

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PEMESINAN FRAIS UNTUK SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

THE DEVELOPMENT OF INTERACTIVE LEARNING MEDIA IN MILLING MACHINE SUBJECT FOR GRADE XI MECHANICAL ENGINEERING STUDENTS OF SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Oleh: Rizal Justian Setiawan dan Edy Purnomo, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, Email : rizaljustians@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahapan penelitian dan pengembangan pada multimedia pembelajaran interaktif pemesinan frais untuk siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dan mengetahui kelayakan multimedia pembelajaran interaktif pemesinan frais untuk siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Jenis penelitian yang digunakan adalah *R&D (Research and Development)* dengan mengacu pada model *four-D (define, design, develop, desiminate)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif pemesinan frais dikembangkan melalui beberapa tahapan, yaitu observasi dan wawancara, melakukan perancangan dengan menyusun parameter penilaian, pemilihan format, pemilihan media dan pembuatan prototipe, melakukan pengembangan dengan validasi produk oleh ahli media dan ahli materi yang dilanjutkan revisi serta ujicoba lapangan dan melakukan pemaketan media pembelajaran. Kelayakan multimedia termasuk dalam kategori sangat layak berdasarkan hasil validasi oleh ahli dengan rerata skor 3,63 dan hasil respon pengguna melalui ujicoba pada guru/pendidik dengan rerata skor 3,55.

Kata kunci: Pembelajaran, pemesinan frais, penelitian dan pengembangan

Abstract

The purpose of this research to find out the stages of research and development in Milling Machine interactive learning multimedia for grade XI Mechanical Engineering students of Muhammadiyah Vocational School 3 Yogyakarta and knowing the feasibility of Milling Machine interactive learning multimedia for XI Mechanical Engineering students of Muhammadiyah Vocational School 3 Yogyakarta. The type of research used is R & D (Research and Development) with reference to the four-D model (define, design, develop, desiminate). The results showed that milling machine interactive learning multimedia was developed through several stages, such as Observation and interview, design by compiling evaluation parameters, format selection, media selection and prototyping, carry out development with product validation by media experts and material experts followed by field revisions and trials and packaging learning media. The feasibility of multimedia is included in the very feasible category based on the results of validation by experts with a mean score of 3.63 and the results of user responses through testing on teachers/educators with a mean score of 3.55.

Keywords: Learning, milling machine, research and development.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses pembelajaran untuk mengembangkan potensi, kecakapan dan karakteristik pribadi peserta didik melalui usaha sadar dan terencana. Melalui proses pembelajaran tersebut, diharapkan dapat menciptakan individu yang berwawasan luas serta membentuk peradaban bangsa yang bermartabat. Selanjutnya, dalam Undang-Undang Nomor 20 Pasal 3 Tahun 2003 tentang Sistem

Pendidikan Nasional, disebutkan secara rinci bahwa pendidikan bertujuan menjadikan manusia beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab.

Tujuan pendidikan dapat tercapai apabila proses pembelajaran juga berjalan dengan baik. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang standar nasional pendidikan,

disebutkan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi antara peserta didik, pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Oleh karena itu, keberhasilan proses pembelajaran sangat ditentukan oleh pendidik, peserta didik maupun sumber belajar. Pendidik dapat menentukan keberhasilan pembelajaran melalui metode mengajar yang digunakan, peserta didik melalui tingkat pemahaman mereka terhadap materi yang diterima dan sumber belajar melalui ketersediaan fasilitas dan media.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia pada Permendikbud Nomor 70 Tahun 2013 (2013: 5-6) tentang struktur kurikulum pada Sekolah Menengah Kejuruan/ Madrasah Aliyah Kejuruan, menjelaskan bahwa pembelajaran pada Kurikulum 2013 terjadi perubahan pola pikir pembelajaran menjadi berpusat pada peserta didik, pola pembelajaran interaktif, menuntut siswa untuk aktif-mencari, berbasis tim, menuntut kekritisian peserta didik dan berbasis alat multimedia. Berdasarkan ketentuan tersebut, maka metode pembelajaran yang diterapkan hendaknya diarahkan dengan lebih menekankan pada keaktifan peserta didik untuk secara mandiri mencari dan membangun pemahaman terhadap sesuatu yang mereka pelajari. Diterapkannya metode pembelajaran tersebut membuat peserta didik (siswa) lebih banyak terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga ilmu yang diterima lebih mudah dipahami. Hal itu juga dapat mengurangi dominasi guru dalam pembelajaran.

