

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA BERBASIS INTERNET PADA MATA KULIAH PENGUJIAN LAS

Heri Wibowo

Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

Email : heri_wb@uny.ac.id

ABSTRACT

The purpose of the learning media development is to produce a multimedia from internet sources that are feasible to be applied in Welding Inspection learning. The methods used was R&D (research and development). The development of multimedia products was carried out by collecting videos and handbooks on welding process and inspections on the internet. The results of the developed multimedia on Welding Inspections are Powerpoint Presentation equipped with videos with learning materials content of: a) welding procedures, b) heat input and welding distortion, c) destructive testing, and d) non destructive testing. The feasibility test validated that the multimedia is feasible for learning process. The limited test on the students shows that the multimedia is acceptable for learning process in the Welding Inspection course.

Keywords: multimedia, internet, welding inspection

ABSTRAK

Pengembangan media pembelajaran ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia dari sumber internet yang layak diterapkan pada pembelajaran Pengujian Las. Metode yang digunakan adalah R & D (*research and development*). Pengembangan produk multimedia dilakukan dengan menelusuri video dan *hand book* tentang proses dan inspeksi pengujian las yang ada di internet. Hasil pengembangan multimedia Pengujian Las adalah berupa *power point* yang dilengkapi video dengan materi: a) prosedur pengelasan, b) *heat input* dan distorsi pengelasan, c) pengujian destruktif, d) pengujian non destruktif. Uji kelayakan multimedia menyatakan multimedia layak diterapkan untuk pembelajaran. Hasil uji terbatas mahasiswa menyatakan multimedia dapat diterima untuk pembelajaran mata kuliah Pengujian Las.

Kata kunci: multimedia, internet, las

PENDAHULUAN

Teknologi merupakan aplikasi praktis suatu pengetahuan, khususnya dalam suatu bidang tertentu. Teknologi berkembang semakin cepat dari waktu ke waktu karena penemuan satu teknologi baru dapat mempercepat penemuan teknologi berikutnya. Pengenalan teknologi bagi proses pembelajaran merupakan langkah awal dan penting untuk dilakukan di dunia pendidikan dalam rangka meningkatkan pengetahuan dan perkembangan teknologi yang selalu berkembang (Arsyad, 2016). Teknologi digunakan untuk mengatasi permasalahan dan mengefisienkan proses, waktu, tenaga secara optimal. Pengembangan teknologi pada pembelajaran untuk menghasilkan media pembelajaran yang

berkualitas dengan memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi seperti pada internet dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan dan pemerataan pendidikan (Fajar dan Febrianto, 2017). Salah satu kegiatan pokok yang dilakukan adalah pengembangan program media radio, audio, televisi, video, multi media dan internet untuk pembelajaran (Sujana, 2005).

Mata kuliah Pengujian Las merupakan matakuliah keahlian yang diajarkan dalam kurikulum 2014 di jurusan PT Mesin FT UNY. Mata kuliah ini terdiri dari 1 sks teori dan 1 sks praktik. Mata kuliah ini membutuhkan peralatan praktik yang cukup beragam dan berteknologi tinggi, mengingat jenis pengujian yang dilakukan pada mata kuliah ini cukup

banyak. Kendala yang dihadapi dalam pembelajaran Pengujian Las adalah peralatan yang terbatas, sehingga sulit untuk menyampaikan kompetensi pengujian las bila peralatan tidak tersedia. Selain itu, pembelajaran teori menggunakan referensi buku yang kurang *ter-update*, dan belum menggunakan perangkat multimedia dalam menyampaikan materi, sehingga kurang menarik dimata mahasiswa.

