

PENGEMBANGAN MODUL CETAK DAN VISUALISASI ALGORITMA PEMROGRAMAN DASAR UNTUK SMK KELAS X

Anni Faiqoh¹⁾, Nafisa Firmania²⁾, Aji Prasetya Wibawa³⁾

^{1), 2), 3)}SI Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Malang

Jl. Semarang 5, MALANG 65145

Email : anni.faiqoh@yahoo.com¹⁾, nfiizalhow@gmail.com²⁾, aji.prasetya.ft@um.ac.id³⁾

Abstrak

Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang secara intensif mempelajari Pemrograman Komputer merupakan subjek yang wajib menguasai hal-hal yang berkaitan dengan pemrograman komputer. Salah satu cara untuk mencapai penguasaan terhadap aspek tersebut adalah melalui mata pelajaran Algoritma Pemrograman Dasar (APD).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK terdapat beberapa masalah dalam proses pembelajaran mata pelajaran tersebut, yaitu hingga saat ini pembelajaran APD masih dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan presentasi sehingga penyampaian materi dengan metode tersebut kurang interaktif dan komunikatif, belum adanya bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum 2013, dan sebagian besar peserta didik tidak dapat memvisualisasikan pemikirannya pada materi pembelajaran sehingga mengalami kesulitan dalam memahami materi APD.

Beberapa hal tersebut berdampak pada hasil perolehan nilai ulangan harian peserta didik. Hampir 50% dari jumlah peserta didik belum mampu memenuhi nilai KKM. Tujuan dari pengembangan ini adalah mengembangkan bahan ajar berupa modul cetak yang dilengkapi dengan visualisasi APD berdasarkan kurikulum 2013 dan menguji kelayakannya. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian dan pengembangan visualisasi ini adalah model pengembangan Sadiman (2012).

Kata Kunci: bahan ajar, modul cetak, visualisasi, algoritma pemrograman dasar.

1. Pendahuluan

Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) pembelajaran dilaksanakan berdasarkan Kurikulum 2013 (K 13). Pembelajaran tersebut merupakan kompetensi SMK dengan memperkuat proses pembelajaran dan penilaian untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Salah satu prinsip pembelajaran pada kurikulum 2013 SMK menyebutkan bahwa pendidik sebagai satu-satunya sumber belajar mandiri menjadi belajar berbasis aneka sumber belajar (Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses).

Penguatan proses pembelajaran dilakukan melalui *scientific approach* (pendekatan saintifik), yaitu pembelajaran yang mendorong peserta didik lebih mampu dalam mengamati, menanya, menalar, mencoba, membentuk jejaring untuk semua mata pelajaran (Gazali dan Atsnan, 2013).

Karakteristik pembelajaran pada setiap satuan pendidikan terkait erat pada Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi. Standar Kompetensi Lulusan SMK memberikan kerangka konseptual tentang sasaran pembelajaran yang harus dicapai. Standar isi memberikan kerangka konseptual tentang kegiatan belajar dan pembelajaran yang diturunkan dari tingkat kompetensi dan ruang lingkup materi.

Salah satu kompetensi keahlian di SMK adalah Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). RPL adalah suatu disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak, mulai dari tahap awal yaitu analisa kebutuhan pengguna, desain, pengkodean, pengujian sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan. Pada program keahlian RPL terdapat beberapa materi mata pelajaran produktif yang mana salah satunya adalah Algoritma Pemrograman Dasar (APD).

APD merupakan materi pelajaran yang sangat penting pada program keahlian RPL. Dalam mata pelajaran ini peserta didik mempelajari *basic* dari pemrograman yang harus dikuasai sebagai penunjang matapelajaran pemrograman lanjut dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi.

