

Pemanfaatan Simulator EMS untuk Meningkatkan Minat dan Kompetensi Memperbaiki Sistem Injeksi Elektronik

Nanang Nurdiyanto
SMK Negeri 1 Magelang
nanangnurdiyanto@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan minat dan kompetensi memperbaiki sistem injeksi elektronik melalui pemanfaatan simulator *engine management system* (EMS). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai dengan November 2017, di kelas XII Otomotif D (OD) SMK Negeri 1 Magelang semester gasal Tahun Pelajaran 2017/2018. Penelitian ini menggunakan metode tindakan kelas. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi kelas untuk mendapatkan data tentang minat siswa. Sedangkan untuk mendapatkan data kompetensi memperbaiki sistem injeksi elektronik, penelitian ini menggunakan tes teori dan praktik. Teknik analisa data yang digunakan adalah deskriptif komparatif yang dilanjutkan dengan refleksi. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus. Siklus I berisi tindakan yang berupa penggunaan media simulator EMS pada saat pembelajaran. Pada siklus II, pembelajaran disempurnakan dengan adanya bimbingan secara intensif pada kelompok siswa oleh guru. Skor rata-rata minat siswa meningkat dari kondisi awal sebesar 63% menjadi 71% pada siklus I dan menjadi 84% pada siklus II. Sementara itu, nilai kompetensi rata-rata kelas meningkat dari 78,26 pada kondisi awal menjadi 84,09 pada kondisi akhir. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media simulator EMS mampu meningkatkan minat belajar dan kompetensi memperbaiki sistem injeksi elektronik.

Kata kunci: simulator, minat, kompetensi

Abstract

The purpose of this research is to increase students' interest and competence in repairing electronic injection system through utilization of media simulator engine management system (EMS). This research uses classroom action method. Data collection techniques uses an observation to get data about students' interest. Meanwhile, to obtain competency data in repairing electronic injection system, this research uses tests. Data analysis technique uses comparative descriptive followed by reflection. This research used 2 cycles. In the first cycle teacher used EMS simulator while in cycle II, it is developed with the intensive guidance on the group of students. Average score of students' interest increases from 63% to 71% in cycle I and to 84% in cycle II. Meanwhile the competence score increases from 78.26 to 84. So, the use of EMS simulator media was able to increase students' interest and competence in repairing electronic injection system.

Keywords: EMS, interest, competence

PENDAHULUAN

Pada struktur kurikulum Program Keahlian Teknik Otomotif, Paket Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMKN 1 Magelang, standar kompetensi perawatan dan perbaikan mesin bensin tipe injeksi elektronik diajarkan pada siswa kelas XII semester gasal. Materi ini terdiri dari tiga kompetensi dasar yaitu: 1) Mengidentifikasi komponen sistem injeksi elektronik, 2) Mendiagnosis kerusakan pada sistem injeksi elektronik, dan 3) Memperbaiki kerusakan sistem injeksi elektronik. Standar kompetensi ini dimasukkan dalam mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh peneliti kepada siswa kelas XII Otomotif, ternyata 80% siswa menyatakan bahwa materi sistem injeksi elektronik termasuk materi yang sulit dipahami. Persepsi tersebut muncul karena materi sistem injeksi elektronik berisi materi perpaduan antara mekanik dan elektrik. Hal ini sesuai dengan hasil tes siswa pada angkatan tahun sebelumnya. Hasil tes teori menunjukkan bahwa untuk menguasai materi tersebut, siswa memerlukan beberapa kali ujian perbaikan. Selain itu, minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran masih rendah. Hasil observasi kelas menunjukkan bahwa siswa jarang mengajukan pertanyaan pada guru saat pelajaran. Siswa juga merasa takut menyampaikan ide ketika ditanya oleh guru. Banyak siswa yang berbicara atau bercanda dengan temannya ketika

pembelajaran sedang berlangsung. Sedangkan ketika pelajaran praktik, siswa terlihat lebih pasif. Siswa belum terampil dalam praktik meskipun tersedia lembar petunjuk kerja. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses belajar dan kompetensi siswa dalam standar kompetensi memperbaiki sistem injeksi elektronik masih rendah.

