

PENGEMBANGAN MODUL TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR UNTUK SISWA TEKNIK PEMESINAN DI SMK N 1 PURWOREJO

DEVELOPMENT OF MANUFACTURING DRAWING TECHNIQUES MODULE FOR MACHINING ENGINEERING STUDENTS IN SMK N 1 PURWOREJO

Oleh: Tri Yuli Rifanto dan Bernadus Sentot Wijanarka, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, E-mail: triyuli35@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul teknik gambar manufaktur sebagai penunjang pembelajaran mata pelajaran teknik gambar manufaktur pada kompetensi keahlian teknik pemesinan, mengetahui seberapa besar nilai siswa kelas XI Teknik Pemesinan setelah menggunakan modul dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan. Hasil penelitian ini yaitu validasi modul ditinjau dari aspek materi ahli materi dan guru masuk kriteria sangat layak dengan persentase penilaian ahli materi sebesar 82% dan guru sebesar 90%. Sedangkan penilaian dari siswa memperoleh persentase sebesar 81% masuk kriteria layak. Validasi modul ditinjau dari aspek media masuk kriteria sangat layak dengan persentase penilaian ahli media sebesar 87%, guru sebesar 84%, dan siswa sebesar 87%. Terjadi peningkatan rerata *post test* terhadap *pre test* sebesar 60,3% dan persentase siswa yang tuntas belajar sebesar 95,5% dari 22 siswa.

Kata kunci: modul, teknik gambar manufaktur, siswa, pembelajaran.

Abstract

This study aims to find out the feasibility of manufacturing drawing techniques module as a support for learning the manufacturing drawing techniques subjects in machining techniques expertise competencies, knowing the value of students in class XI mechanical engineering after using the module in learning activities. This study was research and development. The results of research and development of manufacturing drawing techniques modules are the results of module validation in terms of material aspects of material experts and teachers are categorized as very feasible with the percentage of material experts evaluating by 82% and teachers by 90%. While the assessment of students gets a percentage of 81% in the criteria of feasible. The results of module validation in terms of media aspects are categorized as very feasible with the percentage of media expert evaluations of 87%, teachers by 84%, and students at 87%. There was an increase in the average post test for the pre test of 60.3% and the percentage of students who completed the study was 95.5% of the 22 students.

Keywords: module, manufacturing drawing techniques, students, learning.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang penting dalam kehidupan. Hal ini berarti bahwa setiap manusia berhak mendapat dan berharap untuk selalu berkembang dalam pendidikan. Pendidikan secara umum mempunyai arti suatu proses kehidupan dalam mengembangkan diri tiap individu untuk dapat hidup dan melangsungkan kehidupan.

Menurut UU no. 20 tahun 2003 tentang Sisdiknas, jalur pendidikan terdiri atas pendidikan formal, nonformal, dan informal yang dapat saling melengkapi dan memperkaya. Jenjang pendidikan formal terdiri atas pendidikan dasar,

pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Jenis pendidikan mencakup pendidikan umum, kejuruan, akademik, profesi, vokasi, keagamaan, dan khusus. Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), mata pelajaran kelompok peminatan (C) terdiri atas Dasar Bidang Keahlian (C1), Dasar Program Keahlian (C2), dan Kompetensi Keahlian (C3). Pada kompetensi keahlian Teknik Pemesinan (C3) terdapat mata pelajaran Gambar Teknik Manufaktur yaitu menggambar dengan bantuan aplikasi atau *software* di komputer. Kemajuan teknologi memungkinkan proses menggambar menjadi lebih mudah. Adanya mesin gambar mempermudah kegiatan menggambar

secara manual, sehingga keberadaan komputer yang dilengkapi *software* untuk mendesain gambar semakin membuat komunikasi dengan bahasa gambar menjadi lebih efisien. Waktu menggambar lebih singkat, penyimpanan arsip-arsip gambar lebih mudah dan ringkas. Bersamaan dengan kemajuan teknologi, standar gambar juga telah dipaksa mengikutinya.