Hasil observasi pada proses pembelajaran yang berlangsung di SMK pada program keahlian RPL, mata pelajaran APD memiliki beberapa kendala dalam proses pembelajaran. Kendala-kendala tersebut yaitu belum adanya modul cetak sebagai pegangan pendidik maupun peserta didik yang sesuai dengan Kurikulum 2013, visualisasi materi yang digunakan sebagai pendukung dalam proses pembelajaran dan proses pembelajaran yang masih berpusat pada pendidik. Hal ini bertentangan dengan K 13 yang mengutamakan proses pembelajaran dari berbagai sumber belajar, yang mana salah satu diantaranya adalah modul yang dilengkapi dengan visualisasi. Visualisasi merupakan salah satu upaya untuk membuat teori menjadi lebih mudah dipahami karena menggunakan ilustrasi dan bersifat interaktif. Modul

yang dilengkapi dengan visualisasi dikembangkan untuk mempermudah pendidik maupun peserta didik memvisualisasikan ilustrasi berupa teori maupun penyelesaian masalah yang pada mata pelajaran APD.

2. Pembahasan

A. Modul Cetak

Modul cetak menurut Wijaya (1992), dapat dipandang sebagai paket program yang disusun dalam bentuk satuan tertentu guna keperluan belajar. Departemen Pendidikan Nasional dalam bukunya “Teknik Belajar dengan Modul” (2002), mendefinisikan modul sebagai suatu kesatuan bahan belajar yang disajikan dalam bentuk “self-instruction”, artinya bahan belajar yang disusun di dalam modul dapat dipelajari siswa secara mandiri dengan bantuan yang terbatas dari guru atau orang lain. Modul disebut juga media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. Artinya, pembaca dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran pengajar secara langsung.

B. Visualisasi

Visualisasi merupakan upaya manusia dalam mendeskripsikan maksud tertentu menjadi sebuah bentuk informasi yang lebih mudah dipahami. Biasanya pada jaman sekarang manusia menggunakan komputer. Visualisasi berkembang dengan perkembangan teknologi, diantaranya rekayasa, visualisasi desain produk, pendidikan, multimedia interaktif, kedokteran, dan sebagainya. Pada dasarnya visualisasi digunakan untuk mendiagnosa dan menganalisis data yang ditampilkan agar dapat memprediksi kesimpulan (Hariyanto, 2011). Mc Cormick (et al., 1987) dalam (Dahlina, 2013) menyatakan bahwa visualisasi memberikan cara untuk melihat yang tidak terlihat. Beberapa hal yang menyusun terbentuknya visualisasi:

1. Penggunaan tanda-tanda (*signs*),
2. Gambar (*drawing*),
3. Lambang dan symbol,
4. Ilmu dalam penulisan huruf (*tipografi*),
5. Ilustrasi dan warna.

Visualisasi adalah suatu tindakan dimana seseorang individu membentuk suatu hubungan yang kuat antara internal membangun sesuatu yang diakses diperoleh melalui indra. Visualisasi memainkan fungsi yang berbeda atau peran pada masing-masing peserta didik. Ada tujuh peran visualisasi (Presmeg dalam Suryana, 2012): (1) Untuk memahami masalah. Dengan mempresentasi masalah visual, peserta didik dapat memahami bagaimana unsur-unsur dalam masalah berhubungan satu sama lain, (2) Untuk menyederhanakan masalah. Visualisasi memungkinkan peserta didik untuk mengidentifikasi lebih sederhana versi masalah, pemecahan masalah, dan kemudian memformalkan pemahaman soal yang diberikan dan mengidentifikasi metode yang digunakan untuk semua masalah seperti itu, (3) Untuk melihat keterkaitan (koneksi) ke masalah

terkait. Ini melibatkan masalah yang berkaitan yang diberikan sebelumnya dalam pengalaman pemecahan masalah, (4) Untuk memenuhi gaya belajar individual. Setiap peserta didik mempunyai preferensi sendiri ketika menggunakan representasi visual ketika menyelesaikan masalah, (5) Sebagai pengganti untuk komputasi/perhitungan. Jawaban masalah dapat diperoleh secara langsung dari representasi visual itu sendiri, tanpa memerlukan komputasi, (6) sebagai alat untuk memeriksa solusi. Representasi visual dapat digunakan untuk memeriksa kebenaran dari jawaban yang diperoleh, (7) Untuk mengubah masalah kedalam bentuk matematis. Bentuk matematis dapat diperoleh dari representasi visual untuk memecahkan masalah.

