

**Program Pengabdian
Kepada Masyarakat (PPM)**



**Pelatihan Fluidsim
bagi Guru dan Siswa Program
Keahlian Alat Berat SMKN 1
Ngawen Gunung Kidul**

Oleh:

Yoga Guntur Sampurno, M. Pd. (yoga_gs@uny.ac.id)

Ibnu Siswanto, M.Pd. (ibnususwanto@uny.ac.id)

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2013**

A. JUDUL

**Pelatihan fluidsimsim bagi guru dan siswa program keahlian alat berat
SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul.**

B. ANALISIS SITUASI

Berdasarkan Keputusan dirjen manajemen pendidikan dasar dan menengah departemen pendidikan nasional No. 251 Tahun 2008 tentang Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan, program studi keahlian teknik otomotif dibagi menjadi 5 kompetensi keahlian yaitu teknik kendaraan ringan, teknik sepeda motor, teknik perbaikan bodi otomotif, teknik alat berat, dan teknik ototronik. Setiap SMK yang memiliki program studi teknik otomotif dapat memilih untuk membuka kompetensi keahlian sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Pada tahun 2013, program keahlian yang tersedia di program studi teknik otomotif di SMK-SMK Daerah Istimewa Yogyakarta didominasi program keahlian teknik kendaraan ringan dan sepeda motor. Program keahlian yang lain masih terbatas, sebagai contoh program keahlian perbaikan bodi otomotif hanya ada di SMKN 2 Depok Sleman Yogyakarta dan program keahlian alat berat hanya ada di SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul.

SMKN 1 Ngawen merupakan satu-satunya sekolah di DIY yang sudah memiliki program studi teknik otomotif dengan program keahlian alat berat (Okezone.com: 2012). Latar belakang dibukanya program keahlian alat berat di SMKN 1 Ngawen yaitu pertumbuhan industri alat berat yang terus meningkat setiap tahun. Pertumbuhan industri alat berat antara 25-30% per tahun (Tribunnews.com: 2013). Pertumbuhan tersebut dipengaruhi oleh

pertumbuhan industri properti dan pertambangan yang juga terus meningkat di Indonesia. Dengan pertumbuhan yang mencapai 25-30% per tahun, industri alat berat juga menciptakan banyak lapangan kerja. Misalkan saja tenaga operator, teknisi, dan penjualan (*marketing*).

Program keahlian alat berat di SMKN 1 Ngawen Yogyakarta dimulai pada tahun ajaran 2012/2013. Jumlah siswa yang diterima pada angkatan pertama sebanyak 32 siswa. Pada tahun ajaran 2013/2014 SMKN 1 Ngawen berencana menambah jumlah kelas menjadi 2 kelas atau 64 siswa. Hal ini menjadi salah satu indikator bahwa minat siswa untuk masuk ke program keahlian alat berat sangat tinggi.

Walaupun program keahlian alat berat di SMKN 1 Ngawen diminati oleh para siswa, akan tetapi dalam pelaksanaannya masih terdapat banyak hambatan. Beberapa hambatan yang ada yaitu jumlah guru yang diberi tanggungjawab untuk mengembangkan program keahlian ini hanya 2 orang, guru belum menguasai materi dan media pembelajaran alat berat, belum ada kurikulum yang tersusun dengan baik, belum adanya media pembelajaran praktik yang memadai, dan belum berjalannya kerjasama dengan pihak industri sesuai dengan perencanaan diawal pembukaan program keahlian alat berat. Karena media pembelajaran praktik alat berat belum tersedia, maka siswa juga belum pernah melaksanakan kegiatan praktik.

Dengan latar belakang tersebut, maka perlu diadakan kegiatan pelatihan tentang alat berat atau sistem yang mendukung kinerja alat berat bagi guru-guru dan siswa di SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul. Dengan adanya

pelatihan ini diharapkan guru-guru dan siswa SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul memiliki pengalaman melakukan praktik dasar-dasar sistem alat berat, guru-guru memiliki kemampuan untuk membuat media pembelajaran yang sesuai dengan program keahlian alat berat sehingga dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

C. TINJAUAN PUSTAKA

Alat berat adalah sistem atau peralatan yang memiliki beban/daya kerja besar. Peralatan-peralatan yang termasuk dalam kategori alat berat misalkan saja excavator, bulldozer, backhoe, dll. Peralatan-peralatan tersebut pada umumnya dipergunakan pada industri pertambangan, properti, dan pembangunan infrastruktur transportasi.