Untuk menjembatani keterbatasan peralatan praktik dan referensi materi pengujian las tersebut, perlu dilakukan pengembangan materi dan media pembelajaran khususnya mata kuliah Pengujian Las dengan memanfaatkan teknologi internet. Pengembangan media pembelajaran Pengujian Las dilakukan dengan cara *men-download* video tentang penggunaan alat/mesin uji pada las dan video analisis benda uji setelah pengujian. Adanya video mendorong mahasiswa dapat melihat langsung proses pengujian sehingga mampu memahami materi (Wawan, 2015) khususnya pengujian las tanpa harus mempraktekkan langsung dengan alat (mengingat peralatan praktik yang tidak tersedia). Pengembangan materi ajar juga dilakukan dengan mengunduh beberapa *handbook* tentang pengujian las yang sesuai standar internasional, sehingga mahasiswa mengetahui standar pengujian dengan peralatan/ mesin uji yang terbaru. Multimedia tersebut dikemas dalam *powerpoint* sehingga lebih menarik dan mudah dipahami mahasiswa.

Pengembangan materi dan multimedia pada mata kuliah Pengujian Las ini memungkinkan terciptanya kondisi pembelajaran yang Aktif, inovatif, kreatif dan menyenangkan (PAIKEM) bagi mahasiswa sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran Pengujian Las. Adanya penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan multimedia dari sumber internet yang layak diterapkan pada pembelajaran Pengujian Las.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan untuk dapat menghasilkan produk tersebut digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan (Sugiyono, 2016). Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model penelitian yang dikembangkan oleh Borg & Gall (Sadiman, 2005:101), dengan melaksanakan langkah penelitian dan pengembangan, antara lain: 1) Pengumpulan data (*information collecting*). Studi literature, *research* dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai, 2) Melakukan perencanaan penelitian (*planning*), dengan merumuskan tujuan, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas, 3) Mengembangkan draf produk awal (*preliminary field testing*), 4) Melakukan uji lapangan awal (*preliminary field testing*), 5) Merevisi hasil uji coba (*main product revision*). Revisi didasarkan pada masukan dari orang yang berkompetensi dibidangnya, 6) Melakukan uji lapangan (*main field testing*), 7) Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*). Penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan.

Penelitian diawali dengan *research* tentang materi ajar mata kuliah Pengujian Las yang terdapat dalam kurikulum 2014 Jurusan Mesin FT UNY. Riset dilakukan pada kurikulum pelatihan Las di B4T Bandung dan kurikulum pelatihan Las di BLK Serpong untuk mendapat perbandingan kompetensi dan bahan pertimbangan dalam mengembangkan bahan ajar mata kuliah ini. Adanya kompetensi hasil penelusuran beberapa kurikulum ini dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan materi pembelajaran sekaligus materi untuk membuat multimedia.

Pengembangan produk multimedia diawali dengan menelusuri video tentang proses pengujian las dengan peralatan modern dan video inspeksi pengujian las yang ada di internet terutama situs youtube.com dan 4shared.com. Video yang di *download* tersebut direncanakan terdiri dari 9 macam video antara lain: 1) Video proses pengujian las dengan *bending test* dan inspeksi hasil uji *bending*, 2) Video proses pengujian las dengan uji tarik dan inspeksi hasil uji tarik las, 3) Video proses pengujian las dengan uji kekerasan, 4) Video proses pengujian las untuk mendeteksi distorsi setelah pengelasan, 5) Video proses pengujian las NDT (*non destructive test*) dye penetrant, 6) Video proses pengujian NDT serbuk magnet, 7) Video proses pengujian NDT radiografi, 8) Video slide interpretasi hasil radiografi dan defectologi (pengetahuan cacat las), dan 9) Video proses pengujian NDT ultrasonik beserta inspeksi hasil ujinya.

