

PELATIHAN VEHICLE SECURITY SYSTEM DAN IMMOBILIZER UNTUK GURU TEKNIK OTOMOTIF DI SMK ISLAM 1 BLITAR

¹Prihanto Trihutomo, ²Marji, ³Paryono, ⁴Erwin Komara Mindarta*

Universitas Negeri Malang

Email : erwin.komara.ft@um.ac.id

Abstrak : Seiring dengan kemajuan teknologi, keterampilan yang dimiliki guru teknik otomotif juga harus update dan upgrade ke bidang automotive advanced, salah satunya adalah keterampilan mendiagnosa kerusakan vehicle security system (VSS) car alarm, central lock/door lock dan immobilizer pada kendaraan. Cakupan materi pada kompetensi mendiagnosa VSS dan immobilizer cukup luas dan hanya disediakan waktu yang relatif singkat, diperlukan pengenalan dan pelatihan mendiagnosa VSS dan immobilizer untuk guru pengajar mata pelajaran perawatan dan perbaikan comfort safety dan IT dengan alat dan mesin yang sama seperti yang ditetapkan di tempat kerja. Tim pelaksana pengabdian masyarakat dari prodi S1 Pendidikan Teknik Otomotif UM memberikan pelatihan khususnya bagi guru teknik otomotif di SMK tersebut dengan tujuan mentransfer pengetahuan terbaru terkait automotive advanced yaitu VSS dan immobilizer untuk meningkatkan pengetahuan advanced automotive guru. Metode pelatihan meliputi survey lokasi, merumuskan materi pelatihan, membuat jadwal, menyiapkan alat, bahan dan instruktur pelatihan sampai dengan evaluasi. Pelatihan VSS dan immobilizer terselenggara secara luring sesuai proses, dan hasilnya terdapat peningkatan pengetahuan advanced automotive guru dibuktikan dengan mean skor posttest (86,00) > mean skor pretest (69,65) dan perbedaan tersebut nyata Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 pada 0,05. Selain itu, dari penjelasan narasumber, guru mengetahui bagaimana mengajarkan VSS dan immobilizer ke siswa.

Keywords: VSS, immobilizer, kompetensi profesional guru

PENDAHULUAN

Sertifikasi pendidik menjadi indikator bahwa guru tersebut telah dinyatakan memenuhi syarat dan lolos uji kompetensi menjadi guru profesional. Di sisi lain, sertifikat kompetensi keahlian menjadi indikator guru vokasi tersebut ahli dalam sebuah bidang vokasi. Pada kenyataannya, tidak semua guru mendapatkan kesempatan mengikuti program/pelatihan baik yang diselenggarakan resmi pemerintah maupun swasta untuk meningkatkan kompetensi profesional.

SMKS Islam 1 Kota Blitar merupakan salah satu dari 6 SMK Swasta di Kota Blitar, yang sama-sama mempunyai kompetensi keahlian (komkal) teknik

kendaraan ringan (TKR), dan menjadi SMK regiligus & kompeten di Kota Blitar. TKR merupakan salah satu komkal yang berorientasi pada materi mengenai hal keotomotifan khususnya pada kendaraan ringan. Komkal ini ditujukan untuk menyiapkan lulusan SMK di bidang Teknik Otomotif yang memiliki keterampilan, nilai dan sikap sebagai manusia yang bertanggung jawab dan mencintai profesi pekerjaannya.

Seiring dengan kemajuan teknologi, keterampilan yang dimiliki juga harus update dan upgrade ke bidang automotive advanced, salah satunya adalah keterampilan mendiagnosa VSS dan immobilizer pada kendaraan. Berdasarkan observasi lokasi maka dapat diidentifikasi masalah-masalah di SMKS tersebut antara lain: 1) tidak semua guru mendapatkan kesempatan mengikuti program/pelatihan untuk peningkatan kompetensi profesional, 2) cakupan materi pada kompetensi mendiagnosa kerusakan vehicle security system car alarm, central lock/door lock dan immobilizer cukup luas dan hanya disediakan waktu yang relatif singkat, 3) materi yang dikuasai guru kurang, akibatnya beberapa siswa yang masih kesulitan dalam memahami materi tersebut; 4) kendala penyamaan persepsi, dan 5) SMKS tersebut mempunyai media praktikum diagnosa immobilizer yang cukup memadai, namun tidak berbasis kehidupan, artinya diagnosa immobilizer tidak dilakukan dengan alat dan mesin yang sama seperti yang ditetapkan di tempat kerja.

