

Laporan Kegiatan PPM



**PELATIHAN *TUNE UP* KENDARAAN RINGAN
BAGI GURU DAN SISWA MADRASAH ALIYAH “IBNU SINA”
BERBAH SLEMAN YOGYAKARTA**

Oleh :

**Dr. Tawardjono Us.,M.Pd.
Sudarwanto, M.Eng.
Tafakur, S.Pd.,M.Pd.
Gunadi, M.Pd.**

Dibiayai oleh Dana DIPA Universitas Negeri Yogyakarta
Tahun Anggaran 2017
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan
Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah
Dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 1065g.17/UN34.15/PL/2017

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2017**



KEMENTERIAN RISTEK DAN DIKTI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
Alamat: Karangmalang Yogyakarta 55281
Telp. 586168 pes. 292, 276
Telp dan Fax: (0274) 586734

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PPM

1. Judul : Pelatihan Ketrampilan Tune Up/Perawatan Kendaraan Ringan Bagi Guru dan Siswa Madrasah Aliyah "Ibnu Sina" Berbah Sleman Yogyakarta

2. Ketua Pelaksana Pengabdian
 - a. Nama Lengkap : Dr. Tawardjono Us., M.Pd.
 - b. Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 12 Maret 1953
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
 - e. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
 - f. Alamat Rumah : Gejayan CC II Gang Jeruk No.04, Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta
 - g. Telpon/Faks/HP : (0274) 586168/ - / 08164220235
 - h. e-mail : tawardjono@uny.ac.id
 - i. Bidang Keahlian : Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
3. Jenis Pengabdian : Kelompok
4. Jumlah Tim Peneliti :
 - a. Ketua : 1 (satu) orang
 - b. Anggota : 3 (tiga) orang + 1 teknisi + 3 mahasiswa
5. Lokasi Pengabdian : Madrasah Aliyah "IBNU SINA", Jl. Berbah Kuton, Tegaltirto, Berbah, Sleman
6. Biaya Yang Diperlukan
 - a. Sumber dari Fakultas : Rp 7.500.000,-
 - b. Sumber lain : Rp -Jumlah : Rp 7.500.000,- (Tujuh juta lima ratus ribu rupiah)

Yogyakarta, 16 Oktober 2017



Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan

Ketua Pelaksana Pengabdian

(Dr. Zainal Arifin, M.T.)
NIP. 196903122001121001

(Dr. Tawardjono Us. M.Pd)
NIP. 195303121978031001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segenap rahmat dan kenikmatan yang tidak terhitung bagi kita semua, sehingga Program Pengabdian kepada Masyarakat di tahun 2017 ini dapat terlaksana tanpa ada kendala yang berarti, begitu pula penulisan laporan PPM ini. Program Pengabdian kepada Masyarakat ini merupakan suatu bentuk akuntabilitas kami sebagai Dosen yang memiliki tugas utama untuk senantiasa melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi sebagaimana tertuang pada Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, dimana Tridharma perguruan tinggi meliputi: 1) melaksanakan pendidikan, (2) penelitian, dan (3) pengabdian kepada masyarakat.

Program pengabdian ini dilaksanakan melalui kegiatan pelatihan perawatan /Tune Engine kepada guru siswa MA Ibnu Sina yang beralamatkan di Dusun Kuton, Tegaltirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta. Dengan adanya program ini, diharapkan guru dan siswa memahami pekerjaan standar perawatan engine pada kendaraan sebagai bagian dari kompetensi utama seorang mekanik. Selain itu, dengan dipahaminya pekerjaan tune up secara ideal, maka akan mendukung kemampuan guru dalam memenuhi kebutuhan kompetensi praktik untuk ujian nasional siswa.

Dengan terlaksananya PPM ini, kami sampaikan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang membantu, dari pihak Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, pihak MA Ibnu Sina, serta pihak-pihak lain yang membantu dalam melaksanakan PPM ini sehingga dapat terlaksana dengan lancar. Di samping itu, kritik dan saran yang membangun kami harapkan demi perbaikan program-program pengabdian di waktu mendatang agar lebih optimal. Akhir kata, kami harap laporan PPM ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Tim Pengabdi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
RINGKASAN KEGIATAN PPM	vii
I. PENDAHULUAN	
A. Analisis Situasi	1
B. Tinjauan Pustaka	2
C. Identifikasi dan Perumusan Masalah	6
D. Tujuan Kegiatan PPM	6
E. Manfaat kegiatan PPM	6
II. METODE KEGIATAN PPM	
A. Khalayak Sasaran	8
B. Metode Kegiatan PPM	8
C. Langkah Kegiatan PPM	8
D. Faktor Pendukung dan Faktor Penghambat	9
III. PELAKSANAAN KEGIATAN PPM	
A. Hasil Kegiatan PPM	10
B. Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM	11
IV. PENUTUP	
A. Kesimpulan	14
B. Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN – LAMPIRAN	16

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
1. Organisasi Tim Pengabdian	17
2. Surat perjanjian pelaksanaan program kegiatan PPM	18
3. Daftar riwayat hidup	20
4. Denah lokasi program pengabdian	23
5. Surat permohonan pengabdian	24
6. Daftar hadir pelatihan.....	25
7. Foto Dokumentasi	31
8. Materi Pelatihan	32