Selama ini, proses pembelajaran dilakukan dengan beberapa metode diantaranya: metodeceramah, demonstrasi, presentasi siswa dan metode praktik. Media pembelajaran yang digunakan ketika pelajaran teori masih sebatas papan tulis dan power point menggunakan LCD proyektor. Sedangkan pada saat pelajaran praktik, media praktik yang digunakan adalah trainer mesin bensin tipe injeksi elektronik.

Menurut (Suparno, 2000), seseorang yang berminat akan suatu persoalan tertentu akan mudah untuk mengertinya dan akan bersemangat mencari pemecahannya. Dengan demikian minat merupakan faktor pendorong untuk memperoleh hasil yang maksimal. Sedangkan (Hamilton, 2003) berpendapat bahwa minat adalah titik awal dari hierarki nilai. Dari pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa minat adalah kecenderungan seseorang terhadap obyek atau sesuatu kegiatan yang digemari yang disertai dengan perasaan senang, adanya perhatian, dan keaktifan berbuat. Minat juga merupakan faktor yang menentukan untuk mendapatkan suatu hasil. Dengan minat, seseorang akan berusaha secara aktif untuk mencapai keinginannya. Sedangkan kompetensi dapat diartikan sebagai kualitas pribadi atau kemampuan untuk melaksanakan tugas yang diperlukan (Swansburg, 2001). Senada dengan pendapat di atas Noor Fuad, dkk (2009: 23) mendefinisikan bahwa kompetensi adalah kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas. Kemampuan itu merujuk pada beberapa karakteristik baik yang bersifat dasar, perilaku, ketrampilan, maupun pengetahuan dengan tingkat kemampuan (*level of proficiency*) yang dapat berubah-ubah. Perubahan tersebut tergantung pada seberapa jauh ketrampilan, perilaku dan pengetahuan tersebut diasah. Apabila seseorang telah menguasai standar kompetensi hingga tingkatan yang tinggi secara terus-menerus, maka ia termasuk orang yang berkompeten di bidang tugasnya. Dengan demikian, seseorang dinyatakan memiliki kemampuan atau memiliki kompetensi dalam bidang tertentu jika dia mampu memenuhi ketentuan-ketentuan yang telah menjadi persyaratan. Persyaratan-persyaratan tersebut telah disepakati dan ditetapkan oleh orang atau institusi yang memiliki kewenangan dalam bidang tersebut. Seseorang dikatakan belum kompeten jika tidak mampu atau hanya mampu memenuhi sebagian dari persyaratan yang telah ditetapkan tersebut. Persyaratan kompetensi tersebut dibuat untuk standarisasi tingkat kemampuan seseorang. Dengan ditetapkan persyaratan-persyaratan tersebut akan didapatkan persamaan persepsi terhadap kemampuan seseorang.

Standar kompetensi memperbaiki sistim injeksi elektronik terdiri dari tiga kompetensi dasar yaitu: 1) mengidentifikasi komponen sistem injeksi elektronik, 2) mendiagnosis kerusakan pada sistem injeksi elektronik, dan 3) memperbaiki kerusakan sistem injeksi elektronik. Penguasaan kompetensi siswa dapat dilihat dari nilai hasil belajar. Siswa dikatakan kompeten jika memperoleh nilai minimal 80 pada skala penilaian 0-100. Nilai minimal 80 merupakan nilai KKM yang ditentukan oleh guru mata pelajaran teknik kendaraan ringan. Penentuan KKM didasarkan pada: 1) aspek kompleksitas, semakin komplek (sukar) KD maka nilainya semakin rendah tetapi semakin mudah KD maka nilainya semakin tinggi, 2) aspek sumber daya pendukung, semakin tinggi sumber daya pendukung maka nilainya semakin tinggi, 3) aspek intake, semakin tinggi kemampuan awal siswa (intake) maka nilainya semakin tinggi.