Disisi lain, kenyataan berbeda dari kondisi pembelajaran ideal yang disampaikan di atas terjadi pada program keahlian Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Berdasarkan hasil analisis awal yang dilakukan menggunakan angket tingkat kesukaran mata pelajaran, didapati siswa masih kesulitan dalam memahami materi-materi pada salah satu mata pelajaran atau kompetensi kejuruan, yaitu Teknik Pemesinan Frais. Dari 30 responden kelas XI, 43,33% diantaranya menganggap materi tersebut sulit dan 13,33% menganggap sangat sulit.

Keterangan selanjutnya kemudian didapat melalui wawancara dengan guru mata pelajaran terkait yang menyatakan bahwa mata pelajaran Teknik Pemesinan Frais merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami karena cukup kompleks. Peserta didik (siswa) dituntut harus mencapai tujuan pembelajaran dengan mengetahui bagian dan cara kerja komponen penyusun mesin yang beragam, pemakaian beberapa jenis pahat, penentuan kecepatan putaran, ketelitian ukuran dan cara penggunaan alat pada beberapa jenis pekerjaan. Siswa yang sukses dalam pembelajaran adalah yang mampu mencapai tujuan pembelajaran atau tujuan yang disengaja (Suyitno, Iis Widiyanto dan Suryaneta Binti Masrul, 2018: 89).

Menurut Raharjo (2016: 122) terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara pemahaman teori pemesinan frais dengan prestasi praktik kerja pemesinan frais. Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, pembelajaran teori pada mata pelajaran Pemesinan frais berbeda dari pola pembelajaran kurikulum 2013, melalui pengamatan saat pembelajaran berlangsung di dalam kelas didapatkan bahwa penggunaan metode pembelajaran masih didominasi ceramah dengan sesekali diselingi tanya jawab. Hal tersebut membuat kurangnya keterlibatan siswa sehingga siswa cenderung bersikap pasif saat pembelajaran berlangsung sehingga tidak tercapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Selain itu, pada pembelajaran teori mata pelajaran Teknik Pemesinan Frais di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta juga terdapat masalah terkait terbatasnya media pembelajaran yang digunakan dalam menyampaikan materi. Padahal, penerapan pola pembelajaran kurikulum 2013 adalah lebih ditekankannya pola pembelajaran interaktif berbasis alat multimedia. Menurut Daryanto (2013: 5) kata media berasal dari bahasa Latin yang adalah bentuk jamak dari medium, pengertian media pada media pendidikan yakni adalah media yang digunakan sebagai alat dan bahan kegiatan pembelajaran. Di lokasi penelitian, guru hanya menjelaskan materi dengan menggunakan media papan tulis sehingga kurang menarik bagi siswa karena monoton atau

kurang variasi dan juga memerlukan waktu dalam proses penyampaian materinya. Disamping itu, penggunaan media tersebut pada dasarnya hanya bersifat sebagai media pembantu guru untuk menjelaskan materi, sedangkan peserta didik tidak dapat berinteraksi dengan media tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dikembangkannya multimedia pembelajaran interaktif pemesinan frais. Menurut Agus Suheri (2006: 29), multimedia dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda untuk menggabungkan dan menyampaikan informasi dalam bentuk teks, audio, grafis, animasi, dan video. Pemanfaatan teknologi telah banyak memberi kontribusi dalam proses pembelajaran. Menurut Azhar Arsyad (2016: 97) konsep interaktif paling erat kaitannya dengan media berbasis komputer. Dapat disimpulkan dari beberapa definisi diatas bahwa yang dimaksud multimedia pembelajaran interaktif adalah suatu aplikasi (*software*) sebagai sarana pembelajaran yang mengoptimalkan pemanfaatan komputer untuk mengombinasikan bermacam media dan dilengkapi dengan pengontrol navigasi sehingga memungkinkan pengguna untuk mengendalikan atau mengontrol sesuai dengan keinginan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* dengan tujuan menghasilkan produk serta mengetahui kelayakan dari produk tersebut.

Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan *four-D* yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974: 5). Prosedur penelitian dan pengambilan data terdiri atas empat tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dissemination*).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian media pembelajaran interaktif Teknik Pemesinan frais dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Waktu yang

digunakan untuk penelitian adalah semester ganjil tahun ajaran 2018 / 2019 pada tanggal 10 Januari hingga 5 maret 2019.

Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah guru dan siswa program keahlian Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun ajaran 2018/2019.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mendapatkan data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Adapun metode pengumpul data yang digunakan adalah Pengamatan (*Observation*), Wawancara (*Interview*) dan Angket (*Kuisisionare*).

Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data atau lebih dikenal dengan instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian dengan cara melakukan pengukuran (Eko Putro Widoyoko, 2012: 51). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket jenis tertutup dalam bentuk *check list*, dimana responden menjawab pertanyaan dengan memberikan tanda *check* (✓) pada alternatif jawaban yang tersedia. Angket pada penelitian ini diberikan kepada responden yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan pengguna.

Pengukuran variabel menggunakan skala likert dengan alternatif jawaban 4, 3, 2 dan 1 untuk ahli materi dan ahli media. Sedangkan pengukuran variabel untuk respon pengguna yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Observasi dan dokumentasi digunakan sebagai data pendukung yang berkaitan dengan penelitian pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pemesinan frais di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Hasil analisis yang diperoleh adalah rerata (*mean*), median, modus, standar deviasi, nilai maksimum, dan nilai

minimum. Skor rerata dikonversi menjadi tingkat kelayakan produk secara kualitatif mengacu Tabel klasifikasi. Eko Putro Widoyoko (2012: 123) mengemukakan bahwa Tabel klasifikasi disusun berdasarkan skor tertinggi, skor terendah, jumlah kelas, dan jarak interval.

Tabel klasifikasi dengan jarak interval 0,75 yang ditabulasikan pada Tabel 1 disusun melalui perhitungan skor tertinggi dikurangi skor terendah dan kemudian dibagi oleh skor tertinggi. Data akan dikelompokkan menjadi empat kategori yaitu sangat layak, layak, tidak layak dan sangat tidak layak.

Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Kelayakan

Rerata Skor Jawaban	Klasifikasi
> 3,25 s/d 4,00	Sangat Layak
> 2,50 s/d 3,25	Layak
> 1,75 s/d 2,50	Tidak Layak
1,00 s/d 1,75	Sangat Tidak Layak

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahapan Penelitian dan Pengembangan pada Multimedia Pembelajaran Interaktif Teknik Pemesinan Frais

Produk multimedia pembelajaran interaktif Pemesinan frais untuk siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta menggunakan adaptasi model penelitian dan pengembangan 4D (*four-D*) yang terdiri atas empat tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dissemination*).

Pada tahap pendefinisian dilakukan penetapan syarat atau kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif. Data pada tahap ini diperoleh melalui observasi dan wawancara yang dianalisis secara deskriptif berdasarkan kajian teori yang relevan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, diketahui bahwa tujuan dikembangkannya media pembelajaran interaktif Pemesinan frais adalah guna mengatasi beberapa permasalahan, yakni 43,33% siswa menganggap sulit mata pelajaran Pemesinan frais karena cukup kompleks dan abstrak, metode yang digunakan

guru dalam menyampaikan adalah ceramah sehingga membuat siswa cenderung pasif saat pembelajaran berlangsung dan terbatasnya media pembelajaran dalam menyampaikan materi sehingga kurang menarik bagi siswa.

Berdasarkan kajian materi pelajaran teori dan praktek pada Pemesinan frais, terdapat empat kompetensi teori yang akan dimasukkan pada multimedia antara lain memahami bagian-bagian mesin frais berdasarkan jenis dan fungsinya, menganalisis kecepatan putar mesin frais untuk berbagai kecepatan potong bahan, memahami alat potong mesin frais dan Menerapkan prosedur teknik pengefraisan balok segi empat.

Selanjutnya pada tahap perancangan dilakukan persiapan rancangan awal media pembelajaran yang dikembangkan. Dalam penelitian ini digunakan instrumen non tes, sehingga parameter penilaian kelayakan media yang digunakan diperoleh berdasarkan hasil dari pemberian angket yang merupakan instrumen non tes. Angket yang dimaksud terdiri dari angket validasi ahli materi dan ahli media serta angket respon guru.