Tujuan utama pelatihan ini yaitu untuk mentransfer pengetahuan terbaru terkait automotive advanced dan melatih keterampilan VSS dan immobilizer pada kendaraan sehingga terjadi peningkatan kompetensi profesional guru di SMKS Islam 1 Kota Blitar. Tujuan lainnya adalah pengayaan materi, penyamaan persepsi tentang bagaimana mengajarkan teori dan praktik VSS dan immobilizer guna mendukung kegiatan pembelajaran guru dan siswa di SMKS Islam 1 Kota Blitar.

Immobilizer adalah alat anti maling yang dapat mencegah mesin hidup jika kunci kontak salah (Wouters et al., 2020b). Bahkan jika kunci polanya sama seperti sebelumnya. Variasi gelombang radio digunakan sebagai kunci identitas pada mobil dalam sistem ini (Wouters et al., 2020a). Hanya ada satu kunci kontak yang dapat digunakan untuk menghidupkan mesin dengan pengaturan ini. Semua kunci bisa masuk ke lubang kunci kontak.

Immobilizer memiliki tiga komponen yang bekerja sama untuk mencapai hasil sistem kerja yang sebaik mungkin: 1) komponen transmitter berfungsi untuk mengirimkan gelombang radio dengan frekuensi tertentu ke bagian modul kontrol; 2) komponen transponder berfungsi untuk menerima sinyal gelombang radio yang telah dikirimkan ke modul kontrol untuk identifikasi; dan 3) sistem pencegah pencurian, dengan fungsi utama komponen adalah mengatur

gelombang radio yang diterima berdasarkan identifikasi transponder (Brown, 2017).

Cara Kerja Immobilizer: ketika kunci kontak ditempatkan ke kunci kontak, pemancar mentransmisikan gelombang radio ke komponen sistem pencegahan pencurian (Hicks et al., 2018b). Gelombang tersebut kemudian diterima dan diidentifikasi oleh transponder. Transponder adalah bagian dari sistem kontrol pencegah pencurian (Hicks et al., 2018a). Transponder akan menyampaikan data ke modul kontrol mesin jika frekuensi yang ditransmisikan benar dan bukan merupakan bagian dari perilaku yang mencurigakan. Sirkuit sistem pengapian juga menjadi aktif, memungkinkan relai pompa bahan bakar untuk menyala (Hills & Anjali, 2017). Kunci kontak dihubungkan dan dikenali oleh ECU mobil saat memasuki fase ini. Kondisi ini menyebabkan pengemudi mengalihkan kunci kontak ke posisi engine start, yang menghidupkan mesin dan memungkinkannya untuk dipacu secara instan (Hicks et al., 2018b).

Identitas kunci kontak tidak dikenali oleh ECU ketika gelombang radio yang dikirimkan oleh transmitter tidak sesuai. ECU akan menghentikan aliran arus ke dua sistem, yaitu pengapian dan relay pompa bahan bakar, akibat kondisi ini (Jing et al., 2022). Akibatnya, tidak akan ada kondisi engine running saat kunci kontak diputar ke posisi engine start. Akibatnya, mesin akan dimatikan setiap saat (LIU et al., 2018). Data digital adalah fokus dari sistem immobilizer. Inilah sebabnya mengapa sistem ini perlu ditangani oleh seorang profesional yang akrab dengannya. Jika immobilizer kebanjiran atau rusak dengan cara apa pun, pemilik mobil harus mengembalikannya ke keadaan semula sesegera mungkin untuk memastikan keamanan yang optimal dan mencegah tindakan ilegal pada kendaraan (Jayendra et al., 2007).