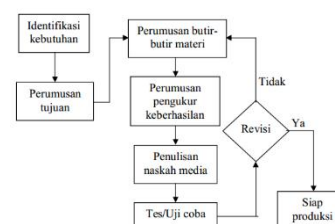
C. Algoritma Pemrograman Dasar

Menurut Zakariah dan Prijono (2006) Algoritma adalah deskripsi langkah-langkah penyelesaian masalah yang tersusun secara logis atau urutan logis pengambilan keputusan untuk suatu masalah. Definisi lain menyebutkan Algoritma adalah susunan langkah-langkah sistematis dan logis dalam pemecahan suatu masalah (Saniman dan Fathoni, 2008). Pemrograman adalah suatu kumpulan urutan perintah ke komputer untuk mengerjakan sesuatu, dimana instruksi tersebut menggunakan bahasa yang dimengerti oleh komputer atau dikenal dengan bahasa pemrograman.

Berdasarkan definisi diatas, Algoritma Pemrograman Dasar adalah langkah-langkah dasar yang sistematis dan logis dalam pemecahan suatu masalah yang dituangkan dalam suatu kumpulan urutan menggunakan bahasa pemrograman. APD merupakan mata pelajaran yang sangat penting untuk SMK program keahlian RPL. Hal ini disebabkan APD merupakan basic dari pemrograman .

D. Model Pengembangan Sadiman (2012)

Model pengembangan merupakan cara yang digunakan untuk menemukan, mengembangkan dan menguji suatu produk berdasarkan prosedur yang sistematis, sehingga produk yang dihasilkan memiliki nilai ilmiah yang tinggi dan dapat dipercaya. Pengembangan modul cetak dan visualisasi APD menggunakan model pengembangan Sadiman (2012). Alasan menggunakan model pengembangan Sadiman (2012) dikarenakan langkah-langkahnya sistematis sesuai dengan kebutuhan, ringkas, jelas, sederhana dan mudah dipahami sehingga mudah untuk dilakukan.



Gambar 1 Model Pengembangan Pembelajaran

E. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran diartikan sebagai sebuah perencanaan, langkah, dan rangkaian untuk mencapai suatu tujuan, maka dalam pembelajaran pendidik harus membuat suatu rencana, langkah-langkah dalam mencapai tujuan. Penerapan strategi di lapangan akan didukung oleh metode-metode pembelajaran (Yamin, 2013). Strategi dalam pengembangan modul cetak Algoritma Pemrograman Dasar ini menggunakan strategi *Contextual Teaching and Learning* (pembelajaran kontekstual).

Strategi pembelajaran kontekstual merupakan suatu konsep belajar dimana pendidik menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan bertujuan memotivasi peserta didik untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengaitkan materi tersebut dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari (konteks pribadi, sosial, dan kultural). Hal ini sangat penting karena dengan dapat mengkorelasikan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari maka materi pelajaran yang telah dipelajari oleh peserta didik akan bermakna secara fungsional dan tertanam erat dalam memori peserta didik sehingga tidak akan mudah terlupakan.

F. Metode Penelitian

Dalam pengembangan modul dan visualisasi APD, model pengembangan yang digunakan adalah Sadiman (2012). Langkah-langkah pengembangan Sadiman (2012) secara berturut-turut adalah sebagai berikut: (A) Identifikasi Kebutuhan, (B) Perumusan Tujuan, (C) Perumusan Butir-Butir Materi, (D) Perumusan Pengukur Keberhasilan, (E) Penulisan Naskah Media, (F) Tes/Uji Coba, (G) Revisi, (H) Siap Produksi.

G. Identifikasi Kebutuhan

Langkah awal yang ditempuh peneliti adalah menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan di lapangan dengan melakukan observasi melalui wawancara kepada pendidik yang mengampu mata pelajaran APD di SMK. Tujuan dari observasi adalah untuk mengetahui dan mendapatkan keterangan, gambaran, serta masukan mengenai media yang dibutuhkan dan mampu diimplementasikan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, pembelajaran pada mata pelajaran APD masih menggunakan metode konvensional, seperti ceramah, presentasi dan penugasan. Hal ini seringkali membuat peserta didik masih kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan maupun teori-teori dan permasalahan. Sehingga dibutuhkan sebuah modul yang dilengkapi dengan visualisasi untuk memudahkan peserta didik dalam memahami teori maupun penyelesaian masalah yang ada dalam mata pelajaran APD.

a) Perumusan Tujuan

Dalam pengembangan modul dan visualisasi APD yang terdapat beberapa materi berupa teori dan pemecahan masalah yang akan ditulis dan divisualisasikan.