Tujuan utama simulator adalah untuk memberikan siswa beberapa pengalaman praktik menggunakan ketrampilan sebelum mereka kerja dengan peralatan sesungguhnya yang lebih rumit, (Abbat, 1998). Sedangkan menurut (Tim Pengembangan Ilmu Pendidikan FIP-UPI, 2007) simulator merupakan contoh media pembelajaran yang digunakan untuk membantu sistem pembelajaran yang sangat kompleks. Media ini diharapkan mampu membantu mengembangkan imajinasi dan daya pikir siswa. Konstruksi, cara kerja dan pengecekan yang rumit pada benda sesungguhnya dapat disimulasikan dengan jelas mendekati benda aslinya. Dari pendapat-pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa simulator dalam pembelajaran digunakan untuk melatih dan memberi gambaran pada siswa sebelum langsung dihadapkan pada kompleksitas kondisi nyata di lapangan. Simulator menjadi jembatan perantara bagi siswa dari kondisi belum tahu dan belum berpengalaman ke kondisi yang lebih siap untuk melaksanakan aktivitas yang sesungguhnya.

Pembelajaran dengan memanfaatkan media *simulator engine management system* diharapkan akan mampu membantu meningkatkan minat dan kompetensi pada standar kompetensi memperbaiki sistem injeksi elektronik khususnya bagi siswa kelas XII OD SMKN 1 Magelang pada semester gasal tahun pelajaran 2017/2018. Hal ini dikarenakan pemanfaatan media tersebut dapat memvisualisasikan kerja sistem kontrol injeksi elektronik dan struktur sistem menjadi lebih jelas terlihat.

METODE

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada bulan September 2017 sampai dengan bulan November 2017 di kelas XII OD SMK Negeri 1 Magelang yang beralamat di Jalan Cawang No. 2 Kota Magelang. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII OD Paket Keahlian Teknik Kendaraan Ringan pada semester gasal Tahun Pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 26 siswa terdiri dari 25 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan. Sedangkan obyek dalam penelitian ini adalah minat dan kompetensi siswa dalam memperbaiki sistem injeksi elektronik. Data tentang minat dikumpulkan menggunakan teknik observasi. Proses observasi dilakukan oleh peneliti bersama guru pengampu mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan yang tergabung dalam satu tim mengajar pada saat proses belajar mengajar sedang berlangsung. Alat pengumpulan data yang digunakan adalah dengan lembar observasi. Sedangkan teknik pengumpulan data tentang kompetensi memperbaiki sistem injeksi elektronik didapat dengan tes teori dan tes praktik. Validasi data observasi minat memperbaiki sistem injeksi elektronik dengan cara melibatkan observer teman sejawat. Dalam penelitian ini, teman sejawat adalah guru yang tergabung dalam satu tim mengajar dengan peneliti. Sedangkan validasi data kompetensi memperbaiki sistem sistem injeksi elektronik dilakukan dengan membuat kisi-kisi soal. Analisa data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan teknik deskriptis komparatif yang dilanjutkan refleksi. Teknik ini dilakukan dengan membandingkan antara minat dan kompetensi siswa pada kondisi awal, siklus I dan siklus II. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian tindakan kelas. Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus. Siklus I adalah proses belajar mengajar yang menggunakan *simulator engine management system* sebagai media pembelajaran tanpa bimbingan pada kelompok praktik siswa. Sedangkan siklus II adalah proses belajar mengajar yang menggunakan *simulator engine management system* sebagai media pembelajaran dengan bimbingan pada kelompok praktik siswa. Pelaksanaan siklus I selama 4 pertemuan. Sedangkan pelaksanaan siklus II juga 4 pertemuan yang terdiri dari pembelajaran teori, praktik dan evaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan inti tindakan siklus I, dilaksanakan sejumlah 4 pertemuan. Pada pertemuan I, guru memberi ceramah dengan power point dan materi interaktif, menjelaskan kepada siswa tentang prosedur pembelajaran dengan modul, mendemonstrasikan model-model motor otto *Electronic Fuel Injection* (EFI) kepada siswa, dan mendemonstrasikan tentang identifikasi komponen-komponen system injeksi EFI kepada siswa. Kegiatan demonstrasi dilakukan guru dengan memanfaatkan *simulator engine management system*. Sedangkan siswa membuat rangkuman tentang sejarah, perbandingan system injeksi dengan karburator, dan jenis-jenis system injeksi. Selain itu siswa mendalami materi dari buku modul dan menentukan poin-poin penting pada buku modul secara kreatif dan mandiri. Pada pertemuan I ini siswa juga mendiskusikan nama komponen, fungsi dan cara kerja sistem injeksi elektronik secara berkelompok dan menyampaikan hasil diskusi dengan melakukan presentasi materi sistem injeksi elektronik. Sedangkan pertemuan II dan III berisi pembelajaran dengan metode praktik. Kegiatan ini diawali dengan guru memberikan *jobsheet* (lembar petunjuk kerja) dan buku manual mesin bensin tipe injeksi. Kemudian Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok praktik. Dilanjutkan penjelasan kepada siswa tentang prosedur pembelajaran dengan modul dan *jobsheet*. Setelah itu guru mendemonstrasikan cara memeriksa dan mendiagnosa kerusakan sistem injeksi elektronik. Sedangkan kegiatan siswa antara lain alam menyiapkan diri untuk melaksanakan praktik, memperhatikan demonstrasi oleh guru dan melakukan praktek serta mengisi data-data pada lembar kerja praktek. Pelaksanaan praktik dilakukan siswa secara berkelompok dengan memanfaatkan media *simulator engine management system*.