METODE

Untuk memenuhi tujuan di atas, maka diperlukan metode pelaksanaan pelatihan mulai dari 1) survey lokasi di SMKS Islam 1 Kota Blitar, 2) merumuskan materi pelatihan dan jumlah peserta yang mengikuti pelatihan, 3) membuat jadwal pelatihan, 4) menentukan tempat pelaksanaan pelatihan (daring dan luring), 5) menyusun materi teori dan praktik, 6) menyiapkan alat dan bahan pelatihan, 7) menyusun instruktur yang akan memberikan pelatihan, 8) membuat rancangan evaluasi pelatihan, 9) melaksanakan pelatihan 6 x 8 jam kegiatan, 10) melakukan evaluasi, sampai dengan 11) memberikan laporan dan memenuhi luaran.

Indikator keberhasilan pelatihan ini adalah 1) terselenggaranya pelatihan teori dan praktik VSS dan immobilizer secara luring di SMKS Islam 1 Kota Blitar yang diikuti oleh peserta secara terbatas sesuai protokol kesehatan (prokes), 3) meningkatnya kompetensi profesional guru di SMKS Islam 1 Kota Blitar ditandai dengan peningkatan nilai tes teori (pretest dan posttest), 4) guru memahami

bagaimana mengajarkan teori dan praktik VSS dan immobilizer ke siswa, dan 5) terpenuhinya luaran berupa publikasi artikel, draft deskripsi permohonan hak cipta, dan media elektronik.

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil survey lokasi di SMKS Islam 1 Kota Blitar

Salah satu metode pelatihan ini adalah luring yang mana mengundang peserta secara terbatas sesuai prokes ke lokasi SMKS Islam 1 Kota Blitar untuk melaksanakan praktik. SMKS Islam 1 Kota Blitar berlokasi di Jl. Musi No. 6 Blitar 66117 Telp. (0342) 802137, 806835 Fax. 806835. Praktik mendiagnosis kerusakan VSS dan immobilizer tepatnya dilaksanakan di kampus 1, dengan sarana dan prasarana berikut.



Gambar 1. Sarana Gedung Pelatihan SMKS Islam 1 Kota Blitar

Rumusan materi pelatihan dan jumlah peserta yang mengikuti pelatihan

Berdasarkan observasi dan wawancara tidak terstruktur pada guru calon peserta pelatihan, dirumuskan kebutuhan materi VSS dan immobilizer sebagai berikut (Harly et al., 2019): 1) teori vehicle security system car alarm, 2) teori central lock/door lock, 3) teori immobilizer, 4) praktik memeriksa vehicle security system car alarm, 5) praktik memeriksa central lock/door lock, 6) praktik memeriksa immobilizer, 7) praktik membaca grafik karakteristik sensor immobilizer, 8) praktik membaca wiring diagram immobilizer, 9) praktik mendiagnosis dan memperbaiki kerusakan immobilizer, 10) cara merawat berkala vehicle security system car alarm, 11) cara merawat berkala central lock/door lock, 12) cara merawat berkala immobilizer, 13) tugas mandiri, dan 14) uji kompetensi.

Jadwal pelatihan

Pelatihan ini diselenggarakan secara luring di SMK Brantas Karangates dengan mematuhi prokes. Jadwal pelatihan disusun berdasarkan panjang materi pelatihan sebagai berikut: 1) teori vehicle security system car alarm disampaikan