Perumusan tujuan akan disesuaikan dengan kurikulum 2013.

b) Perumusan Butir-Butir Materi

Untuk mendukung tercapainya tujuan yang telah dirumuskan, tahap selanjutnya adalah merumuskan butir-butir materi. Butir-butir materi yang akan disajikan dalam modul dan visualisasi APD disesuaikan dengan Kurikulum 2013.

c) Perumusan Pengukur Keberhasilan

Perumusan pengukur keberhasilan dilakukan dengan mendefinisikan kriteria-kriteria media yang efektif dan ingin dicapai dalam pengembangan modul dan visualisasi APD ini. Kriteria-kriteria ini akan digunakan sebagai kisi-kisi instrumen uji coba produk. Terdapat kisi-kisi yang akan dituangkan dalam instrumen pengumpulan data, diantaranya adalah kisi-kisi penilaian oleh ahli media, kisi-kisi penilaian oleh ahli materi dan kisi-kisi penilaian oleh responden (peserta didik).

d) Penulisan Naskah Media

Naskah media merupakan kerangka awal dan desain yang akan dikembangkan. Naskah media untuk modul cetak yang dikembangkan meliputi:

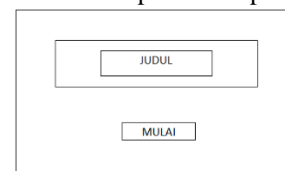
1. Materi yang berisi algoritma pemrograman sebagai panduan bagi pendidik maupun peserta didik dalam proses pembelajaran APD.
2. Lembar kerja siswa yang berisi latihan yang harus dikerjakan oleh peserta didik baik secara individu maupun kelompok.
3. Kunci jawaban yang berisi solusi dari latihan-latihan yang terdapat pada modul dan merupakan pegangan pendidik.

Setelah penulisan naskah media selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan naskah tersebut ke dalam media. Pembuatan visualisasi ADP sebagai media pembelajaran penunjang dilakukan menggunakan aplikasi *Adobe Flash*.

Desain tampilan dari visualisasi antara lain:

a. Halaman Awal atau Halaman Depan

Desain tampilan halaman awal dari visualisasi ini terdiri dari judul dan tombol start untuk memulai. Desain tampilan halaman awal dapat dilihat pada gambar ini:

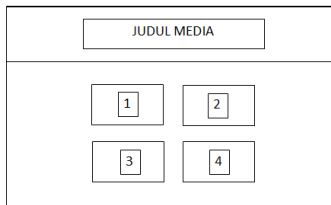


Gambar 2 Desain Tampilan Halaman Awal

b. Menu Utama

Tampilan menu utama terdapat pilihan menu materi yang dapat dipilih berdasarkan materi yang akan dipelajari.

Desain tampilan halaman menu utama dapat dilihat pada gambar ini:

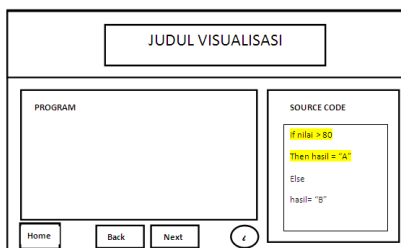


Gambar 3 Desain Tampilan Halaman Menu Utama

c. Halaman Visualisasi

Desain tampilan halaman visualisasi terdiri dari dua bagian, yaitu heder dan halaman konten yang berisi visualisasi. Pada halaman konten visualisasi terbagi menjadi dua bagian, yaitu contoh program dan *source codenya*. Terdapat juga tombol "I" (informasi) dimana tombol tersebut akan menampilkan penjelasan materi terkait. Setiap proses eksekusi yang dilakukan pada pada kolom pertama akan divisualisasikan berupa perubahan warna *source code* baris demi baris pada kolom kedua. Sehingga algoritma yang rumit dapat mudah dipahami dengan detail. Tombol *Home* akan menghubungkan dengan halaman menu utama. Tombol *Back* akan menghubungkan dengan visualisasi sejenis sebelumnya dan Tombol *Next* akan menghubungkan dengan visualisasi sejenis sesudahnya.

