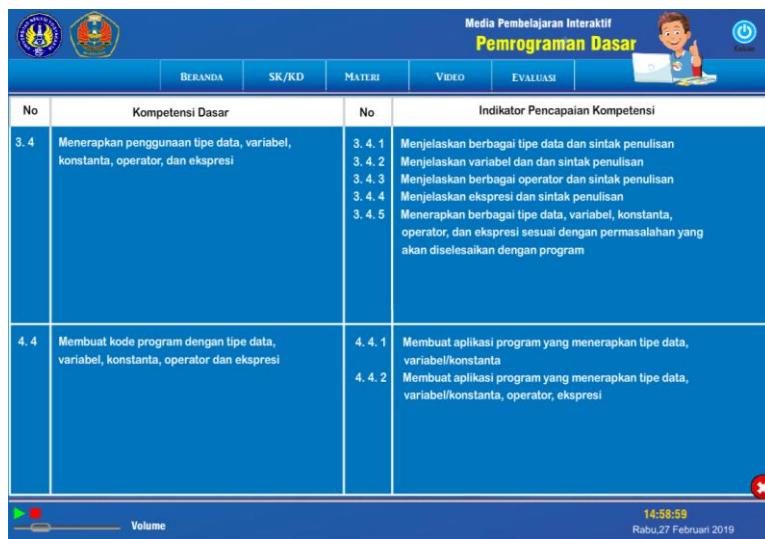
Gambar 11. Halaman Petunjuk Penggunaan

e. Halaman Kompetensi Media

Media yang dikembangkan dimuat halaman kompetensi yang terdiri dari halaman kompetensi inti, halaman kompetensi dasar, halaman tujuan pembelajaran dan halaman materi pokok. Adapun halaman kompetensi inti terdiri dari Kompetensi Inti ke 3 yaitu pengetahuan dan Kompetensi Inti ke 4 yaitu keterampilan. Halaman kompetensi dasar meliputi diantaranya: (1) menerapkan penggunaan tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi, (2) membuat kode program dengan tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi dan terdapat tujuan pembelajaran serta materi pokok pada multimedia pembelajaran.

Bagian sisi kanan paling bawah dari media terdapat keterangan hari, tanggal, tahun dan jam yang berfungsi untuk menentukan waktu pada media dan pada bagian sebelah sisi kanan atas terdapat komponen berupa tombol yang berfungsi

untuk perintah keluar dan animasi. Adapun bagian sebelah sisi kiri bawah terdapat komponen volume suara yang digunakan untuk mengatur tinggi rendahnya suara pada media sedangkan bagian sisi sebelah kiri atas terdapat logo Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK Negeri 2 Magelang.



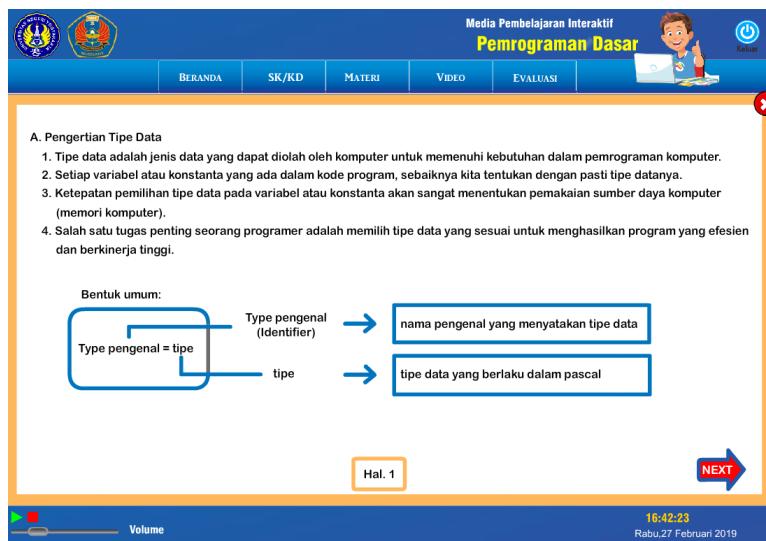
Gambar 12. Halaman kompetensi

f. Halaman Materi Media

Multimedia memiliki halaman materi yang terdiri dari beberapa isi materi meliputi materi tipe data, materi variabel, materi konstanta, materi operator dan materi ekspresi. Komponen-komponen multimedia, pada sebelah kiri bawah media terdapat volume yang berfungsi untuk mengatur tinggi dan rendahnya suara nada musik pada media. Pada sisi sebelah kiri atas media terdapat logo universitas dan sekolah.