RINGKASAN KEGIATAN PPM

PELATIHAN *TUNE UP*/PERAWATAN KENDARAAN RINGAN BAGI GURU DAN SISWA MADRASAH ALIYAH “IBNU SINA” BERBAH SLEMAN YOGYAKARTA

**Oleh
Tawardjono Us., dkk.**

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dan siswa dalam melakukan pekerjaan *Tune Up* Engine kendaraan ringan. Sasaran program pelatihan ini adalah guru dan SMK kelas XII MA Ibnu Sina Paket Keahlian Teknik Kendaraan Ringan. Metode pengabdian dilaksanakan melalui pembekalan teori tentang perawatan engine melalui pembelajaran di kelas, softskill, demonstrasi dan latihan praktik *tune up* serta uji kompetensi *tune up*. Dari hasil evaluasi, secara keseluruhan, guru dan sebagian besar siswa mampu melaksanakan *tune up* (88%) pada engine konvensional, meskipun sebagian memerlukan bantuan/bimbingan instruktur untuk menyelesaikan *tune up*. Dengan meningkatnya kemampuan siswa dalam melakukan *tune up* engine, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan yang dilaksanakan cukup efektif terutama untuk guru, sehingga guru mampu melaksanakan *Tune Up* engine secara ideal, jadi dapat digunakan untuk mengembangkan program pembelajaran serta mendukung persiapan uji kompetensi keahlian bagi siswa. Bagi siswa, siswa yang berkompeten dalam perawatan engine akan mendukung pelaksanaan uji kompetensi keahlian secara nasional, serta sebagai bentuk persiapan setelah lulus untuk bekerja. Dengan hasil yang dicapai, disarankan agar sebagai pengakuan kompetensi, siswa/guru dapat mengikuti uji kompetensi pada Lembaga Sertifikasi Profesi.

Kata Kunci: Pelatihan, *Tune up*

**” PELATIHAN *TUNE UP*/PERAWATAN KENDARAAN RINGAN
BAGI GURU DAN SISWA MADRASAH ALIYAH “IBNU SINA”
BERBAH SLEMAN YOGYAKARTA”**

I. PENDAHULUAN

A. ANALISIS SITUASI

Madrasah Aliyah (MA) merupakan lembaga pendidikan tingkat menengah setara dengan jenjang SMA dan SMK. Sebagai lembaga pendidikan tingkat menengah, MA bertugas menyiapkan lulusannya untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Namun dalam kenyataannya, sebagian besar lulusannya tidak melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Hal ini diakibatkan oleh beberapa permasalahan seperti kemampuan akademik maupun kondisi ekonomi orangtua yang sebagian besar termasuk ekonomi lemah sehingga banyak yang bertujuan menyekolahkan anaknya agar setelah lulus segera dapat bekerja. Untuk dapat menjembatani permasalahan ini maka dimunculkanlah Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK).

Madrasah Aliyah (MA) IBNU SINA yang berlokasi di Tegalsari Berbah Sleman merupakan lembaga pendidikan formal di bawah Yayasan Umar bin Khattab. Madrasah ini merupakan Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK) yang membekali para siswanya beberapa ketrampilan seperti: bidang Otomotif dan Tata Busana, agar pada saatnya nanti mereka bisa menggunakannya dalam kehidupan.

MAK IBNU SINA ini belum lama berdiri sehingga masih berupaya untuk selalu meningkatkan kualitasnya agar bisa sejajar dengan sekolah kejuruan lainnya. Siswa Kelas XII berjumlah sekitar 30 orang berasal dari anak panti asuhan di bawah Yayasan Umar bin Khattab yang datang dari berbagai daerah di Indonesia. Pelaksanaan pendidikan di MAK maupun di panti asuhan dilakukan secara mandiri dan swadaya, artinya tidak memungut biaya apapun dari siswa, karena memang latar belakang ekonomi mereka dari kalangan ekonomi lemah. Selain itu, dari jumlah guru produktif yang ada, sementara ini baru 3 orang.

Penyelenggaraan pendidikan di MAK masih jauh dari yang diharapkan, yang diakibatkan banyak faktor, seperti keterbatasan sarana dan prasarana

pendidikan, faktor siswa, serta faktor secara eksternal, dimana tuntutan kompetensi siswa yang tinggi sebagai dampak dari perkembangan IPTEK. Pada keahlian Teknik Kendaraan Ringan, tuntutan kompetensi bagi siswa SMK dan MAK selalu diujikan secara nasional melalui Ujian Kompetensi Keahlian. Banyak pekerjaan yang harus dilakukan siswa, seperti melakukan Tune Engine. Selain itu, dengan adanya persaingan global yang semakin meluas, kompetensi yang dikuasai harus benar-benar sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh lembaga yang terkait. Sehingga seorang yang kompeten akan dibuktikan dengan adanya sertifikat kompetensi.

Adanya dinamisasi tuntutan kompetensi lulusan MAK, sebagai lembaga pendidikan kejuruan, MAK harus mampu merespon hal tersebut. Namun, sulitnya akses terhadap pelatihan kompetensi-kompetensi yang memiliki nilai jual di industri, maka guru dan siswa akan sulit mengupdate kemampuannya sesuai dengan kebutuhan dan standar di industri. Akibatnya, kemampuan siswa dalam bidang kerjanya belum sesuai dengan yang diharapkan. Padahal keterampilan ini sangat diperlukan dalam rangka membekali hidup mereka di kemudian hari. Bahkan, untuk kemampuan dasar otomotif yang memiliki frekuensi pekerjaan yang tinggi seperti melakukan pekerjaan Tune Up engine masih belum dimengerti siswa. Dengan latar belakang itulah maka diperlukan pelatihan ketrampilan *Tune up* kendaraan ringan bagi guru dan siswa yang berkaitan dengan bidang yang dipelajarinya yaitu tentang Teknik Kendaraan Ringan.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK)

Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2015 tentang Perubahan atas peraturan menteri agama nomor 90 Tahun 2013 tentang penyelenggaraan pendidikan madrasah menyatakan bahwa: “Madrasah Aliyah Kejuruan yang selanjutnya disingkat MAK adalah satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan dengan kekhasan agama Islam pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari Sekolah Menengah Pertama,

MTs, atau bentuk lain yang sederajat, diakui sama atau setara Sekolah Menengah Pertama atau MTs”. Madrasah aliyah kejuruan (MAK) adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal dalam binaan Menteri Agama yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan dengan kekhasan agama Islam pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, dan sejenisnya. Kurikulum MAK hampir sama dengan kurikulum sekolah menengah kejuruan, hanya saja pada kurikulum MAK terdapat tambahan mata pelajaran mengenai pendidikan agama Islam.