Fajar Uut Purnomo dan Febrianto Amri Ristadi (2017) mengembangkan video tutorial untuk pembelajaran gambar manufaktur SMK kelas XI. Hasil penelitian ini yaitu penilaian media yang telah dilakukan pada ahli materi dengan rerata 3,53 (88,13%) sangat baik, rerata skor ahli media 3,35 (83,88%) sangat baik, rerata skor uji coba terbatas 3,29 (82,19%) sangat baik. Lebih jauh, Suyitno (2016) mengembangkan multimedia interaktif pengukuran teknik untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMK. Hasil penelitian ini yaitu terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan media interaktif dan siswa yang menggunakan media konvensional. Media interaktif lebih efektif daripada media konvensional, dapat dilihat dari rerata kelas eksperimen sebesar 78,83 yang lebih besar dari rerata kelas kontrol sebesar 69,78.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMK N 1 Purworejo pembelajaran teknik gambar manufaktur pada kelas XI Teknik Pemesinan yang masih berpusat pada guru. Dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan metode ceramah sehingga materi yang disampaikan pada kegiatan pembelajaran tersebut tidak sepenuhnya dapat ditangkap oleh siswa. Dalam proses pembelajaran yang terjadi, guru masih menjadi satu-satunya sumber belajar. Keterbatasan sumber belajar menyebabkan kurang efektifnya penyampaian materi pada kegiatan pembelajaran sehingga siswa kurang mampu menguasai kompetensi yang harus dicapai pada mata pelajaran tersebut. Hal tersebut tidak sesuai dengan kurikulum 2013 yang seharusnya pembelajaran berpusat pada peserta didik dan pembelajaran yang interaktif (interaktif guru-peserta didik-masyarakat-lingkungan alam, sumber/media lainnya). Di dalam kurikulum 2013 dalam penyempurnaan pola pikir, peserta didik harus memiliki pilihan-pilihan terhadap materi

yang dipelajari untuk memiliki kompetensi yang sama dan peserta didik dapat menimba ilmu dari siapa saja dan dari mana saja yang dapat dihubungi serta diperoleh melalui internet (Kemendikbud, 2013). Selain itu, siswa terlihat pasif saat pembelajaran teknik gambar manufaktur. Guru aktif memberikan materi pada siswa sedangkan siswa hanya mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru. Hal ini tidak sesuai dengan UU nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yang mengatakan pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, ahlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Pemilihan media pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam pelaksanaan proses pembelajaran mengingat berbagai kondisi yang terjadi dalam proses belajar mengajar saat ini. Media pembelajaran adalah bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya (Arsyad, 2011: 2). Dengan adanya modul teknik gambar manufaktur diharapkan siswa aktif mengembangkan potensinya dalam pembelajaran dan terjadi pembelajaran yang interaktif serta guru tidak menjadi satu-satunya sumber belajar.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan kerangka penelitian *research and development* dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery, and Evaluations*). Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk. Jenis produk yang dapat dikembangkan antara lain model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media, dan bahan ajar (Mulyatiningsih, 2011: 200).

Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat yang digunakan untuk penelitian adalah SMK N 1 Purworejo yang beralamat di Jl. Tentara Pelajar Kotak Pos 127, Banyuurip, Purworejo. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 25 Juli - 20 September 2018.

Subjek Penelitian

Subjek untuk penelitian pengembangan modul ini adalah siswa kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan di SMK N 1 Purworejo dengan jumlah 22 siswa.

Prosedur

Prosedur pengembangan modul dasar teknik gambar manufaktur ini mengikuti prosedur model ADDIE yang meliputi analisis kebutuhan, desain produk, pengembangan produk, implementasi, dan evaluasi.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan angket, observasi, dan tes. Angket digunakan untuk mengumpulkan informasi sebagai dasar dalam mengetahui penilaian terhadap modul pada uji validasi dan kelayakan. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara langsung yang terjadi saat siswa menggunakan modul dalam kegiatan pembelajaran. Tes yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui ketercapaian kompetensi yang diperoleh siswa setelah pembelajaran menggunakan modul teknik gambar manufaktur. Tes yang digunakan yaitu berupa *pre test* dan *post test*.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Proses perhitungan persentase dilakukan dengan cara skor hasil observasi dibagi dengan skor yang diharapkan kemudian dikalikan dengan seratus persen (Sugiyono, 2015:137), seperti pada Persamaan 1.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100 \% \dots(1)$$

Data yang telah dihitung persentasenya dengan rumus persentase kelayakan, selanjutnya kelayakan modul dalam penelitian pengembangan ini diklasifikasikan ke dalam empat kategori kelayakan menurut Sugeng Eko Putro Widoyoko (2017:111) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Skala Persentase

Persentase	Kriteria
82% – 100 %	Sangat Layak
64% – 81%	Layak
45% – 63%	Cukup Layak
25% – 44%	Kurang Layak