Karena beban kerja yang sangat besar, maka sumber tenaga yang diperlukan juga sangat besar. Selain sumber tenaga yang besar, mekanisme kontrol yang dimiliki juga harus memiliki kekuatan atau daya yang besar. Untuk mendapatkan tenaga yang besar tersebut pada umumnya diperoleh atau ditransfer menggunakan media fluida baik cair (hidraulic) maupun gas (pneumatic). Anthony esposito (2009: 1) menyatakan bahwa *"fluid power is the technology that deals with the generation, control, and transmission of power, using pressurized fluids"*. Hampir tidak ada perusahaan yang tidak memanfaatkan tenaga fluida dalam usahanya baik dalam bidang produksi maupun distribusi. Fluida dimanfaatkan sebagai sumber tenaga, penggerak, dan sistem kontrol karena memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan-keunggulan tersebut ialah 1) metode pengontrolan yang mudah dan akurat, 2) tenaga yang dihasilkan bervariasi, 3) tenaga yang dihasilkan stabil dalam

berbagai tingkat kecepatan, dan 4) sederhana, aman, dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Anthony esposito, 2009: 8-9)

Dengan demikian, pengetahuan dan ketrampilan tentang pneumatic hidraulic merupakan salah satu dasar yang harus dipelajari sebelum mempelajari alat berat. Pneumatic hidraulic adalah salah satu mata pelajaran/kuliah/materi yang mempelajari tentang pengetahuan dasar dan penerapan fluida untuk menghasilkan tenaga, menjadi penggerak, dan sebagai sistem kontrol dalam berbagai bidang atau sistem. Salah satu media pembelajaran pneumatic hidraulic yang sudah diakui reputasinya adalah media pembelajaran yang dibuat oleh festo.

Festo merupakan perusahaan yang memiliki usaha suplier peralatan automasi bagi industri, pelatihan dan pengembangan media pembelajaran serta software pneumatic hidraulic. Salah satu media pembelajaran yang diproduksi oleh festo adalah pneumatic hidraulic set. Media ini dapat dipergunakan untuk mengenalkan tentang aplikasi pneumatic hidraulic sebagai sumber tenaga, penggerak (actuator), dan sebagai sistem kontrol. Selain komponen pneumatic hidraulic, pada umumnya media pelatihan tersebut juga dilengkapi dengan sistem kontrol electric sebagai pengembangan dari sistem yang telah ada sebelumnya.

Selain dapat dipergunakan untuk mengenalkan aplikasi pneumatic hidraulic, media ini juga dapat dipergunakan untuk praktik. Siswa dapat melakukan praktik mendesain sebuah model alat berat dengan menggunakan pneumatic hidraulic set. Siswa dapat membuat sebuah model alat untuk mengangkat beban berat seperti excavator atau model

mekanisme untuk mengatur arah bulldozer agar sesuai dengan keinginan pengemudi dengan menggunakan media pneumatic hidraulic.

Supaya media pembelajaran pneumatic hidraulic dapat dipelajari dan dipergunakan lebih optimal untuk mempelajari dasar-dasar kerja sistem alat berat, maka festo membuat sebuah software yang disebut fluidsims. *Fluidsim pneumatics is a teaching tool for simulating pneumatics basics and runs using microsoft windows* (Festo, 2004: 8). Jadi Fluidsim merupakan sebuah media pembelajaran untuk membuat simulasi rangkaian sistem pneumatics yang dapat dioperasikan pada sebuah komputer yang menggunakan program microsoft windows.

Fluidsim merupakan sebuah software yang dilengkapi dengan katalog mengenai berbagai macam komponen dalam pneumatic hidraulic. Misalkan saja kompresor, saklar, actuator, air control, dll. Selain katalog yang berisi nama, spesifikasi produk, dan cara kerjanya, fluidsims juga dapat dipergunakan untuk mendesain dan mensimulasikan sebuah sistem yang menggunakan pneumatic hidraulic sebagai sumber tenaga dan penggerak. Dengan berbagai keunggulan yang dimiliki, software fluidsims juga senantiasa dikembangkan dan diupdate agar sesuai dengan perkembangan teknologi pneumatic hidraulic yang diterapkan dalam berbagai bidang termasuk industri alat berat. Sampai dengan saat ini, seri terbaru dari fluidsims adalah seri 4.0.