Pada halaman materi terdapat komponen tambahan berupa tombol selanjutnya (*next*) dan kembali ke halaman semula (*back*) dan setiap halaman materi telah diberi nomor sesuai dengan jumlah materi yang disajikan.

Pada sisi sebelah kanan paling bawah media terdapat hari, tanggal, tahun dan jam. Hal ini, digunakan untuk menentukan waktu pada media, selain itu juga pada sebelah sisi kanan paling atas terdapat komponen tombol keluar dan animasi pada media.



Gambar 13. Halaman materi

g. Halaman Video Media

Halaman video terdiri dari beberapa diantaranya sub menu tipe data, sub menu variabel, sub menu konstanta, sub menu operator aritmatika, sub menu boolean, sub menu relasional dan sub menu set. Pada halaman video terdapat tombol play dan stop yang difungsikan untuk menjalankan video pada media. Sisi kanan paling bawah dari media terdapat hari, tanggal, tahun dan jam digunakan untuk menentukan waktu pada media selain itu juga disebelah kanan paling atas terdapat tombol keluar dan animasi.

Pada sebelah sisi kiri bawah media terdapat volume untuk mengatur volume suara pada musik yang telah dimasukan ke dalam media dan sisi sebelah kiri atas

terdapat juga logo yaitu Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK Negeri 2 Magelang.

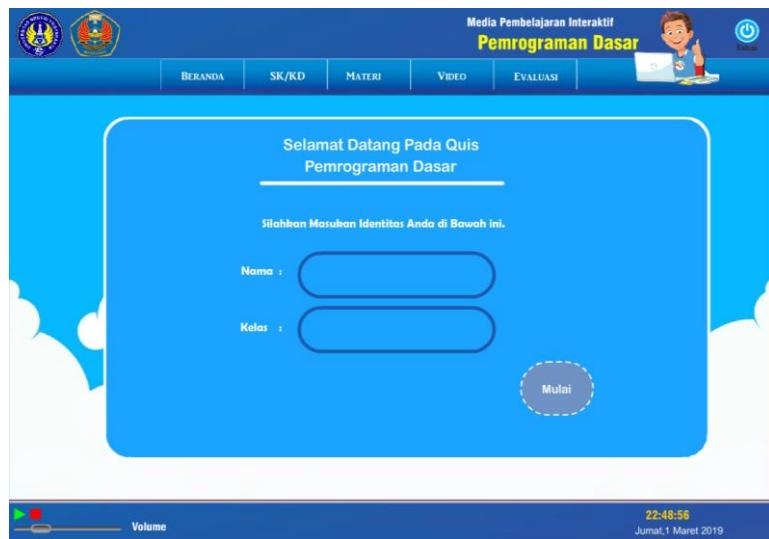


Gambar 14. Halaman video pada media

h. Halaman Evaluasi Media

Halaman evaluasi terdiri dari 20 butir soal dan diantara butir-butir soal terdapat 4 kunci jawaban. Pada halaman awal terdapat petunjuk penggeraan dan halaman login untuk memasukan identitas pengguna (siswa) seperti nama dan kelas serta terdapat tombol untuk memulai soal evaluasi.

Pada soal evaluasi diberi skor nilai 5 untuk pilihan jawaban benar dan nilai skor 0 untuk pilihan jawaban salah, pada bagian akhir terdapat hasil evaluasi yang terdiri dari nama, kelas, skor, nilai dan terdapat tombol kunci jawaban dan pembahasan dan tombol ulangi lagi. Pada tombol kunci jawaban dan pembahasan dimuat tentang kunci jawaban dan pembahasan dari seluruh soal yang ada. Berikut ini merupakan halaman awal dari evaluasi pada media.