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kelayakan Modul

Modul teknik gambar manufaktur divalidasi oleh ahli materi, ahli media, guru pengampu, dan siswa. Validasi modul berupa penilaian kelayakan dari beberapa aspek yang meliputi aspek isi materi, penyajian materi, bahasa, tampilan umum modul, pemilihan media pembelajaran, fungsi, dan manfaat. Selain penilaian kelayakan dari beberapa aspek, saran dan masukan diberikan oleh validator untuk perbaikan modul sebelum diujicobakan. Hasil dari penilaian validator dijadikan acuan sebagai persetujuan bahwa modul teknik gambar manufaktur layak atau dapat digunakan di dalam pembelajaran teknik gambar manufaktur. Data hasil validasi ahli materi ditinjau dari aspek materi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi ahli materi ditinjau dari aspek materi

Aspek Penilaian	Persentase Kelayakan
Isi Materi	85%
Penyajian Materi	80%
Bahasa	80%
Rerata Penilaian	82%

Penilaian ditinjau dari aspek materi dilakukan oleh ahli materi yaitu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta. Berdasar Tabel 2 validasi ditinjau dari aspek materi menunjukkan penilaian aspek isi materi memperoleh persentase kelayakan

sebesar 85%, aspek penyajian materi memperoleh persentase kelayakan sebesar 80%, aspek bahasa memperoleh persentase kelayakan sebesar 82%. Penilaian secara keseluruhan yang dilakukan oleh ahli materi ditinjau dari aspek materi memperoleh rerata penilaian dengan persentase kelayakan sebesar 82% masuk kriteria sangat layak. Data hasil validasi ahli media ditinjau dari aspek media dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi ahli media ditinjau dari aspek media

Aspek Penilaian	Persentase Kelayakan
Tampilan Umum Modul	85%
Fungsi dan Manfaat	90%
Pemilihan Media Pembelajaran	85%
Rerata Penilaian	87%

Penilaian ditinjau dari aspek media dilakukan oleh ahli media yaitu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta. Berdasarkan Tabel 3 validasi ditinjau dari aspek media menunjukkan penilaian aspek tampilan umum modul memperoleh persentase kelayakan sebesar 85%, aspek fungsi dan manfaat memperoleh persentase kelayakan sebesar 90%, aspek pemilihan media pembelajaran memperoleh persentase kelayakan sebesar 85%. Penilaian secara keseluruhan yang dilakukan oleh ahli media ditinjau dari aspek media memperoleh rerata penilaian dengan persentase kelayakan sebesar 87% masuk kriteria sangat layak. Data hasil validasi guru ditinjau dari aspek materi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil validasi guru ditinjau dari aspek materi

Aspek Penilaian	Persentase Kelayakan
Isi Materi	90%
Penyajian Materi	90%
Bahasa	90%
Rerata Penilaian	90%

Penilaian ditinjau dari aspek materi dilakukan oleh 2 guru pengampu mata pelajaran teknik gambar manufaktur SMK N 1 Purworejo. Berdasarkan Tabel 4 validasi ditinjau dari aspek materi menunjukkan penilaian aspek isi materi

memperoleh persentase kelayakan sebesar 90%, aspek penyajian materi memperoleh persentase kelayakan sebesar 90%, aspek bahasa memperoleh persentase kelayakan sebesar 90%. Penilaian secara keseluruhan yang dilakukan oleh guru ditinjau dari aspek materi memperoleh rerata penilaian dengan persentase kelayakan sebesar 90% masuk kriteria sangat layak. Data hasil validasi ahli media ditinjau dari aspek media dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil validasi guru ditinjau dari aspek media

Aspek Penilaian	Persentase Kelayakan
Tampilan Umum Modul	85%
Fungsi dan Manfaat	85%
Pemilihan Media Pembelajaran	83%
Rerata Penilaian	84%

Penilaian ditinjau dari aspek media dilakukan oleh 2 guru pengampu mata pelajaran teknik gambar manufaktur SMK N 1 Purworejo. Berdasarkan Tabel 5 validasi ditinjau dari aspek media menunjukkan penilaian aspek tampilan umum modul memperoleh persentase kelayakan sebesar 85%, aspek fungsi dan manfaat memperoleh persentase kelayakan sebesar 85%, aspek pemilihan media pembelajaran memperoleh persentase kelayakan sebesar 83%. Penilaian secara keseluruhan yang dilakukan oleh guru ditinjau dari aspek media memperoleh rerata penilaian dengan persentase kelayakan sebesar 84% masuk kriteria sangat layak. Data hasil validasi siswa ditinjau dari aspek materi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil validasi siswa ditinjau dari aspek materi

Aspek Penilaian	Persentase Kelayakan
Isi Materi	81%
Penyajian Materi	84%
Bahasa	78%
Rerata Penilaian	81%

Penilaian ditinjau dari aspek materi dilakukan oleh 4 siswa kelas XII Teknik Pemesinan SMK N 1 Purworejo yang pernah mendapatkan mata pelajaran teknik gambar