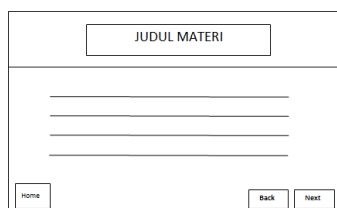
Desain tampilan halaman visualisasi dapat dilihat pada gambar ini:



Gambar 4 Desain Tampilan Halaman Visualisasi

d. Halaman Materi

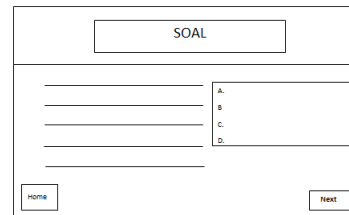
Desain tampilan halaman materi terdiri dari judul materi dan isi materi. Tombol *Home* akan menghubungkan dengan halaman menu utama. Tombol *Back* akan menghubungkan dengan materi sejenis sebelumnya dan Tombol *Next* akan menghubungkan dengan materi sejenis sesudahnya. Desain tampilan halaman materi dapat dilihat pada gambar ini:



Gambar 5 Desain Tampilan Halaman Materi

e. Halaman Latihan Soal

Pada halaman latihan soal peserta didik dapat mengerjakan latihan soal dan mendapatkan evaluasi. Tombol *Home* akan menghubungkan dengan halaman menu utama. Tombol *Next* akan menghubungkan dengan soal selanjutnya. Jika keluar dari halaman latihan soal maka akan menuju ke halaman menu utama. Desain tampilan halaman latihan soal dapat dilihat pada gambar ini:



Gambar 5 Desain Tampilan Halaman Soal

H. Tes/Uji Coba

Modul dan visualisasi APD yang telah dibuat selanjutnya diujikan kepada ahli media, ahli materi dan beberapa peserta didik kelas X Program Keahlian RPL SMK.. Uji coba pengembangan modul dan visualisasi APD ini menggunakan evaluasi formatif yang dilakukan pada saat modul dan visualisasi APD sedang dikembangkan. Hal ini dilakukan sebelum modul dan visualisasi APD digunakan sebagai media pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan secara bertahap, yaitu:

1) Desain Uji Coba

Modul dan Visualisasi APD yang telah dibuat akan diujikan kepada ahli media dan ahli materi sebagai uji coba awal. Uji coba awal dilakukan untuk mendapatkan penilaian awal dari segi media dan materi. Revisi akan dilakukan apabila terdapat kekurangan atau masukan dari uji coba awal yang dilakukan. Selanjutnya media akan diujikan kepada peserta didik yang merupakan calon pengguna. Apabila skor yang didapatkan dari uji coba kepada peserta didik kurang memenuhi standar, maka akan dilakukan revisi tahap akhir pada media. Namun apabila skor sudah memenuhi standar, maka visualisasi yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan. Desain ujicoba meliputi tiga tahap, yaitu:

a. Uji coba perseorangan

1) Ahli Media

Review ahli media dilakukan untuk mendapatkan informasi visualisasi, keunggulan, dan kelemahan modul dan visualisasi APD yang akan diterapkan pada proses pembelajaran sebagai media pembelajaran mandiri.

2) Ahli Materi

Review ahli materi dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai cakupan materi yang ada dalam

modul dan visualisasi APD. Review ahli materi juga bertujuan untuk mengkaji kesesuaian materi modul dan visualisasi dengan tujuan khusus yang telah disesuaikan dengan indikator serta kompetensi dasar.

b. Uji coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan mengambil *sampel* sebanyak 23 peserta didik Kelas X Program Keahlian RPL di SMK. Jumlah *sample* tersebut diambil dari jumlah peserta didik dalam satu kelas dibagi dua karena praktikum APD dilaksanakan menjadi dua gelombang. *Sampel* tersebut mewakili karakteristik penilaian peserta didik (di bawah rata-rata, sedang, dan di atas rata-rata).

c. Uji coba lapangan

Uji coba lapangan dilakukan dengan mengambil *sampel* sebanyak 46 orang peserta didik Kelas X Program Keahlian RPL di SMK dengan berbagai karakteristik. Jumlah *sample* tersebut diambil dari jumlah peserta didik dalam satu kelas.