Penelusuran tentang buku *handbook* pengujian las juga dilakukan untuk mendapat materi tentang standar pengujian las dan inspeksi hasil uji pengelasan. Materi pengujian pengelasan dari *hand book* yang dicari dari penelusuran internet antara lain: 1) Standar pengujian *bending* dan standar kelolosan uji *bending* pada benda las, 2) Standar pengujian tarik dan karakteristik bentuk patahan pada uji tarik benda las, 3) Fungsi dan metode pengujian kekerasan pada benda las, 4) Metode dan standar pengukuran distorsi pada benda las, 5) Standar pengujian *dye penetrant* dan inspeksi hasil uji *dye penetrant*, 6) Standar pengujian serbuk magnet dan inspeksi hasil uji serbuk magnet, 7) Standar pengujian radiografi dan inspeksi hasil uji radiografi, 8) Standar pengujian ultrasonik dan inspeksi hasil uji ultrasonic, dan 9) Defectologi pada las.

Hasil download video dan buku *handbook* kemudian dikemas dalam multimedia pembelajaran dalam *software power point* dengan link-link video tersebut, sehingga selain

lebih menarik juga materi lebih mudah dipahami oleh mahasiswa.

Produk multimedia kemudian divalidasi oleh 1 orang dosen ahli bidang multimedia, untuk mendapatkan masukan-masukan tentang produk multimedia yang telah dibuat, dan 1 orang dosen ahli materi mata kuliah Pengujian Las untuk mendapatkan masukan tentang isi materi yang diajarkan. Pengujian terbatas produk juga dilakukan kepada mahasiswa dengan sistem angket untuk mendapatkan masukan dari mahasiswa tentang produk multimedia yang telah dipakai dan kemanfaatan produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Materi ajar Pengujian Las. Kurikulum Prodi D3 Jurusan Mesin FT UNY tahun 2014 pada mata kuliah Pengujian Las memiliki beban 1 sks teori dan 1 sks praktik. Materi ajar yang disampaikan ke mahasiswa berupa pengujian-pengujian pada pengelasan baik pengujian destruktif maupun pengujian non destruktif. Kompetensi yang dikembangkan pada mata kuliah Pengujian Las ini adalah : a) prosedur pengelasan yang mengacu pada standar prosedur las internasional yaitu WPS (*Welding Procedure Specification*) , b) *Heat Input* dan distorsi pengelasan, c) pengujian destruktif yang meliputi uji tarik, uji lengkung, uji impact (kejut), uji kekerasan dan uji struktur mikro, d) pengujian non destruktif yang meliputi uji visual las, uji *dye penetrant*, uji serbuk magnet, uji radiografi, dan uji ultrasonik.

Desain dan Pembuatan Multimedia “Pengujian Las”. Multimedia untuk mata kuliah Pengujian Las di desain dalam bentuk file *power point* yang disusun sistematis sesuai dengan urutan materi dan kompetensi yang akan dicapai mahasiswa. Di dalam *powerpoint* tersebut juga dilengkapi dengan gambar-gambar aktual tentang pengujian las di industri yang diambil dari beberapa situs internet melalui alat *searching google.com*. *Powerpoint*

juga didukung oleh video-video sehingga lebih menarik dan mudah dipahami (Ridwan dan Thomas (2018)). Video yang disediakan dalam power point berisi tentang pengujian las yang di *download* dari situs internet seperti youtube.com dan 4shared.com.

Multimedia ini terdiri dari 5 *power point* yang memuat seluruh materi pengujian las. *Power point* yang disampaikan dibuat dengan animasi *power point* sehingga tampilan lebih menarik, serta menampilkan gambar-gambar aktual tentang peralatan (Gambar 2), proses pengujian dan analisa hasil pengujian las. Dalam multimedia *power point* tersebut dibuat

link video untuk langsung memuat video yang sudah di *download* seperti ditunjukkan Gambar 3. Video yang telah di *download* untuk melengkapi *power point* ini antara lain : a) video WPS, b) video *heat input*, c) video *distortion*, d) video SEM, d) video *tensile test*, e) video *bend test*, f) video *impact test*, g) video *hardness test*, h) video *dye penetrant*, i) video *magnetic inspection 1*, j) video *magnetic inspection 2*, k) video *radiography*, l) video *ultrasonic inspection*. Materi yang dibahas setiap tatap muka perkuliahan ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Materi yang di ajarkan melalui multimedia pada mata kuliah Pengujian Las