Tujuan utama MAK adalah menyiapkan para siswanya agar dapat bersaing dalam mendapatkan lapangan kerja apabila para siswa tidak melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. MAK diharapkan mampu menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang dibutuhkan dalam pembangunan, untuk itu diperlukan tenaga pengajar yang profesional sesuai program yang dikembangkan/dilaksanakan serta berdasarkan standar kompetensi kejuruan. Selain itu, MAK juga diharapkan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional sehingga mampu memilih karir, mampu berkompetisi, dan mampu mengembangkan diri sebagai tenaga kerja tingkat menengah untuk mengisi kebutuhan dunia usaha dan industri pada saat ini dan mendatang serta menyiapkan lulusan agar menjadi warga negara yang tanggap dan mampu menyesuaikan diri, kreatif, inovatif dan produktif. Oleh karena itulah para siswa perlu mendapatkan pelatihan melakukan *tune up* pada kendaraan konvensional dalam proses pembelajarannya.

2. Perawatan berkala/*Tune up* kendaraan

Tune Up adalah kegiatan merawat mesin mobil yang dijadwalkan secara periodik (biasanya enam bulan atau setahun sekali). Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan performa mesin yang maksimal, menjaga agar mesin tetap dalam kondisi yang baik dan prima. Alasan kenapa pekerjaan *tune up* perlu selalu dilakukan adalah karena mesin dioperasikan secara terus menerus, dan ini akan memungkinkan terjadinya penurunan performa mesin akibat keausan dan gangguan lainnya. Oleh sebab itu agar mobil tetap menghasilkan daya kerja yang

optimal, maka perlu dilakukan tune up mobil secara periodik. Jadi Secara umum pengertian tune up adalah pekerjaan atau kegiatan khususnya pada *engine*/mesin kendaraan yang bertujuan agar performa mesin tersebut lebih maksimal atau optimal.

Pekerjaan *tune up* harus dilakukan sesuai prosedur/anjuran dari pabrik pembuatnya, baik urutan pengerjaannya, pemeriksaannya, spesifikasi, ukuran penyetelan, dan lainnya. Hal ini dimaksudkan untuk efisiensi proses kerja dan supaya hasilnya sesuai standart yang direkomendasikan oleh pabrik pembuatnya.

Sebelum kegiatan *tune up*, perlu dilakukan persiapan pada mesinnya seperti: menghidupkan dan memanaskan mesin terlebih dahulu untuk mengidentifikasi keadaan mesin itu. Identifikasi dilakukan untuk mengetahui apakah putaran *idle* terlalu besar ataupun terlalu kecil, mesin pincang, mbrebet, adanya suara yang tidak normal pada mesin dan lain sebagainya.

Pekerjaan tune up dapat berupa pemeriksaan, pengukuran dan pencocokan dengan standar pabrik, penyetelan, perbaikan, perawatan dan atau penggantian komponen jika diperlukan. Bagian mesin mobil yang perlu dirawat dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Pekerjaan Tune Up 1



Gambar 2. Pekerjaan Tune up 2

Berikut ini komponen dan sistem dalam engine atau mobil yang diperiksa, disetel, diperbaiki, dirawat dan atau diganti komponennya dalam pekerjaan tune up adalah :

- a. Pemeriksaan sistem pendingin.
- b. Pemeriksaan tali kipas.
- c. Pembersihan saringan udara.
- d. Pemeriksaan baterai.
- e. Pemeriksaan kabel tegangan tinggi.
- f. Pemeriksaan oli mesin.
- g. Pemeriksaan busi.
- h. Pemeriksaan distributor.
- i. Penyetelan celah katup.
- j. Pemeriksaan karburator.
- k. Penyetelan campuran dan putaran idle

Berdasarkan penjelasan di atas, pekerjaan *tune up* memang harus dilakukan secara berkala pada mobil khususnya pada mesinnya dengan cara dan prosedur yang benar. Dengan prosedur *tune up* yang benar, akan diperoleh beberapa keuntungan : 1) Waktu yang diperlukan lebih cepat, 2) Tenaga yang dikeluarkan untuk menservis lebih kecil, 3) Peralatan lebih awet karena frekuensi pemakaian

alat berkurang, dan 4) Mobil lebih awet karena frekuensi bongkar pasanganya relatif lebih kecil.