2) Subjek Uji Coba

- Ahli Media adalah dosen Program Studi Pendidikan Teknik Informatika.
- Ahli Materi adalah pendidik pengampu Mata Pelajaran Algoritma Pemrograman Dasar di SMK.
- Responden yaitu 40 peserta didik (kelompok kecil 10 peserta didik dan lapangan 30 peserta didik) Kelas X Program Keahlian RPL SMK.

3) Jenis Data

Data yang diperoleh adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif pada penelitian ini adalah penilaian media dari hasil angket yang disebarkan kepada ahli media, ahli materi, dan peserta didik kelas X SMK sebagai pengguna. Dari angket tersebut akan diperoleh data dengan menghitung skor jawaban.

Data kualitatif yaitu data yang berbentuk kalimat, kata, atau gambar. Dalam pengembangan ini data kualitatif yang dimaksud adalah tanggapan dari ahli materi dan ahli media yang merupakan validator. Data yang diperoleh berupa kritik maupun saran mengenai kekurangan pada media.

4) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan adalah instrumen angket/kuisisioner untuk mengetahui tentang isi dari media apakah mudah dipahami atau tidak. Angket yang digunakan yaitu angket yang menguji kelayakan media sumber belajar mandiri. Angket yang digunakan terdiri dari tiga jenis yaitu angket untuk ahli media, angket untuk ahli materi, dan angket untuk responden (peserta didik).

Instrumen pengumpulan data dalam pengembangan visualisasi APD ini menggunakan jenis angket yang berisi rating scale. Angket (Kuisisioner) rating scale adalah kuisisioner yang berisikan pertanyaan diikuti kolom-kolom yang menunjukkan tingkatan-tingkatan (Arikunto, 2008). Angket tersebut digunakan untuk mengumpulkan data-data kuantitatif dengan menggunakan angka Linkert dengan empat kategori sebagai berikut:

- Angka 4 berarti sangat baik/ sangat layak/ sangat menarik/ sangat jelas/ sangat tepat/ sangat sesuai.
- Angka 3 berarti baik/ layak/ menarik/ jelas/ tepat/ sesuai.
- Angka 2 berarti cukup baik/ cukup layak/ cukup menarik/ cukup jelas/ cukup tepat/ cukup sesuai.
- Angka 1 berarti kurang baik/ kurang layak/ kurang menarik/ kurang jelas/ kurang tepat/ kurang sesuai.

5) Teknik Analisis Data

Hasil dari pengisian angket yang diperoleh selama proses uji coba akan dianalisis dengan beberapa tahap:

- Mengolah data tunggal per butir pertanyaan:

$$P = \frac{X}{X1} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase jawaban responden

X = Jawaban responden dalam satu butir pertanyaan

X1 = Jumlah skor ideal dalam satu butir pertanyaan

- Mengolah data secara keseluruhan:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X1} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase jawaban responden

$\sum X$ = Jumlah jawaban seluruh responden dalam satu butir pertanyaan

$\sum X1$ = Jumlah keseluruhan skor ideal dalam satu butir pertanyaan

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil pengisian angket, akan didapatkan kesimpulan terhadap kelayakan media. Apabila hasil validasi yang dilakukan telah mencapai 80% maka sudah dapat digunakan dalam pembelajaran. Namun jika hasil validasi < 60% maka media belum dapat digunakan dan perlu dilakukan revisi terlebih dahulu.

I. Revisi

Revisi dilakukan untuk perbaikan dengan tujuan menghasilkan modul dan visualisasi APD yang efektif dan tepat sasaran.

J. Siap Produksi

Langkah terakhir yang ditempuh dari penelitian ini adalah membuat naskah produksi. Langkah ini dilakukan setelah produk melalui tahap revisi. Pada tahap ini produk dapat dinyatakan layak untuk digunakan.