Pemilihan media dalam pengembangan media pembelajaran interaktif Pemesinan frais dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan media yang telah dilakukan sebelumnya yaitu *Adobe Flash CS6 (creative suite 6)*. Menurut Madcoms (2007 :1) *Adobe Flash* memiliki beberapa kelebihan sebagai software pembuatan multimedia pembelajaran karena dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah movie atau objek lain, dapat membuat transparansi warna dalam movie, dapat membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lain, dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan, dapat dikonversi dan dipublikasikan ke dalam beberapa tipe diantaranya adalah swf, html, gif, png, exe dan mov, dapat mengolah dan membuat animasi dari objek bitmap, flash program animasi berbasis vektor mempunyai fleksibilitas dalam pembuatan objek-objek vektor dan terintegrasi dengan Adobe Photoshop dan Illustrator.

Proses perancangan awal media pembelajaran interaktif Pemesinan frais dibagi

menjadi dua kegiatan. Kegiatan pertama adalah perancangan isi yang merupakan proses penyusunan konten media. Konten disusun berdasarkan diagram alir (*flowchart*) dan *storyboard*. *Flowchart* menampilkan alir tautan antar halaman pada media, sedangkan *storyboard* berisi uraian rancangan tiap halaman pada media.

Kegiatan kedua adalah produksi Media Pembelajaran Interaktif yang merupakan proses pembuatan media berdasarkan rancangan isi yang telah dibuat. Dalam proses pembuatan tersebut terdiri dari beberapa langkah sebelum dihasilkan media pembelajaran interaktif sebagai rancangan awal (prototipe). Langkah tersebut terdiri dari pembuatan tampilan antarmuka, pengkodean, *test movie* dan *publishing*.



Gambar 1. Tampilan Halaman Pembuka Media

Pada tahap pengembangan bertujuan menghasilkan bentuk akhir produk media pembelajaran interaktif Pemesinan frais setelah dilakukan revisi berdasarkan masukan para ahli/praktisi dan data hasil uji coba. Rancangan awal media yang telah disusun pada tahap perancangan (*design*) kemudian dinilai atau divalidasi oleh para ahli yang memiliki kompetensi dalam bidang Pemesinan frais dan bidang media pembelajaran.

Validasi materi dilakukan oleh dua orang ahli materi yakni dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY dan guru Teknik Pemesinan yang mengajar materi Pemesinan frais di Kelas XI SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Selanjutnya, untuk validasi media dilakukan oleh dua ahli media yaitu dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY dan Waka Kurikulum di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Penilaian media pembelajaran oleh ahli materi mencakup dua aspek, yaitu kualitas isi materi serta kualitas pembelajaran. Aspek isi materi bertujuan mengetahui kualitas isi materi yang disajikan melalui media dan aspek pembelajaran bertujuan mengetahui kualitas sistem penyampaian materi dan daya dukung media terhadap keberlangsungan pembelajaran. Data hasil penilaian dua ahli materi terhadap produk media pembelajaran interaktif berdasarkan aspek isi materi dan aspek pembelajaran yang telah dikonversi kedalam skala kategori dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Data berdasarkan Penilaian Ahli Materi

Validator	Komunikasi Visual	Komunikasi Program	Rata - Rata
Ahli Materi 1	3,88	3,87	3,63
Ahli Materi 2	3,38	3,50	3,68
Total	3,63	3,68	3,65
Kategori	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak

Selanjutnya, penilaian media pembelajaran oleh ahli media mencakup dua aspek, yaitu komunikasi visual dan pemrograman. Aspek komunikasi visual bertujuan menilai tampilan media pembelajaran interaktif dan aspek pemrograman bertujuan menilai kehandalan dan kemudahan penggunaan media pembelajaran interaktif.

Data hasil penilaian oleh dua ahli media terhadap produk media pembelajaran interaktif pemesinan frais berdasarkan aspek komunikasi visual dan kualitas pemrograman yang telah dikonversi kedalam skala kategori dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Data berdasarkan Penilaian Ahli Media

Validator	Komunikasi Visual	Komunikasi Program	Rata-Rata
Ahli Media 1	3,56	3,87	3,71
Ahli Media 2	3,50	3,50	3,50
Total	3,53	3,68	3,60
Kategori	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak

Media pembelajaran Pemesinan frais yang telah dihasilkan pada tahap rancangan awal (design) merupakan prototipe I. Kemudian setelah melalui tahapan penilaian dari para ahli dan revisi diperoleh prototipe II. Langkah selanjutnya adalah menguji media pada guru dan siswa yang menjadi subjek penelitian. Hasil dari uji coba ini digunakan sebagai penyempurnaan prototipe II sehingga dihasilkan media pembelajaran yang merupakan produk akhir dari penelitian dan pengembangan ini.