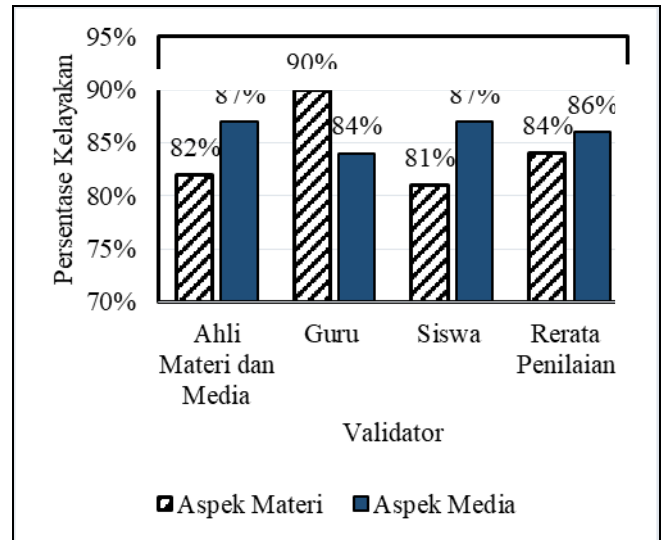
manufaktur. Berdasarkan Tabel 6 validasi ditinjau dari aspek materi menunjukkan penilaian aspek isi materi memperoleh persentase kelayakan sebesar 81%, aspek penyajian materi memperoleh persentase kelayakan sebesar 84%, aspek bahasa memperoleh persentase kelayakan sebesar 78%. Penilaian secara keseluruhan yang dilakukan oleh siswa ditinjau dari aspek materi memperoleh rerata penilaian dengan persentase kelayakan sebesar 81% masuk kriteria layak. Data hasil validasi siswa ditinjau dari aspek media dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil validasi siswa ditinjau dari aspek media

Aspek Penilaian	Persentase Kelayakan
Tampilan Umum Modul	93%
Fungsi dan Manfaat	85%
Pemilihan Media Pembelajaran	83%
Rerata Penilaian	87%

Penilaian ditinjau dari aspek media dilakukan oleh 4 siswa kelas XII Teknik Pemesinan SMK N 1 Purworejo yang pernah mendapatkan mata pelajaran teknik gambar manufaktur. Berdasarkan Tabel 7 validasi ditinjau dari aspek media menunjukkan penilaian aspek tampilan umum modul memperoleh persentase kelayakan sebesar 93%, aspek fungsi dan manfaat memperoleh persentase kelayakan sebesar 85%, aspek pemilihan media pembelajaran memperoleh persentase kelayakan sebesar 83%. Penilaian secara keseluruhan yang dilakukan oleh guru ditinjau dari aspek media memperoleh rerata penilaian dengan persentase kelayakan sebesar 87% masuk kriteria sangat layak.

Berdasar data yang telah diperoleh maka dapat diketahui bahwa penilaian keseluruhan modul teknik gambar manufaktur ditinjau dari aspek materi memiliki rerata persentase kelayakan sebesar 84% dengan kriteria sangat layak dan aspek media memiliki persentase kelayakan sebesar 86% dengan kriteria sangat layak dan siap digunakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran teknik gambar manufaktur di SMK N 1 Purworejo. Diagram presentase kelayakan modul teknik gambar manufaktur dari keseluruhan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram kelayakan modul

Implementasi Modul

Modul mulai diterapkan setelah dinyatakan layak digunakan oleh validator. Modul diterapkan di kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 1 Purworejo dengan jumlah 22 siswa. Sebelum modul diterapkan dalam pembelajaran, siswa diberikan soal *pre test* untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum pembelajaran menggunakan modul.

Modul mulai digunakan pada tanggal 08 Agustus 2018. Laptop yang digunakan untuk praktik 11 buah sehingga siswa berkelompok dalam praktik menggambar. Sebelum pembelajaran menggunakan modul, siswa sudah mempelajari cara membuat *sketch* 2D sehingga pada kegiatan belajar 1 (membuat *sketch* 2D) tidak sepenuhnya dipelajari oleh siswa. Berdasar hasil pengamatan semua siswa dapat memulai menggunakan *Autodesk Inventor* 2016 untuk menggambar dan dapat membuat *sketch* 2D. Pada tugas kegiatan belajar 1 tidak dikerjakan langsung dilanjutkan ke kegiatan belajar 2. Kegiatan belajar 2 dilaksanakan pada tanggal 15 Agustus 2018. Siswa praktik berkelompok menggunakan 11 buah laptop. Berdasarkan hasil pengamatan semua siswa telah mempelajari *feature* dalam membuat *3D model* yaitu *Extrude*, *Chamfer*, *Fillet*, *Revolve*, *Work Plane*, *Sweep*, dan *Coil*. Siswa melanjutkan mengerjakan tugas 1 namun tidak dapat menyelesaikannya karena kehabisan waktu. Kegiatan belajar 3 dilaksanakan pada