Pertemuan terakhir siklus I berisi test praktik siswa. Kegiatan ini dimulai dengan guru memberi arahan dan motivasi agar siswa siap melaksanakan tes praktik, selanjutnya guru

membagi posisi ujian siswa sesuai nomor mesin yang dipakai. Pada saat itu siswa mempersiapkan diri untuk melaksanakan tes praktik kemudian melakukan tes praktik individu. Siswa yang kesulitan melakukan praktik memelihara dan memeriksa sistem injeksi elektronik dapat berdiskusi dengan guru tetapi mengurangi nilai unjuk kerja. Waktu pelaksanaan tes praktik diberikan selama 30 menit untuk setiap siswa. Penilaian menggunakan pedoman penilaian praktik yang telah disepakati oleh guru sebagai peneliti dan tim pengajar lain.

Kegiatan inti tindakan siklus II, juga berlangsung sejumlah 4 pertemuan. Pada pertemuan I, guru memberi ceramah dengan power point dan materi interaktif, menjelaskan kepada siswa tentang prosedur pembelajaran dengan modul, mendemonstrasikan cara pemeriksaan dan perbaikan sistem injeksi bensin elektronik kepada siswa. Kegiatan demonstrasi dilakukan guru dengan memanfaatkan simulator *engine management system*. Sedangkan siswa membuat rangkuman tentang cara memeriksa dan memperbaiki sistem injeksi elektronik. Selain itu siswa mendalami materi dari buku modul dan menentukan poin-poin penting pada buku modul secara kreatif dan mandiri. Pada pertemuan I ini siswa juga mendiskusikan jenis-jenis kerusakan dan prosedur perbaikan sistem injeksi elektronik secara berkelompok dan menyampaikan hasil diskusi dengan melakukan presentasi. Sedangkan pertemuan II dan III berisi pembelajaran dengan metode praktik. Kegiatan ini diawali dengan guru memberikan *jobsheet* (lembar petunjuk kerja) dan buku manual mesin bensin tipe injeksi. Kemudian Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok praktik. Dilanjutkan penjelasan kepada siswa tentang prosedur pembelajaran dengan modul dan *jobsheet*. Setelah itu guru mendemonstrasikan cara memeriksa dan memperbaiki kerusakan sistem injeksi elektronik. Sedangkan kegiatan siswa antara lain dalam menyiapkan diri untuk melaksanakan praktik, memperhatikan demonstrasi oleh guru dan melakukan praktek serta mengisi data-data pada lembar kerja praktek. Pelaksanaan praktik dilakukan siswa secara berkelompok dengan memanfaatkan media simulator *engine management system*. Perbedaan dengan tindakan pada siklus I adalah pada tindakan siklus II ini guru secara intensif mendampingi siswa saat praktik dan diskusi. Pertemuan terakhir siklus II berisi test praktik siswa. Kegiatan ini dimulai dengan guru memberi arahan dan motivasi agar siswa siap melaksanakan tes praktik, selanjutnya guru membagi posisi ujian siswa sesuai nomor mesin yang dipakai. Pada saat itu siswa mempersiapkan diri untuk melaksanakan tes praktik kemudian melakukan tes praktik individu. Siswa yang kesulitan melakukan praktik memelihara dan memeriksa sistem injeksi elektronik dapat berdiskusi dengan guru tetapi mengurangi nilai unjuk kerja.