Kegiatan uji coba lapangan dilaksanakan kepada guru yang mengampu mata pelajaran Pemesinan frais dan Siswa Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Tahap uji coba lapangan ini memiliki tujuan untuk mengetahui tanggapan pendidik dan peserta terkait kelayakan media pembelajaran interaktif Pemesinan frais yang dikembangkan.

Kegiatan uji coba pada guru, responden yang menjadi subjek uji coba lapangan berjumlah tiga orang. Responden tersebut adalah guru Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Data hasil uji coba pada guru kemudian dijadikan dasar untuk perbaikan media. Aspek penilaian media pembelajaran interaktif pada pengujian ini meliputi aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran, desain *interface*, serta pemrograman. Data hasil uji coba lapangan terbatas yang telah dikonversi kedalam skala kategori dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Respon Guru pada Uji Coba Lapangan

Aspek	Rerata	Kategori
Kualitas Isi Materi	3,55	Sangat Layak
Pembelajaran	3,84	Sangat Layak
Komunikasi Visual	3,26	Sangat Layak
Pemrograman	3,55	Sangat Layak
Total	3,55	Sangat Layak

Uji coba yang dilakukan pada siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tidak dapat dilakukan dikarenakan

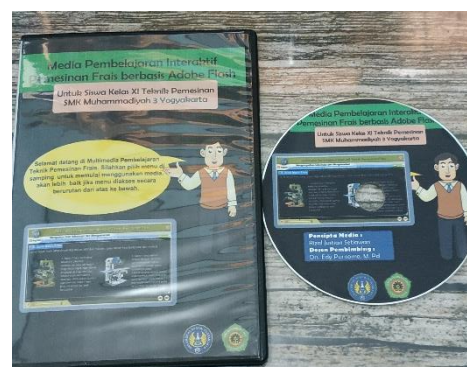
seluruh siswa kelas XI sedang melaksanakan PKL (Praktek Kerja Lapangan) dan pembuatan laporan PKL hingga bulan Mei 2019 sehingga proses pengambilan data tidak dapat dilakukan dan para peserta didik kelas XI tidak dapat diganggu aktivitasnya karena pelaksanaan kegiatan tersebut sudah terikat dengan institusi atau perusahaan.

Selanjutnya, pihak SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memberikan izin untuk tetap melaksanakan penelitian dan tetap melakukan uji coba pengenalan media kepada siswa Teknik Pemesinan, tetapi siswa tersebut adalah yang saat ini menempati kelas X sehingga akan mendapatkan mata kuliah Teknik Pemesinan frais pada tahun ajaran selanjutnya.

Berdasarkan pernyataan tersebut, media pembelajaran pemesinan frais yang telah dibuat tetap diperkenalkan kepada siswa kelas X Teknik Pemesinan tanpa mengambil data berupa angket karena subjek penelitian bukan siswa kelas XI.



Gambar 2. Pengenalan media pada siswa



Gambar 3. Pemaketan Media dalam *Compact Disk*

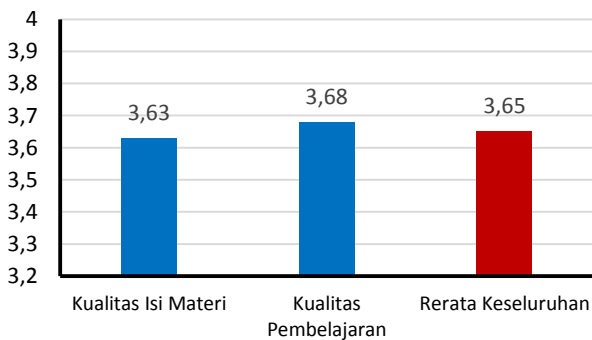
Tahap penyebaran merupakan tahap terakhir dalam pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan pemaketan aplikasi media pembelajaran yang

telah selesai dibuat kedalam *Compact Disk (CD)* yang selanjutnya akan didistribusikan ke sekolah yang menjadi tempat penelitian yaitu SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Kompetensi Teknik Pemesinan Frais

Kelayakan media pembelajaran interaktif Pemesinan frais dilakukan melalui penilaian validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Validasi materi meliputi aspek kualitas isi materi dan aspek kualitas pembelajaran sedangkan validasi media meliputi aspek komunikasi visual dan pemrograman.