dalam waktu 2 jam pertemuan, 2) teori central lock/door lock disampaikan dalam waktu 2,5 jam pertemuan, 3) teori immobilizer disampaikan dalam waktu 3 jam pertemuan, 4) praktik memeriksa vehicle security system car alarm disampaikan dalam waktu 2,5 jam pertemuan, 5) praktik memeriksa central lock/door lock disampaikan dalam waktu 2 jam pertemuan, 6) praktik memeriksa immobilizer disampaikan dalam waktu 2 jam pertemuan, 7) praktik membaca grafik karakteristik sensor immobilizer disampaikan dalam waktu 4 jam pertemuan, 8) praktik membaca wiring diagram immobilizer disampaikan dalam waktu 4 jam pertemuan, 9) praktik mendiagnosis dan memperbaiki kerusakan immobilizer disampaikan dalam waktu 4 jam pertemuan, 10) cara merawat berkala vehicle security system car alarm disampaikan dalam waktu 2 jam pertemuan, 11) cara merawat berkala central lock/door lock disampaikan dalam waktu 4 jam pertemuan, 12) cara merawat berkala immobilizer disampaikan dalam waktu 4 jam pertemuan, 13) tugas mandiri, dan 14) uji kompetensi oleh guru peserta pelatihan diselesaikan dalam waktu masing-masing 2 jam pertemuan. Sehingga pada akhir pelatihan guru menerima sertifikat pelatihan kompetensi vehicle security system car alarm, central lock/door lock dan immobilizer 40 jam. Penyampaian materi teori diselesaikan secara luring di SMKS Islam 1 Kota Blitar sebelum praktik dilaksanakan. Namun, dalam praktiknya di lapangan teori kembali disampaikan bersamaan dengan pelaksanaan praktik.

Tempat pelaksanaan pelatihan

Pelaksanaan pelatihan teori maupun praktik dilaksanakan secara luring di SMKS Islam 1 Kota Blitar, dengan info lokasi sekolah sebagai berikut: 1) NPSN: 20535055, 2) Nama SMK: SMKS ISLAM 1 KOTA BLITAR, 3) Status: Swasta, 4) Alamat: JL. MUSI NO.6 BLITAR RT 2 RW 7 Kauman Kode Pos 66117, 5) Provinsi: Prov. Jawa Timur, 6) Kabupaten/Kota: Kota Blitar, 7) Kecamatan: Kec. Kepanjenkidul, 8) Telp: 0342-802137, 9) Fax: 0342-806835, 10) Nama Yayasan: Lembaga Pendidikan Ma'arif NU Kota Blitar, 11) Alamat Yayasan No. Telp: Jl. Masjid No. 24 Blitar Telp. (0342) 80120, 12) NSS/NSM/NDS: 322056501004, 13) Jenjang Akreditasi: A (Teknik Pemesinan), B (Teknik Mek. Otomotif, Gambar Bangunan, Listrik), 14) Tahun Didirikan: Tahun 1968, 15) Tahun Beroperasi: Tahun 1968, 16) Kepemilikan: Yayasan, 17) Status Tanah: SHM, 18) Luas Tanah: 9.737 m³, 19) Status Bangunan milik: Yayasan, 20) Luas seluruh Bangunan: 6.816 m³, 21) Website: <http://smkislam.com>, 22) e-mail: smkislam@gmail.com.

Materi teori dan praktik

Berdasarkan rumusan materi pelatihan di atas, terdapat 8 materi teori, 4 materi praktik dan ditutup dengan tugas mandiri serta uji kompetensi. Namun, dalam kenyataannya di lapangan, materi pelatihan berkembang sesuai dengan diskusi

dan tanya jawab antara peserta dengan pemateri meliputi sebagai berikut (Harususilo, 2020; Nurwardani, 2019; Solikin, 2005): 1) teori vehicle security system car alarm, 2) teori central lock/door lock, 3) teori immobilizer, 4) praktik memeriksa vehicle security system car alarm, 5) praktik memeriksa central lock/door lock, 6) praktik memeriksa immobilizer, 7) praktik membaca grafik karakteristik sensor immobilizer, 8) praktik membaca wiring diagram immobilizer, 9) praktik mendiagnosis dan memperbaiki kerusakan immobilizer, 10) cara merawat berkala vehicle security system car alarm, 11) cara merawat berkala central lock/door lock, 12) cara merawat berkala immobilizer, 13) tugas mandiri, dan 14) uji kompetensi.

Alat dan bahan pelatihan

Selain gedung pelatihan, berikut alat dan bahan untuk menunjang kelancaran pelatihan: 1) ATE-ALMIT-16 Alarm Immobiliser Trainer berbasis kendaraan, 2) mobil EFI 1500 cc lengkap dengan bahan bakar bensin dan jumper aki, 3) laptop dan smartphone, 4) media zoom, 5) jaringan internet kuat dan 6) perlengkapan prokes.