Gambar 15. Halaman evaluasi

i. Halaman Referensi Media

Halaman referensi terdapat beberapa sumber untuk belajar pemrograman dasar seperti buku Abdul kadir dengan judul PEMROGRAMAN PASCAL yaitu menggunakan Turbo Pascal 7.0 borland pascal 7.0 membahas pemrograman berorientasi objek. Buku oleh M. Math suarga dengan judul Algoritma dan Pemrograman. Buku Insap Santoso dengan judul Struktur Menggunakan turbo Pascal. Buku Kusrini Iskandar dan Heri dengan judul Struktur data dan pemrograman dengan pascal.

Sisi kanan paling bawah dari media terdapat hari, tanggal, tahun dan jam digunakan untuk menentukan waktu pada media selain itu juga disebelah kanan paling atas terdapat tombol keluar dan animasi. Pada sisi sebelah kiri bawah media terdapat volume untuk mengatur volume suara pada musik yang telah dimasukan kedalam media dan pada sisi sebelah kiri atas terdapat juga logo yaitu Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK Negeri 2 Magelang.



Gambar 16. Halaman referensi

7. Uji Coba Produk

Multimedia pembelajaran yang telah dibuat selanjutnya akan dilakukan uji coba produk oleh validasi ahli media dan validasi ahli materi. Pengujian ini dilakukan supaya multimedia pembelajaran pada pemrograman dasar yang dikembangkan diharapkan dapat memiliki kualitas baik dan sesuai dengan yang diinginkan.

a. Penilaian Validasi Ahli Media

Penilaian validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari multimedia yang dikembangkan. Adapun pengujian dilakukan oleh ahli media yaitu bapak Ponco Wali Pranoto, M. Pd selaku dosen Prodi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta. Penilaian validasi dilakukan dengan menggunakan kuisioner penilaian dengan skala 1-5 untuk meninjau multimedia dari aspek kemudahan navigasi, integrasi, kemenarikan dan fungsi keseluruhan.

Penilaian hasil validasi oleh ahli media diperoleh berupa masukan dan data yang selanjutnya akan dilakukan analisis dan revisi produk berdasarkan saran dan masukan oleh ahli media. Hasil data ahli media dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 13.penilaian hasil pengujian oleh ahli media.

No	Aspek yang dinilai	Nomor Butir	Skor Maksimal	Skor Ahli	Rerata Skor
1	Kemudahan Navigasi	1	5	4	30,5
		2	5	4	
		3	5	4	
		4	5	4	
		5	5	3	
		6	5	3	
		7	5	4	
	Jumlah		35	26	
2	Integrasi	8	5	3	12,5
		9	5	4	
		10	5	3	
	Jumlah		15	10	
3	Kemenarikan	11	5	4	30
		12	5	3	
		13	5	3	
		14	5	4	
		15	5	4	
		16	5	4	
		17	5	3	
	Jumlah		35	25	
4	Fungsi Keseluruhan	18	5	4	8,5
		19	5	3	
	Jumlah		10	7	

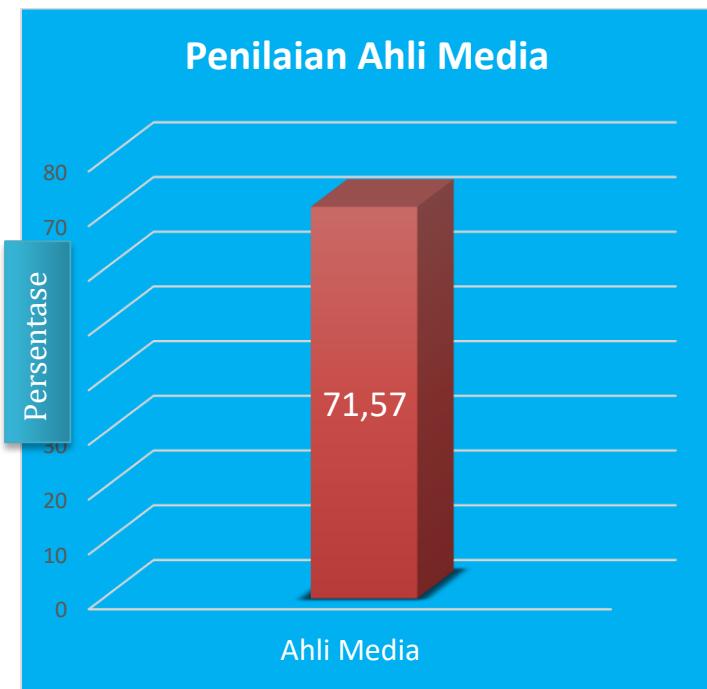
Tabel 13 menunjukan hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli media terhadap media yang dikembangkan dengan meliputi empat aspek yaitu (1) aspek kemudahan navigasi diperoleh rata-rata 30,5 (2) aspek integrasi diperoleh 12,5 (3) aspek kemenarikan diperoleh 30 (4) aspek fungsi keseluruhan diperoleh 8,5. Hasil data yang telah peroleh selanjutnya akan hitung untuk mencari persentase tingkat kelayakan dengan rumus berikut.