3. Kesimpulan

Pengembangan modul cetak dan visualisasi Algoritma Pemrograman Dasar merupakan suatu solusi yang memiliki dampak positif yaitu peningkatan hasil belajar siswa SMK karena APD merupakan dasar siswa dalam belajar pemrograman.

Daftar Pustaka

- [1] Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [2] Atsnan, M.F & Gazali, Rahmita Yuliana. 2013. *Penerapan Pendekatan Scientific dalam Pembelajaran Matematika SMP Kelas VII Materi Bilangan (Pecahan)*. Pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, ISBN : 978-979-16353-9-4, diakses 5 November 2015.
- [3] Bintari, Angger.2013. *Buku Ajar Perencanaan Lilitan Motor Listrik Satu Fasa Dan Tiga Fasa Berbasis Software Delphi Untuk Mahasiswa Teknik Elektro Di Universitas Negeri Malang*.Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Teknik Elektro FT UM.
- [4] Dahlina, Nur Fitria. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran VisualisasiLogika Pemrograman Graph Berbasis Website pada Mata Kuliah Algoritma dan Struktur Data untuk Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Teknik Elektro FT UM.
- [5] Departemen Pendidikan Nasional.2002.*Teknik Belajar dengan Modul*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [6] Hariyanto, Guruh. 2011. *Definisi Visualisasi, Animasi dan Simulasi*, (Online),(http://skp.unair.ac.id/repository/web_pdf/web_definisi_visualisasianimasi_da_guruh_hariyanto.pdf), diakses 18 Februari 2015.
- [7] Harviyansyah, Seprizal. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi 3D pada Standar Kompetensi Melakukan Instalasi Software untuk Siswa Kelas X SMK Program Keahlian TKJ*
- [8] Maulana, Wildan.2014. *Pengembangan Bahan Ajar Visual Basic Untuk Siswa SMK Kelas X Program Keahlian RPL*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Teknik Elektro FT UM.
- [9] Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses, (Online), (<http://bsnp-Indonesia.org/id/?p=1239>), diakses 10 Februari 2015.
- [10] Rahayu, Melinda Nur. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Standar Kompetensi Algoritma Pemrograman Dasar SMK Kompetensi Keahlian RPL*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Teknik Elektro FT UM.
- [11] Sadiman, dkk. 2012. *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo.
- [12] Saniman dan Fathoni, Muhammad. 2008. *Pengantar Algoritma dan Pemrograman*, (Online), (<http://lppm.trigunadharna.ac.id/public/fileJurnal/6BEB3-OK-Jurnal13-Sani-MF-Algo1-1.pdf>), diakses pada diakses 10 Februari 2015.
- [13] Suryana, Edi. 2012. *Visual Thinking dalam Memaksimalkan Pembelajaran Matematika Siswa Dapat Membangun Karakter Bangsa*. (Online). (http://jurnal.upi.edu/file/Edi_S.pdf), diakses pada 10 Februari 2015.
- [14] Wijaya, Cece.1992.*Upaya Pembaharuan dalam Pendidikan dan Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- [15] Yamin, Martinis. 2013. *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: GP Press Group.
- [16] Zakariah, Teddy Marcus dan Prijono, Agus. 2006. *Konsep dan Implementasi Struktur Data*. Bandung: Informatika. *SMK Negeri 9 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Teknik Elektro FT UM.

Biodata Penulis

Anni Faiqoh, Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Malang. Saat ini menjadi mahasiswa di Universitas Negeri Malang.

Nafisa Firmania, Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Malang. Saat ini menjadi mahasiswa di Universitas Negeri Malang.

Aji Prasetya Wibawa, memperoleh gelar Sarjana Teknik(S.T), urusan Teknik Elektro, lulus tahun 2004. Memperoleh gelar Magister Manajemen Teknologi Informasi(M.M.T), Jurusan Manajemen Teknologi Informasi, lulus tahun 2007. Memperoleh gelar Doctor of Philosophy(Ph.D), Jurusan Electrical and Information Engineering, lulus tahun 2013. Saat ini menjadi dosen di Universitas Negeri Malang