Instruktur yang memberikan pelatihan

Instruktur utama yang memberikan pelatihan vehicle security system car alarm, central lock/door lock dan immobilizer adalah dosen teknik otomotif UM yang telah berpengalaman mengajar dan sebagai ilmuwan keterampilan automotive advanced, khususnya vehicle security system car alarm, central lock/door lock dan immobilizer. Dosen ybs. tergabung dalam tim pelaksana pengabdian masyarakat dari program studi S1 Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Malang (UM) bersama-sama koorprodi dibantu beberapa mahasiswa menyelenggarakan pelatihan ini guna mentransfer pengetahuan terbaru terkait automotive advanced dan melatih keterampilan mendiagnosa kerusakan vehicle security system car alarm, central lock/door lock dan immobilizer sehingga terjadi peningkatan kompetensi profesional guru.

Rancangan evaluasi pelatihan

Rancangan awal evaluasi pelatihan ini ada 3 tahap, yaitu: 1) pretest (pengetahuan awal), 2) posttest (pengetahuan akhir), dan 3) unjuk kerja (praktik). Namun, dalam kenyataannya di lapangan, unjuk kerja kurang optimal dikarenakan patuh prokes.

Melaksanakan pelatihan 6 x 8 jam kegiatan

Maksud dari 6 x 8 jam kegiatan adalah pelatihan ini merupakan program pengabdian kemitraan masyarakat, dengan serangkaian kegiatan sebagai

berikut: 1) observasi lokasi, 2) koordinasi pengumpulan data, 3) pelaksanaan pelatihan teori, 4) pelaksanaan pelatihan praktik, 5) evaluasi pelaksanaan pelatihan, dan 6) presentasi laporan akhir.



Gambar 2. Dokumentasi Pelaksanaan Pelatihan VSS dan immobilizer

Evaluasi

Untuk mengetahui peningkatan kompetensi profesional guru, khususnya guru teknik otomotif di SMKS Islam 1 Kota Blitar, dilakukan evaluasi berupa Pretest dan Posttest dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest Peserta Pelatihan VSS dan immobilizer

<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
Peserta	Skor	Peserta	Skor	Peserta	Skor	Peserta	Skor
1	75	1	86	11	75	11	91
2	75	2	82	12	73	12	84
3	75	3	86	13	71	13	82
4	80	4	88	14	75	14	82
5	73	5	82	15	66	15	88
6	75	6	86	16	77	16	82
7	73	7	84	17	51	17	91
8	46	8	91	18	66	18	88
9	80	9	84	19	68	19	86
10	48	10	84	20	71	20	93

Tabel 2. Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRE TEST	75,1500	20	3,93734	0,88042
	POST TEST	87,9500	20	5,27631	1,17982

Tabel 3. Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Interval of the				
					Lower				Upper
Pair 1	PRE TEST - POST TEST	-12,80000	5,69025	1,27238	-15,46312	-10,13688	-10,060	19	0,000

Pada Tabel 1, diperlihatkan hasil ringkasan statistik deskriptif dari kedua sampel pada Tabel 2, dengan mean Skor Posttest > Skor Pretest, maka dapat disimpulkan terdapat peningkatan skor kompetensi guru. Pada Tabel 3, diketahui bahwa Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara Skor Pretest dan Posttest Peserta Pelatihan Vehicle security system car alarm, central lock/door lock dan immobilizer.

Pelaporan dan pemenuhan luaran

Hasil pelatihan ini dilaporkan oleh tim pelaksana pengabdian masyarakat dari program studi S1 Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Malang (UM) kepada: 1) ketua LP2M UM, 2) koorprodi S1 Pendidikan Teknik Otomotif UM, 3) ketua jurusan teknik mesin UM, 4) dekan fakultas teknik UM, dan 5) kepala SMKS Islam 1 Kota Blitar melalui laporan kemajuan dan laporan akhir. Hasil program pengabdian kemitraan masyarakat ini juga dipublikasikan melalui artikel dan media elektronik guna memenuhi target luaran program pengabdian kepada masyarakat.