$$\text{Tingkat Kelayakan} = \frac{\sum \text{hasil skor}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100$$

Tabel 14. Penilaian hasil persentase oleh ahli media

No	Aspek yang dinilai	Ahli Media	Skor Maksimal
1	Kemudahan navigasi	26	35
2	Integrasi	10	15
3	Kemenarikan	25	35
4	Fungsi Keseluruhan	7	10
	Total Skor	68	95
	Persentase	71,57	
	Kategori	Layak	

Tabel 14. Menampilkan hasil penilaian oleh ahli media terhadap media yang dikembangkan dengan persentase yang dicapai sebesar 71,56% dikategorikan “layak” digunakan dalam pembelajaran pemrograman dasar dan untuk lebih jelas bisa dilihat diagram batang hasil penilaian validasi oleh ahli media dibawah ini.



Gambar 17. Penilaian diagram batang oleh ahli media

b. Penilaian Validasi Ahli Materi

Penilaian validasi ahli materi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan materi yang telah dimuat kedalam media, pengujian materi dilakukan dengan memberikan penilaian oleh ahli materi yaitu Ibu Nurhasanah, S.T.,M.Cs. selaku dosen jurusan pendidikan teknik elektronika fakultas teknik universita negeri yogyakarta dan Ibu Vicky Listyaningsih, S. Kom. yang merupakan guru Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 2 Magelang.

Berdasarkan uji validasi penilaian oleh ahli materi berupa saran dan masukan selanjutnya dilakukan perbaikan atau revisi produk serta analisis data.

Tabel 15. Penilaian hasil pengujian oleh ahli materi.

Tabel 8. Menunjukan hasil penilaian validasi oleh ahli materi terhadap aspek

No	Aspek yang dinilai	Nomor Butir	Skor Maksimal	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Rerata Skor
1	Kandungan Kognisi	1	5	5	5	13
		2	5	4	5	
		3	5	4	5	
	Jumlah		15	9	15	
2	Desain Pembelajaran	4	5	5	4	33,3
		5	5	5	4	
		6	5	4	4	
		7	5	5	5	
		8	5	5	5	
		9	5	4	5	
		10	5	5	4	
	Jumlah		35	33	32	

penilaian diantaranya (1) aspek kandungan kognisi diperolehan nilai rata-rata 13 sedangkan (2) aspek desain pembelajaran diperoleh nilai rata-rata 33,3.

Setelah data validasi penilaian diperoleh dari para ahli materi maka selanjutnya akan dilakukan pencarian hasil nilai persentasi dan menentukan tingkat kelayakan pada materi.