Pertemuan ke	Materi
1 dan 2 (<i>Power point</i> : Pertemuan 1-2 Revisi2 OK)	Prosedur Pengelasan dengan WPS Stándar Penulisan WPS Contoh-contoh WPS Video : WPS <i>Heat input</i> Prosedur pengujian <i>heat input</i> Video : Pengukuran <i>Heat input</i>
3 sampai 5 (<i>Power point</i> : Pertemuan 3-5 Revisi2 OK)	Pengujian merusak (<i>destructive test</i>) pada Las Pengujian Tarik pada Las Video Pengujian Tarik Pengujian Lengkung (<i>Bend test</i>) pada Las Video Pengujian Lengkung Pengujian Kejut (<i>impact test</i>) pada Las Video pengujian <i>impact</i> Pengujian kekerasan pada Las Video pengujian kekerasan Pengujian struktur makro dan mikro pada las Video pengujian struktur mikro
6 sampai 8 (<i>Power point</i> : Pertemuan 6-8 Revisi2 OK)	Pengujian Tidak Merusak (NDT) pada las Pengujian visual las Pengujian <i>dye penetrant</i> pada las Video pengujian <i>dye penetrant</i> Pengujian serbuk magnet Video pengujian serbuk magnet Pengujian radiografi Video pengujian radiografi
9 sampai 12 (<i>Power point</i> : Pertemuan 9-12 Revisi2 OK)	Pengujian Ultrasonik Video pengujian ultrasonik Pengujian dengan arus eddy Pemakaian NDT untuk inspeksi bahan baku Pemakaian NDT untuk inspeksi proses produksi Pemakaian NDT untuk inspeksi kerusakan
13 dan 14 (<i>Power point</i> : Pertemuan 13-14 Revisi2 OK)	Interpretasi film hasil radiografi Gambar-gambar negatif film hasil uji radiografi Defectologi pada hasil uji radiografi



Gambar 2. Bagian *power point* yang menggunakan gambar hasil *cropping*



Gambar 3. Bagian *power point* yang menampilkan link ke video

Validasi Produk Multimedia oleh Ahli.

Validasi produk Multimedia dilakukan oleh 2 orang ahli yang dipilih berdasarkan kompetensi yang ditekuni *validator*. Dalam penelitian ini, validasi produk multimedia dilakukan oleh 2 orang ahli. Satu ahli menilai kelayakan produk multimedia dari sisi materi yang disampaikan, dan 1 ahli lainnya menilai kelayakan produk multimedia dari sisi media pembelajaran.

Instrumen untuk *validator*, baik segi materi maupun pembelajaran dikembangkan dengan indikator-indikator, sehingga nilai (*point*) dari tiap indikator akan dijadikan ukuran validasi sementara dan dijadikan acuan pada tahap selanjutnya yaitu tahap Revisi Produk. Secara garis besar indikator untuk Ahli materi mata kuliah Pengujian Las dikelompokkan atas : a) kualitas materi, dan b) kemanfaatan materi. Sedangkan indikator untuk ahli bidang Pembelajaran dikelompokkan atas : a) keefektifan layar, b) kemudahan pengoperasian, c) konsistensi, d) organisasi, dan e) kemanfaatan. Hasil Evaluasi oleh *Validator* ahli kedua bidang tersebut disajikan pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Hasil evaluasi ahli bidang materi “Pengujian Las”.

No	Aspek	Indikator	Nilai (1-4)
1.	Kualitas materi	- Ketepatan isi materi (Relevansi silabus)	4
		- Relevansi materi dengan tujuan	4
		- Ketepatan kompetensi	4
		- Kebenaran materi	4
		- Kelengkapan materi	3
		- Keruntutan materi	3
		- Kedalaman materi	4
		- Kemudahan aplikasi	4
		- Relevansi tugas dengan tujuan	4
		2.	Kemanfaatan materi
- Memberikan semangat belajar kepada mahasiswa	3		
- Memberikan fokus perhatian	4		
-	Nilai rata-rata		3,7

Keterangan nilai : 4 = sangat layak, 3=layak, 2=kurang layak, 1= sangat tidak layak.