Hasil pengamatan minat pada kondisi awal sebelum menggunakan media simulator *Engine Management System*, memiliki nilai rata-rata 63%. Hal ini berarti minat siswa rata-rata berada pada kondisi kurang. Bahkan terdapat 26,9% siswa yang memiliki skor minat sangat rendah.

Pada tindakan siklus I, kondisi minat siswa rata-rata pada kategori sedang dengan skor pencapaian 71%. Sejumlah 9 siswa atau 34,61% dari jumlah keseluruhan dalam satu kelas berada pada kategori minat kurang dan hanya 1 siswa atau 3,84% dari jumlah keseluruhan dalam satu kelas berada pada kategori minat tinggi. Sisanya masuk kategori minat sedang. Skor minat tertinggi adalah 80% yang diperoleh siswa nomor absen 13 dan skor minat paling rendah adalah 64% yang dimiliki oleh 3 orang siswa.

Kondisi minat siswa pada tindakan siklus II rata-rata pada kategori tinggi dengan skor pencapaian 84%. Sejumlah 5 siswa atau 19,23% dari jumlah keseluruhan dalam satu kelas berada pada kategori sangat tinggi. Mayoritas siswa yaitu sebanyak 15 siswa berada pada kategori minat tinggi. Sedangkan sisanya masuk kategori minat sedang. Skor minat terendah adalah 76% dan tertinggi adalah 90%.

Sedangkan kondisi awal kompetensi memperbaiki sistem injeksi elektronik pada siswa-siswa tersebut diperoleh data sebagai berikut; 15 atau 57,69% siswa mencapai nilai KKM. Dengan demikian masih terdapat 11 siswa atau 42,30% belum mencapai nilai KKM 8,00. Nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 83,45, nilai terendah 63,62 dan nilai rata-rata kelas sebesar 78,26.

Setelah dilakukan tindakan pada siklus I, masih terdapat 4 anak atau sebesar 15,38% belum memenuhi KKM. Dengan demikian hanya 22 siswa atau 84,61% yang memenuhi KKM. Sedangkan jika hanya diambil nilai unjuk kerja saat praktik, terdapat 5 anak atau 19,23% belum tuntas. Pencapaian nilai rata-rata kelas adalah 81,93. Nilai terendah pada skor 69,04 dan nilai tertinggi 87,36.

Tabel 1.

Pencapaian Ketuntasan Nilai setelah Tindakan pada Siklus I			
No	Kriteria	Jumlah	Prosentase
1	Nilai tuntas	22	84,61%
2	Nilai tidak tuntas	4	15,38%

Setelah dilakukan tindakan pada siklus II, sebanyak 24 siswa atau 92,30% sudah memenuhi nilai KKM. Namun masih terdapat 2 siswa atau sebesar 7,69% belum memenuhi KKM. Pencapaian nilai rata-rata kelas adalah 84,09. Sedangkan nilai terendah yang diperoleh siswa kelas XII OD adalah 74,53 dan nilai tertinggi 92,12.

Tabel 2.

Pencapaian Ketuntasan Nilai setelah Tindakan pada Siklus II			
No	Kriteria	Jumlah	Prosentase
1	Nilai tuntas	24	92,30%
2	Nilai tidak tuntas	2	7,69%



Gambar 1. Foto-foto pelaksanaan tindakan pada siklus II

SIMPULAN

Simpulan yang didapatkan dari penelitian tindakan kelas ini adalah:

- 1) Penggunaan media simulator *engine management system* mampu meningkatkan minat belajar memperbaiki sistem injeksi elektronik siswa SMK Negeri 1 Magelang kelas XII OD pada semester gasaltahun pelajaran 2017/2018. Skor rata-rata kelas meningkat dari kondisi awal sebesar 63% menjadi 71% pada siklus I dan menjadi 84% pada siklus II. Skor tersebut menunjukkan bahwa kondisi rata-rata minat siswameningkat dari kategori kurang berminat menjadi minat tinggi.
- 2) Pemanfaatan media simulator *engine management system* juga mampu meningkatkan kompetensi memperbaiki sistem injeksi elektroniksiswa SMK Negeri 1 Magelang kelas XIIOD pada semester gasaltahun pelajaran 2017/2018. Nilai kompetensi rata-rata kelas meningkat dari 78,26 pada kondisi awal menjadi 84,09 pada kondisi akhir. Peningkatan tersebut sebesar 6,93%. Sedangkan nilai terendah meningkat dari 63,62 pada kondisi awal menjadi 74,53 pada kondisi akhir. Sementara itu nilai tertinggi meningkat dari 83,43 menjadi 92,12 atau meningkat sebesar 9,40%.