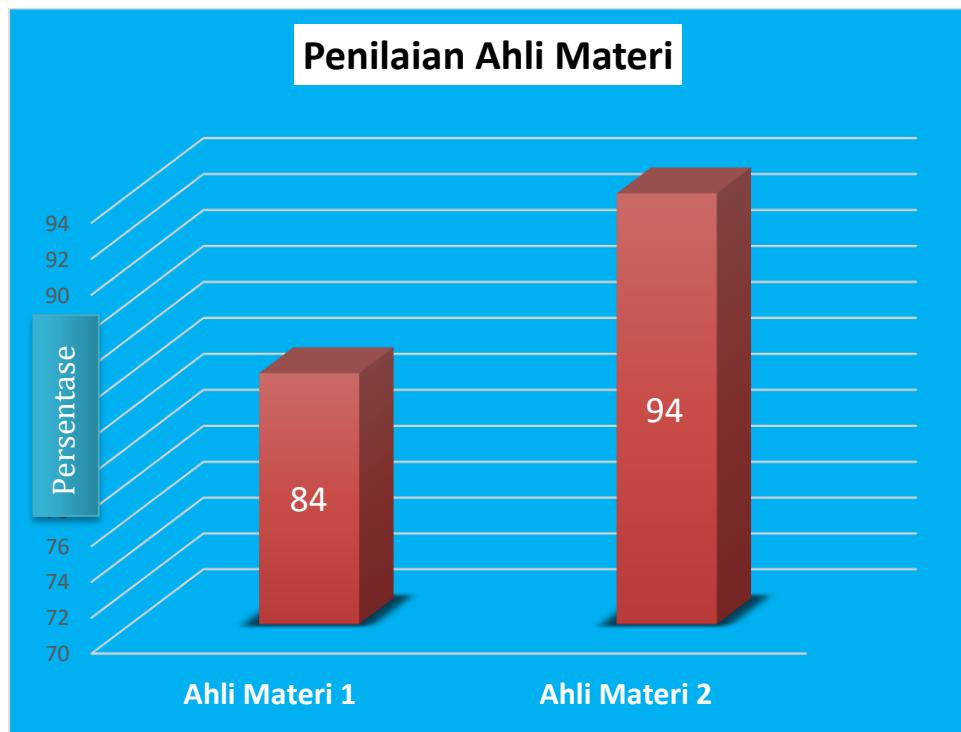
Tabel 16. Hasil penilaian data persentase oleh ahli materi.

No	Aspek yang dinilai	Ahli Materi	Skor Maksimal
----	--------------------	-------------	---------------

		Ahli Materi 1	Ahli Materi 2	
1	Kandungan Kognisi	9	15	15
2	Desain Pembelajaran	33	32	35
	Total Skor	42	47	50
	Persentase	84	94	
	Kategori	Sangat Layak	Sangat Layak	

Tabel diatas memperlihatkan hasil pengujian dan penilaian oleh kedua ahli materi. Penilaian oleh ahli materi 1 diperoleh hasil persentase sebesar 84% dan penilaian oleh ahli materi 2 diperoleh hasil persentase sebesar 94%. Hasil persentase pada aspek materi didapat dari tingkat kelayakan dan hasil skor dari kedua ahli materi akan diinterpretasikan dengan menggunakan tabel kelayakan.

Kesimpulan dari hasil skor kedua ahli materi jika hasil dimasukan kedalam tabel kelayakan maka selisih interval antara 80%-100% dengan kategori “sangat layak” digunakan dalam media. Diagram dibawah ini akan menunjukan hasil dari penilaian persentase sebagai berikut.



Gambar 18 . Penilaian diagram batang oleh ahli materi

B. Hasil Uji Coba Produk

Hasil uji coba produk diperoleh setelah melakukan pengujian terhadap multimedia yang telah dibuat dan divalidasi oleh para ahli, sebelum melalukan pengujian maka perlu adanya perbaikan kembali terhadap kekurangan multimedia pembelajaran, hal ini disesuai dengan masukan dan saran dari para ahli, baik ahli media maupun ahli materi. Berikut ini merupakan langkah-langkah perbaikan terhadap pengembangan multimedai interaktif pembelajaran diantaranya.

8. Revisi Produk 1

a. Revisi Media

Revisi media dilakukan setelah diberi penilaian oleh ahli media berupa keritikan, saran dan masukan terhadap pengembangan multimedia pembelajaran.

Berikut ini masukan dan saran yang telah diberikan penilaian oleh ahli media, yaitu sebagai berikut.