D. IDENTIFIKASI DAN PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan analisis yang telah dipaparkan di atas, permasalahan yang dihadapi oleh sasaran kegiatan ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Minimnya sarana dan prasarana untuk pembelajaran praktik bagi siswa jurusan alat berat di SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul
2. Siswa belum pernah mempraktikkan teori tentang dasar kerja alat berat.
3. Guru dan siswa belum pernah melakukan praktik simulasi kerja peralatan pneumatic hidraulic menggunakan fluidsims
4. Guru-guru SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul belum memiliki kemampuan untuk menggunakan fluidsims sebagai media pembelajaran simulasi peralatan pneumatic hidraulic

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut di atas, permasalahan yang hendak dipecahkan dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah cara meningkatkan sarana dan prasarana untuk pembelajaran praktik bagi siswa jurusan alat berat di SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul dengan melatih guru dan siswa melakukan simulasi kerja peralatan pneumatic dan hidraulic menggunakan fluidsims?
2. Bagaimanakah melatih para guru supaya memiliki kemampuan menggunakan fluidsims sebagai media pembelajaran praktik simulasi peralatan pneumatic dan hidraulic?

E. TUJUAN KEGIATAN

Kegiatan PPM di SMKN 1 Purwosari Gunung Kidul ini bertujuan untuk:

1. Meningkatkan sarana dan prasarana praktik bagi guru dan siswa jurusan alat berat SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul dengan melatih guru dan siswa menggunakan fluidsims untuk melakukan simulasi kerja peralatan pneumatic dan hidraulic.
2. Melatih guru membuat media pembelajaran simulasi peralatan pneumatic dan hidraulic menggunakan fluidsims

F. MANFAAT KEGIATAN

Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan bagi para guru dan siswa di SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul tentang dasar-dasar kerja sistem alat berat dan meningkatkan kemampuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran alat berat menggunakan fluidsims. Selain itu, pelatihan ini juga diharapkan dapat memberikan pengalaman bagi para siswa untuk melakukan praktik simulasi dasar-dasar kerja sistem alat berat menggunakan fluidsims dan media praktik pneumatic hidraulic set.

G. KERANGKA PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul, diperoleh kesimpulan bahwa program keahlian alat berat sangat diminati oleh siswa. Jumlah siswa angkatan pertama yaitu 32 siswa. Tahun ajaran 2013/2014 SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul akan membuka kelas program keahlian alat berat sebanyak 2 kelas (64 siswa). Sedangkan hambatan yang dihadapi adalah: sarana pembelajaran program keahlian alat

berat yang ada di sekolah masih sangat kurang, media pembelajaran yang dipergunakan oleh guru terbatas pada buku/materi teori yang disampaikan secara klasikal di kelas, dan siswa belum pernah mempraktikkan teori tentang dasar-dasar kerja alat berat.

Berdasarkan uraian di atas, maka pemecahan masalah yang diajukan secara operasional adalah sebagai berikut :

1. Diskusi secara intensif dengan guru di program keahlian alat berat tentang pengembangan media pembelajaran alat berat menggunakan fluidsimsim.
2. Pelatihan intensif tentang penggunaan fluidsimsim sebagai media pembelajaran alat berat (pneumatic hydraulic) bagi guru dan siswa SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul.
3. Praktik menggunakan media pneumatic hydraulic bagi siswa program keahlian alat berat SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul di bengkel pneumatic hydraulic FT UNY.

H. KHALAYAK SASARAN ANTARA YANG STRATEGIS

Sasaran kegiatan ini adalah para guru dan siswa di SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul. Pemilihan dan penetapan sasaran pelatihan ini mempertimbangkan permasalahan aktual yang dihadapi oleh para guru dan siswa di SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul tentang minimnya sarana pembelajaran yang dimiliki untuk praktik alat berat. Dengan adanya pelatihan ini diharapkan para guru dan siswa SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul memiliki ketrampilan untuk menggunakan fluidsimsim. Ketrampilan menggunakan fluidsimsim dapat dimanfaatkan untuk membuat media

pembelajaran alat berat. Media pembelajaran yang dibuat dapat dipergunakan untuk meningkatkan sarana dan prasarana pembelajaran di program keahlian alat berat SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul. Selain itu, kegiatan ini diharapkan juga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk praktik dasar-dasar kerja alat berat.

I. KETERKAITAN

Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat (LPM) UNY dalam melaksanakan semua gerak dan langkanya didukung oleh berbagai sumber daya dari fakultas dan jurusan sesuai dengan program pelatihan yang ditawarkan. Kegiatan PPM ini akan berhasil jika semua pihak yang terkait mendukung dan mau bekerjasama dengan baik. Adapun pihak yang mendukung program kegiatan PPM ini adalah :

1. Tim Pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat FT UNY
2. Koordinator bengkel Pneumatic Hidraulic Jurusan PT. Mesin dan PT. Otomotif FT UNY.
3. Kepala Sekolah SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul.
4. Guru-guru SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul.
5. Siswa-siswa program keahlian alat berat SMKN 1 Ngawen Gunung Kidul.
6. Nara sumber teknis yang memiliki keahlian dalam penggunaan fluidsim dan praktik pneumatic hidraulic.