Dalam pekerjaan tune dibutuhkan beberapa peralatan pokok dan penunjang agar bisa efisien waktu dan tenaga. Mempersiapkan peralatan dengan baik dan tepat akan membantu memudahkan pencarian dan penggunaannya. Beberapa peralatan yang sering digunakan pada pekerjaan *tune up* adalah:

- 1) Kunci pas
- 2) Kunci ring
- 3) Obeng positif dan negatif
- 4) Kunci shock
- 5) Kunci momen
- 6) Feeler gauge (pengukur celah)
- 7) Kertas ampelas
- 8) Timing light
- 9) Engine analyzer
- 10) Alat tes kompresi
- 11) Kain lap
- 12) Dan lainnya

C. PERUMUSAN MASALAH

Telah disebutkan di atas bahwa MAK IBNU SINA belum lama menjadi sekolah kejuruan. Dengan berbagai masalah yang ada, masalah yang sangat serius untuk dipecahan adalah kemampuan lulusan terkait dengan kompetensi yang dimilikinya. Ini dapat dilihat dari hasil dari ujian kompetensi keahlian yang belum optimal. Selain itu, dengan berbagai permasalahan yang ada, guru dan siswa belum begitu memahami secara menyeluruh tentang standar kerja untuk beberapa pekerjaan di kendaraan ringan, termasuk pada ujian kompetensi keahlian. Dengan demikian, guru dan siswa harus memiliki kemampuan yang ideal untuk mendukung kompetensi yang menjadi standar di dunia kerja.

Berdasarkan dari kenyataan yang ada tersebut, dapat dibatasi dan dirumuskan masalahnya yaitu:

1. Bagaimana meningkatkan pengetahuan guru dan siswa melalui pelatihan *tune up* pada kendaraan ringan?
2. Bagaimana meningkatkan ketrampilan guru dan siswa melalui pelatihan praktik *tune up* pada kendaraan ringan?

D. TUJUAN KEGIATAN PPM

Dengan melihat permasalahan di atas, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk:

1. Meningkatkan pengetahuan guru dan siswa melalui pelatihan *tune up* pada kendaraan ringan.
2. Meningkatkan ketrampilan guru dan siswa melalui pelatihan praktik *tune up* pada kendaraan ringan.

E. MANFAAT KEGIATAN PPM

Dengan terlaksananya kegiatan pengabdian ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Siswa, dapat meningkatkan kemampuan dan ketrampilan melakukan *tune up* kendaraan ringan sehingga dapat menambah wawasan siswa dalam menghadapi masa depan serta memenuhi tuntutan kompetensi lulusan.
2. Guru, dapat meningkatkan kemampuan teknisnya dalam perawatan kendaraan berdasarkan standar industri.
3. Dosen, dapat meningkatkan profesionalitas dan kepedulian dalam melakukan pengabdian kepada masyarakat.
4. Lembaga, dapat meningkatkan kerja sama antar lembaga pendidikan, yaitu antara FT-UNY dengan MAK IBNU SINA.

F. PEMECAHAN MASALAH

Siswa MAK IBNU SINA selama ini lebih banyak diajarkan teori pengetahuan umum dan keagamaan. Siswa sangat kurang mendapatkan teori dan praktik kejuruan, khususnya bidang otomotif teknologi kendaraan ringan. Padahal selepas dari pendidikannya di MAK ini bagi lulusan yang tidak bisa melanjutkan ke jenjang perkuliahan diharapkan dapat bekerja sesuai dengan bidang

keahliannya. Oleh karena itu mereka membutuhkan bekal pengetahuan dan ketrampilan, yang bukan hanya untuk dirinya sendiri, tetapi juga bisa bermanfaat bagi orang lain khususnya di bidang otomotif teknik kendaraan ringan. Di samping itu, para lulusan juga perlu kemampuan untuk bisa mengembangkan pengetahuan dan ketrampilannya dan mampu beradaptasi dengan lingkungan masyarakatnya. Dengan adanya pelatihan ini diharapkan siswa mendapatkan bekal ketrampilan teknik otomotif, teknologi kendaraan ringan (TKR) khususnya keterampilan *tune-up* kendaraan ringan yang dalam jangka pendek dapat mendukung dalam menghadapi ujian nasional kompetensi kejuruan, serta nantinya diharapkan dapat berguna bagi lulusan saat hidup di tengah masyarakat.

II. METODE KEGIATAN PPM

A. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran kegiatan pelatihan ketrampilan *tune up* kendaraan ringan ini adalah guru dan para siswa di MAK IBNU SINA Berbah yang terdiri atas 14 orang siswa, dan 3 orang guru Madrasah Aliyah Kejuruan yang menyelenggarakan Paket Keahlian Teknik Kendaraan Ringan.

B. Metode Kegiatan PPM

Beberapa metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah:

1. Metode Ceramah dan diskusi yang dilakukan dalam pembekalan teoritis tentang *tune up* kendaraan/mobil oleh narasumber dosen otomotif FT UNY.
2. Metode demonstrasi, pada saat instruktur/dosen memberikan contoh bagaimana melakukan *tune up* pada engine/unit kendaraan sesuai dengan prosedur perawatan yang benar.
3. Metode Observasi, pada saat instruktur/dosen mengawasi kegiatan praktik oleh peserta pelatihan secara individu maupun kelompok. Selain itu, observasi juga dilakukan dalam ujian praktik melakukan *tune up* pada kendaraan/mobil yang dilakukan para siswa maupun guru.

C. Faktor Pendukung dan Penghambat

Secara umum, kegiatan pengabdian yang dilaksanakan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan. Pelatihan dapat dilaksanakan dengan bantuan dari pihak mitra sehingga dapat terlaksana dengan lancar, baik pada materi teori maupun praktik. Secara umum, peserta dapat mengikuti materi yang disampaikan, serta mengikuti praktik dengan antusias. Kegiatan pengabdian telah dilaksanakan pada tanggal 24-26 Mei 2017. Setelah program dilaksanakan, sebagai refleksi kegiatan PPM ini, diidentifikasi beberapa faktor pendukung maupun penghambat kegiatan PPM. Faktor pendukung kegiatan pengabdian ini antara lain:

1. Dukungan Sekolah yang tinggi untuk memfasilitasi sarana dan prasarana pelatihan,
2. Antusiasme peserta pelatihan cukup tinggi dalam mengikuti program pengabdian,
3. Peserta pelatihan cepat merespon instruksi dan penjelasan dari instruktur, sehingga pelatihan dapat berjalan dengan efektif.