SIMPULAN

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa: 1) terselenggaranya pelatihan teori dan praktik VSS dan immobilizer secara luring di SMKS Islam 1 Kota Blitar yang diikuti oleh peserta secara terbatas sesuai protokol kesehatan (prokes), 3) meningkatnya kompetensi profesional guru di SMKS Islam 1 Kota Blitar ditandai dengan peningkatan nilai tes teori (pretest dan posttest), dan 4) guru memahami bagaimana mengajarkan teori dan praktik VSS dan immobilizer ke siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana pengabdian masyarakat dari program studi S1 Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Malang (UM) menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: 1) Ketua LP2M UM yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui sumber dana non APBN UM, 2) Kepala SMKS Islam 1 Kota Blitar dan guru-guru teknik otomotif yang telah memberikan dukungan dan kerjasama sehingga kegiatan pelatihan berjalan dengan baik, dan 3) para mahasiswa dan pembantu umum.

DAFTAR RUJUKAN

- Brown, R. (2017). Vehicle crime prevention and the co-evolutionary arms race: Recent offender countermoves using immobiliser bypass technology. *Security Journal*, 30(1). <https://doi.org/10.1057/s41284-016-0001-1>
- Harususilo, Y. . (2020). Profesionalitas Guru SMK Diharapkan Mampu Jawab Tantangan Teknologi. In *kompas.com*.
- Hicks, C., Garcia, F. D., & Oswald, D. (2018a). Dismantling the AUT64 automotive cipher. *IACR Transactions on Cryptographic Hardware and Embedded Systems*, 2018(2). <https://doi.org/10.13154/tches.v2018.i2.46-69>

- Hicks, C., Garcia, F. D., & Oswald, D. (2018b). Dismantling the AUT64 Automotive Cipher. *IACR Transactions on Cryptographic Hardware and Embedded Systems*. <https://doi.org/10.46586/tches.v2018.i2.46-69>
- Hills, M., & Anjali, A. (2017). A human factors contribution to countering insider threats: Practical prospects from a novel approach to warning and avoiding. *Security Journal*, 30(1). <https://doi.org/10.1057/sj.2015.36>
- Jayendra, G., Kumarawadu, S., & Meegahapola, L. (2007). RFID-based anti-theft auto security system with an immobilizer. *ICIIS 2007 - 2nd International Conference on Industrial and Information Systems 2007, Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/ICIINFS.2007.4579218>
- Jing, J., Liu, Y., Wu, J., Huang, W., & Zuo, B. (2022). Research on power management and allowed propulsion control in pure electric vehicle. *Energy Reports*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.11.076>
- LIU, H., MA, J., ZHU, S., LU, Z., & LIU, Z. (2018). Practical Contactless Attacks on Hitag2-Based Immobilizer and RKE systems. *DEStech Transactions on Computer Science and Engineering*, CCNT. <https://doi.org/10.12783/dtcse/ccnt2018/24750>
- Nurwardani, P. (2019). Sertifikasi Pendidik. *Seminar Nasional Inovasi Pembelajaran Pendidikan Profesi Guru (PPG) Bidang Vokasi*, 2019.
- Solikin, M. (2005). *Sistem Injeksi Bahan Bakar Motor Bensin (EFI System)*. Kampong Ilmu.
- Wouters, L., Van den Herrewegen, J., Garcia, F. D., Oswald, D., Gierlichs, B., & Preneel, B. (2020a). Dismantling DST80-based immobiliser systems. *IACR Transactions on Cryptographic Hardware and Embedded Systems*, 2020(2). <https://doi.org/10.13154/tches.v2020.i2.99-127>
- Wouters, L., Van den Herrewegen, J., Garcia, F. D., Oswald, D., Gierlichs, B., & Preneel, B. (2020b). Dismantling DST80-based Immobiliser Systems. *IACR Transactions on Cryptographic Hardware and Embedded Systems*. <https://doi.org/10.46586/tches.v2020.i2.99-127>