J. METODE KEGIATAN

Metode kegiatan yang digunakan dalam pelatihan ini adalah sebagai berikut :

1. Pelatihan penggunaan fluidsim

a. Metode Ceramah

Metode ceramah digunakan untuk menjelaskan pengetahuan umum tentang alat berat dan pneumatic hidraulic serta kelebihan fluidsim untuk belajar pneumatic hidraulic.

b. Metode Demonstrasi

Metode ini diberikan untuk menjelaskan langkah-langkah penggunaan fluidsim dalam pembelajaran pneumatic hidraulic. Langkah-langkah tersebut meliputi prosedur menginstall fluidsim, cara memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia dalam fluidsim, dan menggunakan fluidsim untuk membuat simulasi dan mendesain sistem yang menggunakan pneumatic hidraulic.

c. Metode Supervisi

Metode ini digunakan untuk mengetahui sejauhmana tiap peserta mampu mengoperasikan perintah-perintah yang diberikan sesuai dengan instruksi.

d. Latihan Mandiri

Untuk mengetahui sejauhmana tiap-tiap peserta mampu menggunakan fluidsim untuk membuat rangkaian sistem pneumatic hidraulic secara mandiri.

e. Tes

Untuk mengetahui sejauhmana kompetensi peserta dalam menggunakan fluidsims.

2. Praktik pneumatic hidraulic

a. Metode Ceramah

Metode ceramah digunakan untuk memberikan pengantar sebelum siswa melakukan praktik menggunakan peralatan pneumatic hidraulic. Pengantar tersebut meliputi tata tertib bengkel, keselamatan kerja, dan pengenalan alat.

b. Metode Demonstrasi

Metode ini diberikan untuk memberikan contoh sebelum siswa melakukan praktik pneumatic hidraulic.

c. Metode Supervisi

Metode ini digunakan untuk mengetahui sejauhmana tiap peserta mampu mengoperasikan perintah-perintah yang diberikan sesuai dengan instruksi.

d. Latihan Mandiri

Untuk mengetahui sejauhmana tiap-tiap peserta mampu praktik membuat rangkaian sistem pneumatic hidraulic secara mandiri.

K. RANCANGAN EVALUASI

Untuk mengetahui keberhasilan dalam pelaksanaan program IPTEKS ini diadakan evaluasi secara praktik. Indikator keberhasilan dalam pelaksanaan program ini yaitu guru dan siswa mampu membuat menggunakan media fluidsims untuk membuat rangkain sistem pneumatic

hidraulic dan siswa mendapatkan pengalaman praktik membuat rangkaian pneumatic hidraulic.

No	Kegiatan	Indikator	Instrumen Evaluasi
1	Pelatihan fluidsिम	Peserta 38	Presensi/daftar hadir
		100% materi tersampaikan kepada peserta	Presensi dan angket
		Peserta mampu membuat rangkaian sistem pneumatic hidraulic menggunakan fluidsिम secara mandiri.	Tes
2	Praktik pneumatic hidraulic	Peserta 32	Daftar peserta
		Setiap peserta memiliki pengalaman membuat rangkaian sistem pneumatic hidraulic menggunakan media yang tersedia	Presensi

L. RENCANA JADWAL KERJA

NO	Kegiatan	Bulan ke								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1.	Survey lapangan dan persiapan proposal	■								
2.	Persiapan alat dan perlengkapan		■							
3.	Persiapan materi dan media pelatihan		■							
4.	Pelaksanaan pelatihan			■	■					
5.	Evaluasi kegiatan			■	■	■				
6.	Pembuatan Laporan					■	■			
7.	Seminar hasil kegiatan						■	■		
8.	Revisi Laporan							■	■	
9.	Penggandaan Laporan								■	■

M. ORGANISASI PELAKSANA

1. Ketua Pelaksana

- a. Nama dan Gelar Akademik : Yoga Guntur Sampurno. M.Pd
- b. Pangkat/Golongan/NIP : III b/198105072008121002
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Bidang Keahlian : Pendidikan Teknik Otomotif
- e. Fakultas/Jurusan : FT/ Otomotif

2. Anggota Pelaksana

- a. Nama dan Gelar Akademik : Ibnu Siswanto S.Pd.T
- b. Pangkat/Golongan/NIP : III a/198212302008121009
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Bidang Keahlian : Pendidikan Teknik Otomotif
- e. Fakultas/Jurusan : FT/Otomotif