SARAN

Beberapa saran yang dapat diberikan peneliti antara lain: 1) siswa hendaknya lebih berani mengemukakan pendapat dan aktif berdiskusi dengan teman satu kelas. Hal ini dimaksudkan agar setiap permasalahan ketika pembelajaran dapat segera diselesaikan, 2) pada saat praktik hendaknya memanfaatkan waktu lebih maksimal agar ketika ujian praktik dapat menyelesaikannya sesuai waktu yang ditentukan, 3) guru yang mengajar praktik harus lebih banyak memanfaatkan media yang membantu siswa untuk memahami struktur sistem yang

dipelajari, 4) pembelajaran dengan media yang representatif hendaknya diikuti dengan model pembelajaran yang inovatif dan 5) sekolah harus berupaya untuk terus menerus meningkatkan sarana untuk pembelajaran praktik di bengkel otomotif dan memperbanyak buku dan referensi untuk peningkatan kualitas guru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada: 1) Kepala SMK Negeri 1 Magelang, 2) Rekan-rekan guru Jurusan Otomotif SMK Negeri 1 Magelang, 3) Siswa-siswa Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 1 magelang.

DAFTAR PUSTAKA

Abbat, F. R. (1998). *Pengajaran yang Efektif*. Jakarta: EGC.

Fuad, N. (2009). *Integrated HRD Human Resources and Development*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.

Hamilton, R. (2003). *Your Life Your Legacy*. Jakarta: Libri.

Suparno, P. (2000). *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.

Swansburg, R. C. (2001). *Pengembangan Staf Keperawatan: Suatu Komponen Pengembangan SDM*. Jakarta: EGC.

Tim Pengembangan Ilmu Pendidikan FIP-UPI. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bag. 3: Pendidikan Disiplin Ilmu*. Bandung: Imperial Bhakti Utama.

Cara mensitasi artikel/How to cite:

ABNT

Nurdiyanto, Nanang. Pemanfaatan Media Simulator Engine Management System untuk Meningkatkan Minat dan Kompetensi Memperbaiki Sistem Injeksi Elektronik Bagi Siswa Kelas Xii Otomotif Teknik Kendaraan Ringan Smk Negeri 1 Magelang. *Paedagogie*, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 1 - 6, july 2018. ISSN 2621-7171.

APA

Nurdiyanto, N. (2018). Pemanfaatan Media Simulator Engine Management System untuk Meningkatkan Minat dan Kompetensi Memperbaiki Sistem Injeksi Elektronik Bagi Siswa Kelas Xii Otomotif Teknik Kendaraan Ringan Smk Negeri 1 Magelang. *Paedagogie*, 13(1), 1 - 6. doi:10.31603/paedagogie.v13i1.2029

CBE

Nurdiyanto, N. 2018 Jul 13. Pemanfaatan Media Simulator Engine Management System untuk Meningkatkan Minat dan Kompetensi Memperbaiki Sistem Injeksi Elektronik Bagi Siswa Kelas Xii Otomotif Teknik Kendaraan Ringan Smk Negeri 1 Magelang. *Paedagogie*. [Online] 13:1

MLA

Nurdiyanto, Nanang. "Pemanfaatan Media Simulator Engine Management System untuk Meningkatkan Minat dan Kompetensi Memperbaiki Sistem Injeksi Elektronik Bagi Siswa Kelas Xii Otomotif Teknik Kendaraan Ringan Smk Negeri 1 Magelang." *Paedagogie*[Online], 13.1 (2018): 1 - 6. Web. 13 Jul. 2018

Turabian

Nurdiyanto, Nanang. "Pemanfaatan Media Simulator Engine Management System untuk Meningkatkan Minat dan Kompetensi Memperbaiki Sistem Injeksi Elektronik Bagi Siswa Kelas Xii Otomotif Teknik Kendaraan Ringan Smk Negeri 1 Magelang" *Paedagogie* [Online], Volume 13 Number 1 (13 July 2018)