Sedangkan faktor penghambat yang ditemui selama pelaksanaan kegiatan pengabdian ini antara lain.

1. Kurangnya media praktik yang berjumlah sesuai dengan jumlah peserta yang ideal untuk pelatihan. Solusi untuk mengatasi kendala ini adalah meminjam peralatan yang layak dan lengkap agar pelatihan dapat berjalan secara ideal,
2. Peralatan praktik yang kurang lengkap untuk mendukung kegiatan praktik, sehingga sekolah harus meminjam peralatan yang ideal,
3. Variasi kemampuan peserta pelatihan yang tinggi, sehingga perlu penanganan khusus bagi peserta pelatihan yang relatif lemah melalui perlakuan remedial dan ujian ulang.

Beberapa kendala pelatihan tersebut pada awalnya menghambat pelaksanaan pelatihan. Namun secara umum pelatihan dapat berjalan dengan lancar dan tuntas. Ini terlihat dari hasil evaluasi yang dilakukan, bahwa sebagian besar guru dan siswa peserta pelatihan mampu melaksanakan pekerjaan sesuai tuntutan kompetensi tune-up kendaraan ringan konvensional.

III. PELAKSANAAN KEGIATAN PPM

A. Hasil Kegiatan PPM

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di MAK IBNU SINA Berbah, Sleman, kepada 3 orang guru dan 14 orang siswa kelas XI Madrasah Aliyah Kejuruan paket keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada Hari Jum'at s.d. Minggu tanggal 24 s.d. 26 Mei 2017. 14 orang siswa dan 3 orang guru diberikan pelatihan dengan pendalaman teori mengenai dasar-dasar dan prosedur Tune Up engine secara menyeluruh.

Selain itu juga direncanakan untuk penambahan muatan softskill kepada peserta pelatihan. Pelatihan diawali dengan pembukaan oleh kepala sekolah dan tim pengabdi, selanjutnya direncanakan diberikan materi softskill kepada peserta pelatihan untuk menguatkan karakter kerja bagi siswa dan guru peserta pelatihan. Setelah itu, peserta diberikan bekal pengetahuan tentang teori konsep dasar dan prosedur tune up kendaraan ringan. Setelah pembelajaran teori dilaksanakan dan telah dievaluasi, selanjutnya pelatihan kepada guru dan siswa dilaksanakan melalui pembelajaran praktik *tune-up* engine konvensional pada engine Kijang seri-K. Setelah kegiatan praktik dan demonstrasi tune up telah dilaksanakan, berikutnya adalah simulasi uji kompetensi kepada peserta pelatihan yang didampingi oleh instruktur pelatihan. Susunan materi pelatihan dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Susunan materi pelatihan tune up engine

No.	Materi/kegiatan	Jumlah jam
1	Perawatan dan perbaikan sistem bahan bakar konvensional	2
2	Perawatan dan perbaikan sistem pendinginan	2
3	Perawatan dan perbaikan sistem pelumasan, mekanisme katup, dan kepala silinder	2
4	Perawatan dan perbaikan sistem kelistrikan mesin konvensional	2
5	Materi softskill	2
6	Praktik Tune Up engine konvensional	16
Jumlah total jam pelatihan		26

Berdasarkan tujuan pengabdian yang dirumuskan, hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa pada materi *Tune up* motor bensin. Materi teori yang disampaikan meliputi sistem bahan bakar motor bensin konvensional, sistem pengapian konvensional, sistem pendingin, sistem pelumasan dan sistem mekanik engine kaitannya dengan *tune up* engine. Sebagian besar siswa belum memiliki pengetahuan dasar engine dengan baik, sehingga instruktur harus memberikan penekanan juga pada dasar engine bensin.

Pada hari kedua, setelah siswa mengikuti pelatihan secara teoritis selama satu hari, siswa diberikan pelatihan praktik *tune up* engine konvensional selama 1 hari penuh. Pelatihan praktik dibantu oleh teknisi dan mahasiswa. Kegiatan diawali dengan penjelasan prosedur *tune up*, peralatan *tune up*, langkah-langkah melakukan *tune up*, serta prosedur keselamatan yang harus diperhatikan. Selanjutnya instruktur memberikan demonstrasi *tune-up* engine berdasarkan buku manual kendaraan yang relevan sesuai dengan engine yang tersedia.

Dalam kegiatan praktik, setiap peserta diharuskan untuk mencoba satu persatu yang didampingi oleh instruktur pelatihan. Namun, sebagian peserta masih kesulitan melakukan *tune up* secara mandiri. Oleh sebab itu, instruktur pelatihan melakukan pendampingan dan bimbingan secara intensif mengenai prosedur *tune up*, peralatan, manual book yang digunakan. Setelah dianggap kompeten, maka langkah selanjutnya adalah evaluasi terhadap pelatihan yang dilakukan, yaitu menguji semua peserta pelatihan dengan instrumen standar untuk uji kompetensi *tune up* engine konvensional.