- 1) Tampilan materi atau video dibuat fullscreen.
- 2) Kualitas gambar diperbaiki.
- 3) Tutorial dipisah dengan video pembelajaran (live coding).
- 4) Tambahkan animasi, ilustrasi dan lain-lain.
- 5) Ukuran atau tampilan teks dibuat lebih menarik lagi.

Berdasarkan evaluasi, saran dan masukan yang telah diberikan penilaian oleh ahli media terhadap pengembangan multimedia pembelajaran dapat diberi kesimpulan bahwa media yang telah dilakukan validasi penilaian dapat digunakan sebagai pengambilan data dengan beberapa perbaikan atau revisi pada bagian - bagian tertentu sesuai data dan evaluasi diatas.

b. Revisi Materi

Revisi materi dilakukan setelah diberi penilaian oleh ahli materi berupa koreksi dan masukan terkait materi yang telah disajikan dalam multimedia pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

- 1) Video perlu dilengkapi.
- 2) Evaluasi dilengkapi beserta kunci jawaban dan pembahasan.
- 3) Pada bagian materi, penjelasan tentang operator dan ekspresi, contoh programnya diperbaiki atau ditambah.

Setelah dilakukan perbaikan dan materi dinyatakan valid oleh sesuai saran maka multimedia pembelajaran dapat diujicoba kepada pengguna.

9. Ujicoba Pemakaian

Ujicoba pemakaian dilakukan setelah melalui serangkaian validasi dan revisi terhadap multimedia yang telah dikembangkan. Pengujian penilaian multimedia melibatkan 60 pengguna yaitu siswa kelas x rekayasa perangkat lunak SMK Negeri 2 Magelang sebagai responden. Pengujian penilaian multimedia dilaksanakan di dua kelas yang berbeda dengan masing-masing kelas melibatkan 30 siswa sebagai responden diantaranya kelas x rpl1 sebanyak 30 siswa dan x rpl2 sebanyak 30 siswa. Hasil pengujian berupa penilaian kousisioner dengan skala 1-5 berikut ini tabel responden siswa.

Tabel 17 responden siswa kelas X RPL 1

No	Aspek yang dinilai	Skor Maksimal	Perolehan Skor	Persentase	Kategori
1	Media	1200	890	74,16	Layak
2	Materi	1500	1102	73,46	Layak
Rata-rata				73,77	Layak