tanggal 29 Agustus 2018. Siswa praktik berkelompok menggunakan 11 buah laptop. Berdasarkan hasil pengamatan semua siswa telah mempelajari *feature* mengedit *3D model*. Sebanyak 13 siswa dapat menyelesaikan tugas 1 dan 2. Sebanyak 18 siswa mampu mengerjakan tugas 1 saja. Siswa yang tidak dapat menyelesaikan latihan *thread* dikarenakan laptop mengalami pelambatan performa ketika menggunakan *feature thread*. Kegiatan belajar 4 dilaksanakan pada tanggal 05 september 2018. Siswa praktik berkelompok menggunakan 8 buah laptop. Berdasarkan hasil pengamatan semua siswa telah mempelajari membuat *part assembly* hingga merakit *part*. Sebanyak 19 siswa telah menyelesaikan tugas kegiatan belajar 4. Pada contoh latihan tidak digunakan karena contoh gambar kerja terlalu terlalu rumit sehingga akan memakan waktu yang lama untuk menggambarinya. Solusi yang diberikan oleh guru yaitu memberikan contoh gambar yang sederhana untuk latihan merakit. Kegiatan belajar 5 dilaksanakan pada tanggal 19 September 2018. Siswa praktik berkelompok menggunakan 8 buah laptop. Berdasarkan hasil pengamatan semua siswa dapat membuat gambar kerja, mengubah ukuran kertas, memilih proyeksi, dan mengedit etiket. Sebanyak 15 siswa berhasil menyelesaikan tugas merakit.

Ketercapaian Penggunaan Modul

Setelah menyelesaikan 5 kegiatan belajar yang ada pada modul siswa diberikan soal *post test* untuk mengetahui ketercapaian pembelajaran menggunakan modul. *Post test* dilakukan pada tanggal 20 September 2018. Data *pre test* dan *post test* siswa yang diperoleh diketahui bahwa terjadi peningkatan rerata nilai *post test* terhadap nilai *pre test* (dari rerata 48,9 menjadi 78,4). Ada kenaikan rerata *post test* terhadap *pre test* sebesar 29,5. Apabila KKM yang ditetapkan oleh sekolah adalah 71, maka ada 95,5% siswa yang tuntas belajar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kualitas modul teknik gambar manufaktur ditinjau dari aspek materi mencakup kelayakan isi

materi, penyajian materi, bahasa oleh ahli materi, guru, dan siswa masuk kriteria sangat layak dengan persentase rerata keseluruhan sebesar 84%. Kualitas modul ditinjau dari aspek media yang mencakup kelayakan tampilan umum modul, fungsi dan manfaat, pemilihan media pembelajaran oleh ahli media, guru, dan siswa masuk kriteria sangat layak dengan persentase rerata keseluruhan sebesar 86%. Peningkatan terjadi pada pembelajaran menggunakan modul teknik gambar manufaktur dapat dilihat dari hasil *pre test* dan *post test* yang dilakukan. Terjadi peningkatan rerata kelas sebesar 60,3% dan siswa yang tuntas belajar sebesar 95,5% dari 22 siswa. Maka modul dapat dinyatakan layak berdasarkan peningkatan tersebut

Saran

Meskipun modul ini masuk kriteria sangat layak, modul ini belum sepenuhnya dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri. Untuk itu, guru diharapkan selalu mendampingi siswa untuk membantu siswa yang merasa kesulitan supaya mencapai tujuan pembelajaran yang optimal. Pengembangan modul teknik gambar manufaktur yang selanjutnya sebaiknya terdapat tes akhir berupa praktik menggambar untuk mengetahui keterampilan siswa dalam menggambar sehingga siswa dapat mencapai kompetensi yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Depdikbud. (2003). *Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*
- Endang Mulyatiningsih. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Kemendikbud. (2013). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 70 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan /Madrasah Aliyah Kejuruan*
- Fajar Uut Purnomo & Febrianto Amri Ristadi. (2017). *Pengembangan Video Tutorial Untuk Pembelajaran Gambar Manufaktur*

SMK Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 5(1), 41-46

Sugeng Eko Putro Widoyoko (2017). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suyitno. (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif Pengukuran Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 24(2), 102-109.