Pada hari ketiga, siswa yang sudah mendapatkan pelatihan mengikuti ujian praktik *tune up* diuji oleh instruktur pelatihan. Hasil uji *Tune Up* diklasifikasikan menjadi 3 kategori, yaitu kompeten, kompeten dengan bimbingan, dan belum kompeten. Berdasarkan hasil uji terhadap peserta pelatihan, diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kompetensi Tune Up Engine Konvensional

<i>No</i>	<i>Kategori</i>	<i>Jumlah peserta</i>	<i>Persentase</i>
1	Kompeten dengan sedikit bimbingan	15	88 %
2	Kompeten dengan banyak bimbingan	2	12 %
3	Tidak kompeten	0	0 %
Jumlah			100%

Berdasarkan hasil uji kompetensi pelatihan di atas, sebagian besar siswa (88%) telah mampu melaksanakan *tune up* pada engine konvensional untuk butir-butir utama pekerjaan Tune Up dengan baik disertai dengan sedikit bimbingan, meskipun 12% baru dapat melakukan tune up dengan cukup banyak bimbingan instruktur. Artinya, sebagian besar siswa sudah cukup kompeten melaksanakan pekerjaan tune up engine konvensional melalui simulasi yang dilakukan. Namun demikian, Tune up memang belum dilaksanakan pada mobil secara menyeluruh karena keterbatasan fasilitas yang ada. Tune up baru dilakukan pada stand engine yang relatif representatif dengan engine pada kendaraan nyata. Selain itu, beberapa siswa masih membutuhkan bimbingan dari instruktur agar menyelesaikan dan menuntaskan pekerjaan tune up dengan baik.

Berdasarkan hasil evaluasi dan uji praktik kepada siswa, terdapat beberapa pekerjaan yang sulit dilakukan oleh siswa dalam pekerjaan Tune Up engine, antara lain: (1) menggunakan alat tangan dan alat ukur dengan benar, (2) memahami spesifikasi ukuran pada buku manual, dan (3) melakukan penyetelan-penyetelan pada pekerjaan tune up, seperti menyetel sudut dwell dan penyetelan timing pengapian. Selain itu, perlu adanya penguatan dalam kompetensi mengelola tempat kerja dan prosedur keamanan kerja yang baik.

B. Pembahasan Hasil Kegiatan PPM

Tune up merupakan pekerjaan pada bidang teknik kendaraan ringan yang harus rutin dilakukan dalam periode tertentu. Dengan demikian, tune up memiliki frekuensi yang tinggi pada bidang teknik kendaraan ringan. Sesuai dengan kajian teoritisnya, tune up ditujukan agar kinerja engine selalu dalam kondisi yang baik

dan normal. Untuk itu, pekerjaan tune up terdiri dari pekerjaan membersihkan, pemeriksaan, perbaikan kecil, pengetesan dan penyetelan-penyetelan. Pada unit kendaraan, bagian yang paling dominan dilakukan pekerjaan tune up adalah bagian enginnya.

Pekerjaan Tune Up merupakan salah satu tugas yang dapat digunakan sebagai tolok ukur kemampuan siswa dalam menangani pekerjaan di bidang otomotif. Hampir setiap tahun, kompetensi tune up masuk dalam materi ujian nasional praktik kejuruan yang harus dikuasai oleh siswa. Oleh karena itu, setiap siswa SMK teknik kendaraan ringan harus mampu menguasai pekerjaan tersebut dengan baik sesuai dengan prosedur tune up yang benar. Di samping itu, selain secara prosedural siswa dan guru harus menguasai, tidak lupa hal penting lainnya adalah terbentuknya karakter kerja bagi siswa dan guru dalam melaksanakan pekerjaan. Oleh karena itu, untuk mendukung hal tersebut peserta pelatihan diberikan muatan softskill untuk menguatkan karakter kerja kaitannya dengan pekerjaan di bengkel. Sebab, dalam melakukan pekerjaan tune up, siswa dan guru harus selalu menjaga keselamatan dan kesehatan kerja, kecermatan dalam bekerja, kehati-hatian dalam bekerja, serta komitmen kerja yang baik.

Berdasarkan hasil pengabdian kepada masyarakat dengan sasaran siswa kelas XI di MAK Ibnu Sina, Berbah, Sleman, telah dilaksanakan pelatihan kepada siswa dan guru untuk kompetensi Tune Up engine konvensional. Selama 3 hari dilaksanakannya pelatihan, kemampuan siswa dan guru meningkat dalam melakukan tune up engine konvensional baik dari ranah pengetahuan maupun keterampilan siswa. Dilihat dari persentase jumlah siswa yang mampu melaksanakan Tune Up, lebih dari 80 % siswa dapat melakukan pekerjaan Tune Up engine konvensional dengan baik, meskipun dengan sedikit bimbingan dari instruktur. Ini berarti pelatihan yang dilaksanakan cukup efektif, meskipun terdapat beberapa tugas yang menjadikan kesulitan bagi siswa, yaitu menggunakan alat ukur, menggunakan buku manual, serta melakukan penyetelan pada sistem engine.

Pekerjaan tune up tidak terlepas dari tugas untuk melakukan pengukuran. Pengukuran dilakukan sebagai dasar data untuk menentukan kerusakan komponen

maupun ketidaknormalan suatu sistem. Alat ukur pada pekerjaan di bidang teknik kendaraan ringan terdiri dari alat ukur mekanik, alat ukur elektrik, serta alat ukur elektronik. Pada kurikulum di SMK, penggunaan alat ukur termasuk pada pekerjaan dasar Teknik Otomotif yang diajarkan di semester awal. Oleh karena itu, dengan lemahnya kemampuan siswa dalam menggunakan alat ukur, guru harus lebih intensif dalam mengajarkan kompetensi menggunakan alat ukur kepada siswanya.