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony Esposito. (2009). Fluid Power with applications 7th Edition. New Jersey. Pearson prentice hall.
- Festo. (2004). FluidsSIM 3.6 Pneumatics User's Guide 4th Edition. Denkendorf.
- Okezone.com. (2012). UGM bantu buka pelatihan alat berat di SMK. Diambil 1 Mei 2013 dari <http://kampus.okezone.com/read/2012/06/01/373/639618/ugm-bantu-buka-pelatihan-alat-berat-di-smk>
- Tribunnews.com. (2013). Bisnis properti dorong pertumbuhan industri alat berat. Diambil 1 Mei 2013 dari <http://surabaya.tribunnews.com/2013/04/19/bisnis-properti-dorong-pertumbuhan-industri-alat-berat>

CURICULUM VITAE

I. DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Yoga Guntur Sampurno, M.Pd
NIP : 19810507 200812 1 002
Pangkat dan Golongan : Penata Muda Tk I dan III B
Jabatan : Asisten Ahli
Tempat /Tgl lahir : Sleman, 7 Mei 1981
Jenis Kelamin : Laki – laki
PerguruanTinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Fakultas/Jurusan : FT/Pendidikan Teknik Otomotif
Jabatan Struktural : -
Alamat Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta
Telp dan Fax : (0274) 565583, 568168
Alamat Rumah : Perum Mranggen No B-2 Sinduadi
Mlati Sleman Yogyakarta,
Telp a. Rumah : (0274) 586340
b. HP : 081328699037
e. e-mail : yoga_g_sampurno@yahoo.co.id

II. PENDIDIKAN

No	Jenjang Pendidikan	Nama Perguruan Tinggi dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
1.	S 1	Universitas Negeri Yogyakarta	2005	PT Mesin
2.	S 2	Universitas Negeri Yogyakarta	2007	PEP

III PENELITIAN DAN PPM (3 Tahun Terakhir)

a. Pengalaman Melaksanakan Penelitian

No	Judul Penelitian	Tahun	Kedudukan	Sumber Dana
1.	Teaching Factory di SMK St. Mikael Surakarta	2011	Ketua	DIPA UNY
2.	Pelaksanaan teaching factory di SMK Muhammadiyah 2 Borobudur Magelang	2012	Ketua	DIPA UNY

b. Pengalaman Melaksanakan Pengabdian Pada Masyarakat

No	Judul Pengabdian pada masyarakat	Tahun	Kedudukan	Sumber Dana
1.	Pelatihan pembuatan karya ilmiah bagi guru-guru SD se-kecamatan Moyudan Sleman	2010	Ketua	DIPA UNY
2.	Pelatihan e learning bagi guru-guru SMKN 4 Yogyakarta	2011	Ketua	DIPA UNY
3	Pelatihan pembuatan perpustakaan elektronik berbasis web site bagi guru SMKN 1 Purwosari Gunung Kidul	2012	Ketua	DIPA UNY

I. DATA PRIBADI

1. Nama Lengkap : Ibnu Siswanto, M.Pd.
2. Tempat Lahir : Sleman
3. Tanggal Lahir : 30 Desember 1982
4. NIP : 19821230 200812 1 009
5. Pangkat/Jab./Gol. : Penata muda/ Asisten Ahli/IIIa
6. Agama : Islam
7. Jenis Kelamin : Laki-laki
8. Alamat Rumah : Dukuh Sinduharjo Ngaglik Sleman Yogyakarta
9. Telepon : (0274) 9285120 / 081328267250
10. E-mail : ibnusioniswanto@uny.ac.id

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

No.	Nama Sekolah	Kota	Jurusan	Th. Lulus	Ket.
1	SDN Gentan II	Ngaglik, Sleman	-	1994	
2	SLTP N II Ngaglik	Ngaglik, Sleman	-	1997	
3	SMK N 2 Depok Sleman	Depok, Sleman	Teknik Otomotif	2001	
4	D3 Pendidikan Teknik Otomotif UNY Yogyakarta	Yogyakarta	Teknik Otomotif	2004	
5	S1 Pendidikan Teknik Otomotif	Yogyakarta	Pendidikan Teknik Otomotif	2008	

III. PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

No.	Judul	Tahun	Jabatan	Dana	Ket.
1	Pelatihan pembuatan karya ilmiah bagi guru-guru SD se-kecamatan Moyudan Sleman	2010	Anggota	DIPA UNY	
2	Pelatihan e learning bagi guru-guru SMKN 4 Yogyakarta	2011	Anggota	DIPA UNY	
3	Pelatihan pembuatan perpustakaan elektronik berbasis web site bagi guru SMKN 1 Purwosari Gunung Kidul	2012	Anggota	DIPA UNY	