Tabel 3. Hasil evaluasi ahli bidang media pembelajaran.

No	Aspek	Indikator	Nilai awal (1-4)	Nilai Setelah revisi
1.	Keefektifan layar	- Ukuran huruf	3	4
		- Kualitas gambar	3	4
		- Komposisi warna	3	4
		- Komposisi warna tulisan terhadap warna latar	3	4
		- Kejelasan suara (video)	3	3
2.	Kemudahan Pengoperasian	- Kemudahan pengopeasian	4	4
		- Sistematika penyajian	3	4
3.	Konsistensi	- Konsistensi kata dan istilah	3	4
		- Konsistensi tata letak	3	4
		- Konsistensi simbol dan icon	2	4
4.	Organisasi	- Bab/sub bab	3	3
		- Latihan	2	4
5.	Kemanfaatan	- Mempermudah PBM	3	4
		- Memberikan fokus perhatian	3	4
-	Nilai rata-rata		2,9	3,8

Keterangan nilai : 4 = sangat layak, 3=layak, 2=kurang layak, 1= sangat tidak layak.

Berdasarkan Tabel 2 menyatakan bahwa item indikator bidang materi “Pengujian Las” memiliki nilai rata-rata 3,70, sedangkan standar nilai layak adalah 3. Ini artinya materi yang tertuang dalam multimedia (berbentuk *power point* dengan *link* video) telah layak untuk digunakan untuk pembelajaran dalam mata kuliah Pengujian Las. Sedangkan pada tabel 3 menyatakan dari 14 item indikator yang dinilai, penilaian awal menghitung nilai rata-rata 2,9, sehingga multimedia belum mendapatkan nilai layak (standar nilai layak adalah 3). Setelah dilakukan revisi pada semua slide *power point*, didapatkan nilai indikator bidang media pembelajaran dengan rata-rata 3,8, sehingga multimedia dikatakan layak untuk pembelajaran. Disimpulkan bahwa multimedia yang telah direvisi telah layak untuk digunakan untuk pembelajaran dalam mata kuliah Pengujian Las.

Uji coba terbatas Video multimedia. Produk multimedia dilakukan uji coba terbatas oleh mahasiswa, dengan mengambil 20 mahasiswa yang sedang mengikuti mata kuliah “Pengujian Las”. Uji coba bertujuan mendapatkan masukan

dan evaluasi produk video multimedia langsung oleh pengguna yaitu mahasiswa.

Uji coba ini diambil datanya dengan instrumen tanggapan mahasiswa terhadap isi materi dan kemanfaatan materi untuk membantu pembelajaran mahasiswa. Instrumen dilengkapi dengan indikator-indikator, sehingga nilai dari tiap indikator akan dijadikan ukuran keberhasilan dan dijadikan acuan pada tahap selanjutnya yaitu tahap Revisi Akhir (Sukoco, 2014). Indikator yang dikembangkan untuk tanggapan mahasiswa dikelompokkan atas : a) tampilan dan pengoperasian , dan b) kemanfaatan multimedia. Hasil instrumen tanggapan mahasiswa tersebut disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan tabel 4 hasil tanggapan mahasiswa terhadap video multimedia dapat diketahui bahwa nilai rata-rata tanggapan semua indikator adalah 3,36 yang berarti nilai tersebut menyatakan mahasiswa setuju bila multimedia mampu mendukung proses pembelajaran terutama mata kuliah Pengujian Las.

Tabel 4. Hasil tanggapan mahasiswa terhadap multimedia.