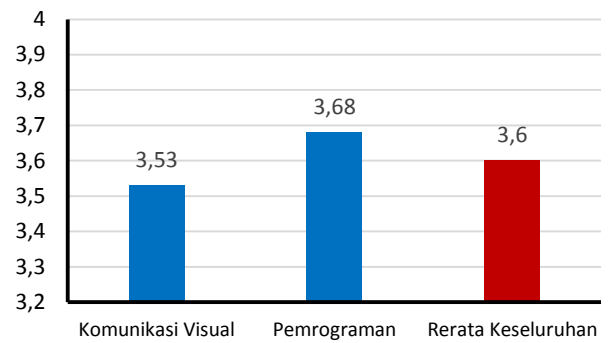
Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh dua orang ahli materi, diketahui bahwa untuk aspek kualitas isi materi mendapat rerata skor 3,63 yang berarti masuk pada kategori sangat layak dan untuk aspek kualitas pembelajaran mendapat rerata skor 3,68 yang berarti masuk pada kategori sangat layak. Sehingga secara keseluruhan berdasarkan validasi materi media pembelajaran interaktif Pemesinan frais masuk pada kategori sangat layak dengan rerata 3,65. Hasil penilaian ahli materi disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hasil Penilaian Ahli Materi

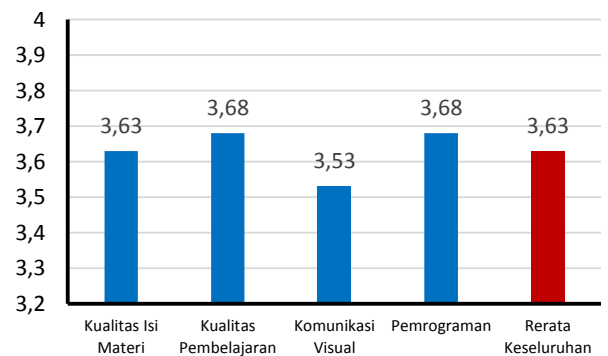
Sementara itu berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh dua orang ahli media, diketahui bahwa untuk aspek komunikasi visual mendapat rerata skor 3,53 yang berarti masuk pada kategori sangat layak dan untuk aspek pemrograman mendapat rerata skor 3,68 yang berarti masuk pada kategori sangat layak. Sehingga secara keseluruhan berdasarkan validasi

media media pembelajaran interaktif pemesinan frais masuk pada kategori layak dengan rerata 3,60. Hasil penilaian ahli media disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hasil Penilaian Ahli Media

Penilaian media oleh ahli materi dan ahli media dianalisis secara kumulatif menjadi satu. Skor rerata penilaian ahli materi dan ahli media disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hasil Penilaian Ahli Materi dan Ahli Media

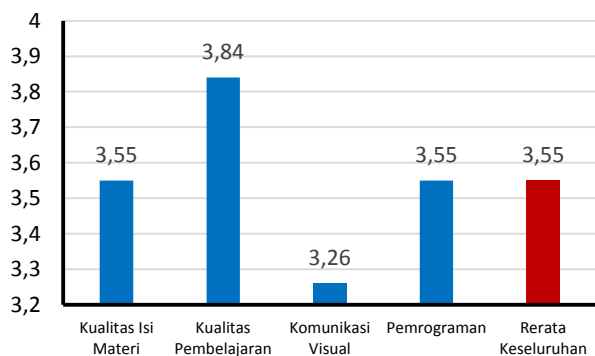
Berdasarkan rekapitulasi skor rerata keseluruhan aspek dari ahli materi dan ahli media diperoleh skor rerata keseluruhan 3,63. Skor tersebut menunjukkan bahwa keseluruhan penilaian terhadap media menunjukkan kategori sangat layak.

Grafik pada gambar 6 menunjukkan bahwa media memiliki nilai tertinggi pada aspek kualitas pembelajaran dan pemrograman dengan kategori sangat layak dan skor rerata 3,68. Hal tersebut menjelaskan bahwa media sangat layak dalam mendukung aktivitas pembelajaran dan mudah digunakan. Untuk aspek komunikasi visual mendapatkan skor rerata 3,53 dan aspek

kualitas isi materi dengan skor 3,63 dengan kategori layak. Berdasarkan rekapitulasi skor rerata keseluruhan aspek dari ahli materi dan ahli media diperoleh skor rerata keseluruhan 3,63. Skor tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan menunjukkan kategori sangat layak.