Selain melakukan pengukuran, kesulitan siswa pada pekerjaan tune up engine konvensional berikutnya adalah pada penggunaan buku manual kendaraan. Sebagaimana peran yang seharusnya, buku manual merupakan pedoman yang tidak terlepas dari pekerjaan Tune Up engine. Buku manual merupakan dasar untuk menentukan spesifikasi dan ukuran ideal komponen atau parameter sistem engine, toleransi ukuran, prosedur pelepasan, pembongkaran, pemeriksaan, perakitan, pemasangan, maupun pengujian dan penyetelan sistem-sistem di kendaraan termasuk yang berhubungan dengan tune up. Oleh karena itu, hendaknya siswa dibiasakan untuk mengakses buku manual agar terlatih dalam menggunakan pedoman tersebut. Jika siswa kompeten dalam mengakses buku manual, maka siswa dapat melaksanakan tune up engine konvensional lebih efisien dan presisi.

Kesulitan siswa lainnya pada pekerjaan tune up adalah melakukan penyetelan pada engine. Penyetelan yang dilakukan meliputi penyetelan statis dan penyetelan dinamis. Penyetelan statis dilakukan tanpa memberikan perlakuan pada engine, contohnya penyetelan celah katup dan pengencangan baut-baut kepala silinder. Sedangkan penyetelan dinamis, untuk mengetahui nilai setelannya maupun proses penyetelannya membutuhkan perlakuan khusus, seperti penyetelan timing pengapian yang dilakukan dengan perlakuan putaran engine tertentu atau penyetelan dwell yang harus dimonitor dengan memutar engine sehingga untuk melihat hasil penyetelan engine harus dihidupkan. Dengan kesulitan yang dialami siswa ini, siswa mestinya dilatih secara lebih intensif dalam melakukan penyetelan-penyetelan pada pekerjaan tune up. Sebab penyetelan merupakan salah

satu pekerjaan tune up untuk mengembalikan kondisi kerja engine agar selalu normal.

Dengan dilakukannya program pengabdian ini, secara umum berdasarkan angket yang diberikan kepada peserta pelatihan, program ini sangat bermanfaat baik bagi guru maupun bagi siswanya. Bagi guru, guru menjadi paham bagaimana melakukan tune up dengan prosedur dan teknik yang benar dan efisien. Bagi siswa, siswa menjadi lebih terlatih dalam melakukan tune up, sehingga menjadi salah satu modal untuk menghadapi ujian nasional kompetensi kejuruan, serta akan mendukung kesiapan siswa dalam menghadai dunia kerja di bidang teknik kendaraan ringan.

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan di MAK Ibnu Sina, Berbah, Sleman ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengetahuan siswa mengenai tune up engine konvensional dapat ditingkatkan melalui kegiatan pelatihan ini. Ini dapat dilihat dari hasil evaluasi setelah disampaikannya materi teori oleh instruktur semakin baik. Di samping itu, dengan adanya penguatan softskill bagi siswa dan guru, maka karakter kerja menjadi lebih baik. Namun demikian, kemampuan dasar-dasar otomotif siswa yang masih rendah menjadi kendala penyampaian materi tune up, sehingga instruktur harus melaksanakan review terhadap materi-materi dasar terlebih dahulu.
2. Keterampilan guru dan siswa dalam melakukan tune up engine konvensional meningkat. Hal ini dapat dilihat dari hasil ujian praktik peserta pelatihan bahwa sebagian besar mampu melaksanakan tune up engine konvensional (88%) meskipun sebagian harus diberikan sedikit bimbingan oleh instruktur sebagian langkah kerjanya.
3. Secara umum, pengabdian yang dilakukan di MAK Ibnu Sina melalui pelatihan tune up engine ini dirasakan oleh pengguna memiliki manfaat yang besar, baik bagi guru maupun siswa. Bagi guru, guru semakin terlatih dan mampu untuk melakukan tune up dengan cara yang benar. Bagi siswa, siswa akan lebih siap dalam menghadapi ujian nasional maupun ketika bekerja kelak.

B. Saran

Berdasarkan pelaksanaan dan hasil kegiatan PPM, diajukan saran sebagai berikut:

1. Perlunya penguatan kemampuan dasar otomotif bagi siswa (contoh: penggunaan peralatan dan alat ukur) untuk mendukung kompetensi-

kompetensi yang lebih lanjut untuk siswa sebagai calon tenaga mekanik Teknik Kendaraan Ringan,

2. Perlunya pemenuhan alat dan media praktik yang cukup untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran secara ideal.
3. Perlunya diarahkannya siswa untuk mengikuti ujian sertifikasi kompetensi tune up kendaraan ringan agar kemampuan siswa lebih dapat diakui.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Agama. (2004). *Madrasah Aliyah Kejuruan arah dan prospek pengembangannya*. Jakarta : Direktorat Jendral Kelembagaan Agama Islam.
- Madaras. (2011). “*Keterampilan*”. Jakarta: PT. Gramedia.
- Pendidikan di Indonesia: *Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK)*. Wiki Pedia.
- Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2015 tentang perubahan atas peraturan menteri agama nomor 90 tahun 2013 tentang penyelenggaraan pendidikan madrasah
- Rahmad Hidayat. (2013). Pengertian Tune Up. Diakses dari: <http://www.kitapunya.net/2013/10/pengertian-tune-up.html>. pada tanggal 20 Maret 2016.
- Schuring dan Ir. B. Wasito Kusumoyudo. (2002). *Teknik Kendaraan Bermotor 1 (Chasis)*, Bandung: Binacipta.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Organisasi Tim Pengabdi