No	Aspek	Indikator	Nilai (1-4)
1.	Isi materi	- Pemilihan jenis huruf, warna huruf dan ukuran huruf mudah terbaca oleh mahasiswa	3,55
		- Komposisi dan kombinasi warna <i>back ground</i> dengan teks dan gambar cukup baik dan bervariasi	3,30
		- Ukuran, bentuk dan tampilan foto, diagram maupun grafik sudah sesuai dengan tampilan <i>power point</i>	3,20
		- Video yang di <i>link ke power point</i> sudah cukup menarik dan suara cukup jelas	3,40
		- Pengoperasian multimedia <i>power point</i> cukup mudah dalam operasional.	3,45
		- Interaksi <i>power point</i> dengan <i>link video</i> mudah dilakukan	3,30
		2.	Kemanfaatan materi
- Multimedia ini mempermudah belajar mahasiswa dalam memahami materi	3,45		
- Multimedia ini mampu meningkatkan motivasi dan perhatian dalam kuliah Pengujian Las.	3,25		
- Multimedia ini dapat menjadi media dalam memperkenalkan peralatan pengujian las yang ada di industri.	3,30		
-	Nilai rata-rata		3,36

Keterangan nilai : 4 = sangat setuju, 3=setuju, 2=tidak setuju, 1= sangat tidak setuju.

Revisi Produk oleh Peneliti. Berdasarkan usulan perbaikan dari *validator* ahli materi “Pengujian Las” tentang perlunya memperjelas pengertian parameter las, maka pada *slide power point* diperjelas dengan memisahkan prosedur pengelasan dengan pengujian pada las. Usulan lain tentang pemisahan variabel pada WPS, dilakukan dengan memisahkan variabel pada WPS dengan *essential variable* dan *non essential variable*.

Masukan perbaikan dari validator ahli media pembelajaran untuk *power point* pertemuan 1-3, 4-6, 8-12, 13-14 telah ditindak lanjuti dan dilakukan perbaikan menyeluruh sesuai ítem-item yang dikoreksi. Hasil revisi dari koreksi *validator* tersebut juga telah dilakukan penilaian kembali kepada *validator* ahli media pembelajaran, sehingga multimedia yang sebelumnya belum layak digunakan, setelah dilakukan revisi menjadi sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran mata kuliah Pengujian Las.

SIMPULAN

Berdasarkan diskripsi data dan pembahasan yang telah disampaikan, dapat diambil simpulan sebagai berikut: 1) Pengembangan multimedia Pengujian Las dilakukan dengan pembuatan *power point* dilengkapi video dengan materi: a) prosedur pengelasan mengacu WPS (*Welding Prosedure Spesification*) , b) *Heat Input* dan distorsi pengelasan, c) pengujian destruktif yang meliputi uji tarik, uji lengkung, uji *impact* (kejut), uji kekerasan dan uji struktur mikro, d) pengujian non destruktif yang meliputi uji visual las, uji *dye penetrant*, uji serbuk magnet, uji radiografi, uji ultrasonik dan uji arus Eddy, dan 2) Kelayakan multimedia (*power point* dan video) dilakukan validasi produk oleh ahli materi “Pengujian Las” dan ahli media pembelajaran, yang keduanya menyatakan video multimedia layak diterapkan untuk pembelajaran. Hasil uji terbatas mahasiswa menyatakan multimedia dapat diterima untuk membantu mahasiswa dalam pembelajaran mata kuliah “Pengujian Las”.

DAFTAR RUJUKAN

- Ashar Arsyad. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Fajar U dan Febrianto A. (2017). Pengembangan Video Tutorial Untuk Pembelajaran Gambar Manufaktur SMK Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 5(1), 41-46.
- Wawan S. (2015). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran Terhadap Prestasi Praktik Pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 3 (7), 511-518.
- Sadiman, Arief S dkk. (2005). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sujana N dan Rivai A. (2005). *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Ridwan O. H dan Thomas S (2018). Pengembangan model media video pada pembelajaran praktik pemesinan bubut. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 3(2), 121-129.
- Sukoco, dkk. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol. 22, No. 2, 215-226.