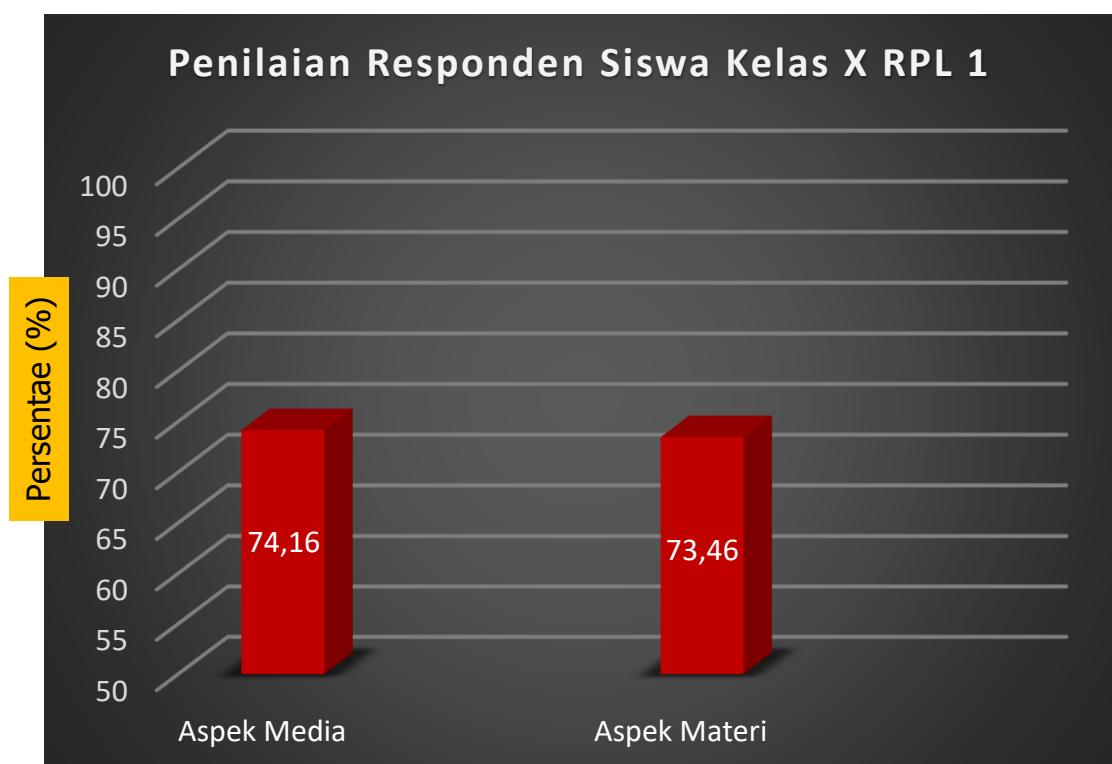
Tabel 18 responden siswa kelas X RPL 2

No	Aspek yang dinilai	Skor Maksimal	Perolehan Skor	Persentase	Kategori
1	Media	1200	951	79,25	Layak
2	Materi	1500	1204	80,26	Layak
Rata-rata				79,81	Layak

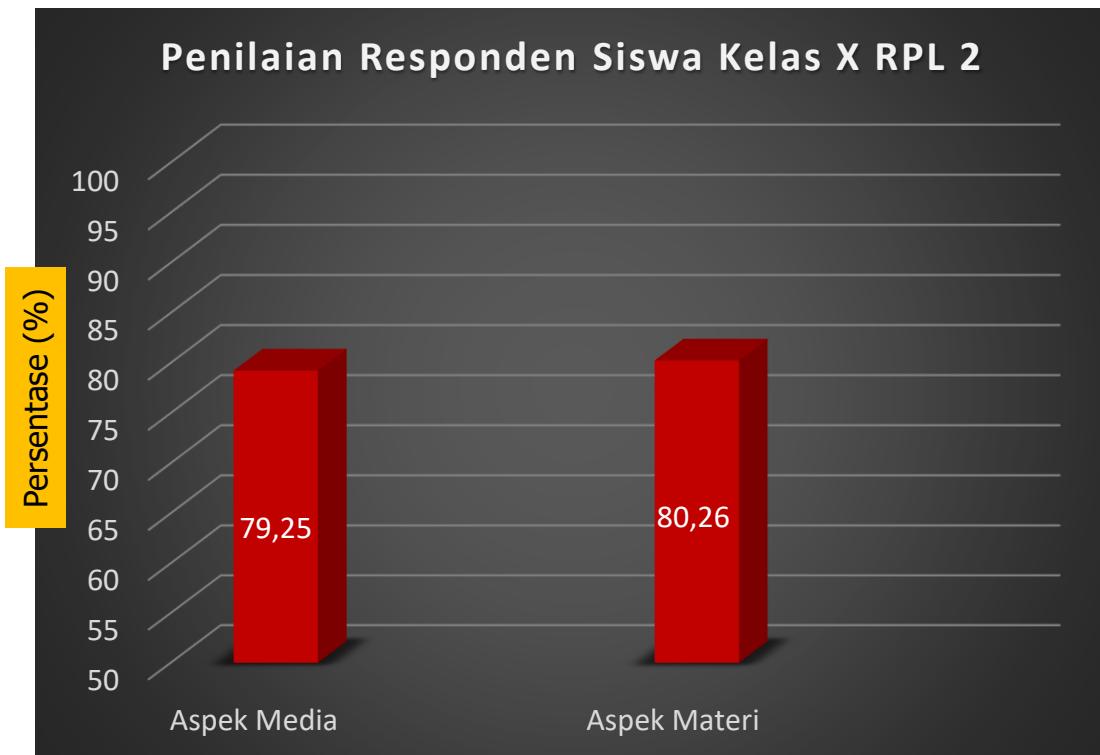
Pada tabel 17 menunjukan hasil penilaian responden siswa kelas x rpl 1. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, dari aspek media diperoleh persentase penilaian sebesar 74,16% dan aspek materi sebesar 73,46. Sehingga diperoleh hasil total penilaian persentase sebesar 73,77 yang jika dikonversi ke dalam tabel kelayakan termasuk kategori **layak**. Sedangkan tabel 18 menunjukan

hasil penilaian responden siswa kelas X rpl 2. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, dari aspek media diperoleh persentase penilaian sebesar 79,25 dan aspek materi diperoleh sebesar 80,26. Sehingga diperoleh persentase penilaian sebesar 79,81 yang jika dionversi ke dalam tabel kelayakan termasuk dalam kategori **layak**.