Pada uji coba lapangan terdapat dua kali uji yaitu uji coba pada guru dan siswa. Hal tersebut guna memperoleh respon pendidik dan peserta didik sebagai pengguna atau sasaran penerapan media pembelajaran interaktif yang ditinjau dari empat aspek, yaitu aspek kualitas isi materi, aspek kualitas pembelajaran, aspek komunikasi visual dan aspek pemrograman.

Pada uji coba yang dilakukan terhadap guru Teknik Pemesinan yang mengampu mata pelajaran Teknik Pemesinan Frais terdapat tiga guru (pendidik) sebagai responden. Skor rerata hasil ujicoba lapangan terhadap respon guru dapat dilihat dalam bentuk grafik pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik Hasil Uji Coba pada Respon Guru

Berdasarkan hasil analisis data tanggapan (respon) guru terhadap media pembelajaran pada ujicoba lapangan disimpulkan bahwa pada aspek isi materi memperoleh rerata skor 3,55, aspek pembelajaran memperoleh rerata skor 3,84, aspek komunikasi visual memperoleh rerata skor 3,26 dan aspek pemrograman memperoleh rerata skor 3,55 sehingga kualitas media pembelajaran interaktif berdasarkan respon guru terhadap keempat aspek tersebut berada dalam kategori sangat layak.

Secara keseluruhan, hasil uji coba lapangan pada guru terhadap produk media

pembelajaran pada keempat aspek tersebut memperoleh rerata skor 3,55 yang berarti kualitas media pembelajaran interaktif berdasarkan respon guru berada dalam kategori sangat layak sehingga telah siap untuk digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas.

Selain itu uji coba yang dilakukan terhadap siswa kelas XI Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tidak dapat dilakukan dikarenakan siswa yang bersangkutan sedang menjalani PKL (Praktek Kerja Lapangan) hingga akhir semester. Solusi yang dilakukan adalah melaksanakan uji coba pengenalan media pembelajaran kepada siswa kelas X Teknik Pemesinan yang akan mendapatkan mata pelajaran Teknik Pemesinan Frais di semester ganjil pada tahun ajaran 2019 / 2020 sesuai dengan silabus yang ada pada media yang dikembangkan. Penyebaran angket kepada siswa kelas X tidak dapat dilaksanakan karena subjek penelitian tidak valid sesuai kebutuhan media yang ditawarkan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasar penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan dapat diperoleh simpulan bahwa media pembelajaran interaktif Pemesinan frais dikembangkan melalui beberapa tahapan yaitu observasi dan wawancara, melakukan perancangan dengan menyusun parameter penilaian, pemilihan format, pemilihan media dan pembuatan prototipe, melakukan pengembangan dengan validasi produk oleh ahli media dan ahli materi yang dilanjutkan revisi serta ujicoba lapangan dan melakukan pemaketan media pembelajaran.

Kelayakan multimedia termasuk dalam kategori sangat layak berdasar hasil validasi oleh ahli materi serta ahli media dengan rerata skor 3,63 dan hasil respon pengguna melalui ujicoba pada guru/pendidik dengan rerata skor 3,55.

Saran

Berdasar hasil penelitian, maka disarankan melakukan uji efektivitas penggunaan produk media pembelajaran interaktif pemesinan frais

terhadap peningkatan hasil belajar pada siswa kelas XI Teknik Pemesinan dan mengembangkan media pembelajaran interaktif serupa untuk mata pelajaran dan jenjang kelas yang lain.

Widoyoko, E.P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: P.T. Raja Grafindo Persada.

Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran, Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

Madcoms. (2007). *Adobe Flash CS3 Professional*. Yogyakarta: Andi Offset.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). *Permendikbud Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2013 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*. Jakarta.

Presiden Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta.

_____. (2013). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta.

Raharjo, P. (2016). Hubungan Pemahaman Teori Pemesinan frais dan Fasilitas Kerja Dengan Prestasi Praktik Teknik Pemesinan frais. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 4 (2), 117-122.

Suheri, A. (2006). Animasi Multimedia Pembelajaran. *Jurnal Media Teknologi*, 2 (1), 29-34.

Suyitno, Widiyanto, I., & Masrul, S.B. (2018). Development of Learning Media for The Course of Two-Stroke Gasoline Motors to Improve Students' Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 24 (1), 83-90.

Thiagarajan, S. Semmel D.S., & Semmel, MI. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University Bloomington.