Data yang terdapat pada tabel 17 dan 18. Jika dikonversikan ke dalam diagram batang dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 19. Diagram batang Penilaian Pengguna



Gambar 20. Diagram batang Penilaian Pengguna

10. Revisi Produk 2

Tahap revisi akhir yaitu tahap perbaikan multimedia pembelajaran dari masukan dan kritikan oleh responden (siswa) terkait pengembangan multimedia pembelajaran. Berikut ini masukan dari responden siswa antara lain:

- a. Tampilan tulisan jawaban evaluasi dengan background kurang cocok.

11. Pembuatan Produk Masal

Produk yang telah melalui proses uji kelayakan dan perbaikan maka dapat disebar dan digunakan sebagai media pembelajaran pada pemrograman dasar kelas x Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Magelang.

C. Kajian Produk Akhir

Pengembangan yang telah melalui serangkaian uji kelayakan dan revisi perbaikan maka dapat disebarluaskan dan dipakai sebagai media pembelajaran pada pemrograman dasar. Kajian produk bertujuan untuk menjawab pertanyaan dari hasil penelitian berdasarkan hasil data yang telah diperoleh. Berikut ini merupakan pernyataan dari penelitian sebagai berikut.

1. Apakah multimedia yang dikembangkan sesuai dengan standar atau kriteria kelayakan media pembelajaran.

Berdasarkan uji kelayakan pada multimedia interaktif pada pemrograman dasar kelas x rekayasa perangkat lunak yang dilakukan oleh para ahli baik media, materi dan pengguna. Aspek – aspek penilaian pada multimedia meliputi aspek kemudahan navigasi, integrasi, kemenarikan dan fungsi keseluruhan. Aspek materi meliputi kandungan kognisi dan desain pembelajaran sedangkan aspek responden atau siswa yaitu media dan materi.

Penilaian multimedia pembelajaran pemrograman dasar dinilai dengan menentukan pilihan jawaban antara angka 1 sampai 5 dan tiap butir telah disertai keterangan seperti berikut ini: (1) sangat kurang (2) kurang (3) cukup baik (4) baik (5) sangat baik. Penilaian untuk responden siswa menggunakan kriteria seperti berikut: (1) sangat tidak setuju (2) tidak setuju (3) netral (4) setuju (5) sangat setuju.

Hasil penilaian validasi oleh ahli media diperoleh persentase sebesar 71,57% dengan masuk kategori layak. Penilaian hasil validasi oleh materi 1, diperoleh persentase sebesar 84% dan penilaian validasi oleh ahli materi 2 sebesar 94%

dengan kategori sangat layak. Pada pengujian lapangan di tentukan subjek penilai yaitu siswa kelas x rpl dengan jumlah 60 siswa, penilaian yang diperoleh dari siswa kelas x rpl1 dengan persentase sebesar 73,77% sedangkan untuk kelas x rpl 2 diperoleh nilai hasil persentase sebesar 79,81 sehingga masuk kategori layak pada tabel penilaian.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada multimedia dapat disimpulkan bahwa multimedia telah layak dipakai untuk pembelajaran pemrograman dasar kelas x rekayasa perangkat lunak di Sekolah Menengah Kejuruan 2 Magelang.

D. Keterbatasan Produk

Terdapat keterbatasan produk, diantaranya:

- a. Materi hanya mencakup 2 kompetensi dasar.
- b. Multimedia yang dipakai belum menggunakan database.
- c. Aplikasi media pembelajaran hanya bisa dijalankan menggunakan *flash player* di dekstop.