No.	Nama dan NIP	Kedudukan	Tugas	Status
1.	Dr. Tawardjono Us. M.Pd. NIP. 195303121978031001	Ketua Tim Pengabdi	Mengkoordinir kegiatan (Instruktur)	Dosen
2.	Sudarwanto, S.Pd. M.Eng. NIP. 197903262006041004	Anggota Tim Pengabdi	Membantu pelaksanaan PPM	Dosen
3.	Tafakur, S.Pd.,M.Pd. NIP. 198903232015041004	Anggota Tim Pengabdi	Membantu pelaksanaan PPM	Dosen
4.	Gunadi, M.Pd. NIP. 197706252003121002	Anggota Tim Pengabdi	Membantu pelaksanaan PPM	Dosen
5.	Dwi Suyono, A.Md.	Pelaksana	Instruktur praktik	Teknisi
6.	Tanindra Wijananto NIM. 14504241047	Pelaksana	Pembantu Umum	Mahasiswa
7.	Syahril Farkhan Abidi NIM. 14504241026	Pelaksana	Pembantu Umum	Mahasiswa
8.	Shodiq NIM. 14504241041	Pelaksana	Pembantu Umum	Mahasiswa

Lampiran 2. Surat Kontrak/perjanjian Pelaksanaan Kegiatan PPM

Pasal 6 Perubahan Pelaksanaan, Lokasi dan Jangka Waktu

1. Apabila **PIHAK KEDUA** karena satu dan lain hal bermaksud mengubah pelaksanaan/mitra kerja/lokasi/jangka waktu Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah yang telah disepakati dalam Surat Perjanjian ini, **PIHAK KEDUA** harus mengajukan permohonan perubahan tersebut kepada **PIHAK PERTAMA**
2. Perubahan pelaksanaan/mitra kerja/lokasi/jangka waktu Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah tersebut pada ayat (1) dapat dibenarkan apabila mendapatkan persetujuan lebih dahulu dari **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 7 Perubahan Jabatan

1. Dalam hal **PIHAK KEDUA** berhenti atau berhalangan dalam melaksanakan fungsi pada jabatan sebelum melaksanakan Perjanjian ini selesai seluruhnya, maka **PIHAK KEDUA** wajib menyerahterimakan tanggungjawab tersebut kepada Pejabat baru yang ditunjuk menggantikannya.
2. Dalam hal Ketua Pelaksana Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah yang termasuk pada Pasal 1 tidak dapat melaksanakan program tersebut sepenuhnya, maka **PIHAK KEDUA** menunjuk penggantinya.

Pasal 8 Sanksi

1. Dalam hal **PIHAK KEDUA** tidak dapat memenuhi Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah ini (prestasi kerja 0 %, hasil kerja buruk yang terekam pada saat pemantauan), maka **PIHAK KEDUA** dapat dikenakan sanksi berupa pemberhentian sepihak atas sisa dana yang belum dibayarkan atau mengembalikan kepada **PIHAK PERTAMA** dana Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah yang telah diterimanya.
2. Apabila sampai batas penyerahan hasil Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah **PIHAK KEDUA** belum juga menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada **PIHAK PERTAMA**, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan denda sebesar 1‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai setinggi-tingginya 5 % (lima persen) dari nilai Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah.
3. Bagi pelaksana Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah yang menyerahkan Laporan hasil Program Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah melampaui batas waktu dalam Tahun Anggaran yang sedang berjalan, sehingga batas waktu proses pencairan biaya telah berakhir, maka seluruh biaya yang belum dapat dicairkan dinyatakan hangus (tidak dapat dicairkan kembali).

Pasal 9 Lain-lain

1. Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Perjanjian ini akan ditentukan oleh kedua belah pihak secara musyawarah.
2. Surat perjanjian pelaksanaan penelitian ini dibuat rangkap 6 (enam), 2 (dua) rangkap dibubuhi meterai masing-masing Rp 6.000,00 (enam ribu rupiah), biaya meterai dibebankan pada Pelaksana PPM.

PIHAK KEDUA
Ketua Pelaksana
PPM Pengembangan Wilayah



Dr. Drs. Tawardjono Us., M.Pd.
NIP19530312 197803 1 001



PIHAK PERTAMA
Pejabat Pembuat Komitmen FT UNY

Dr. Agus Santoso, M.Pd.
NIP 19640822 198812 1 002

Pasal 2
Biaya dan Jangka Waktu Pelaksanaan

PIHAK PERTAMA memberi dana secara bertahap untuk pembiayaan kegiatan tersebut pada pasal 1 sebesar Rp7.500.000,00 (Tujuh juta lima ratus ribu rupiah) kepada **PIHAK KEDUA** yang dibebankan pada anggaran DIPA-BLU UNY Tahun 2017 dengan jangka waktu pelaksanaan selama 6 bulan terhitung sejak penandatanganan perjanjian ini sampai dengan tanggal **31 Oktober 2017** dengan ketentuan pelaksanaan seperti tersebut pada pasal 1 sampai dengan pasal 9 dalam surat perjanjian pelaksanaan kegiatan PPM Pengembangan Wilayah ini.

Pasal 3
Tata Cara Pembayaran

Pembayaran bantuan dana pelaksanaan dari **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** dibayar melalui BPP FT UNY dengan tahap-tahap pembayaran sebagai berikut:

- a. Tahap Pertama sebesar $70\% \times \text{Rp}7.500.000,00 = \text{Rp}5.250.000,00$ (Lima juta dua ratus lima puluh ribu rupiah) dibayarkan pada saat kontrak kegiatan ditandatangani oleh Pelaksana PPM.
- b. Tahap Kedua sebesar $30\% \times \text{Rp}7.500.000,00 = \text{Rp}2.250.000,00$ (Dua juta dua ratus lima puluh ribu rupiah) dibayarkan pada saat penyerahan laporan hasil, yang dilanjutkan dengan serah terima pekerjaan.

Pasal 4
Kewajiban Peneliti

PIHAK KEDUA berkewajiban untuk :

1. Memanfaatkan hasil PPM Pengembangan Wilayah untuk proses belajar mengajar dan bahan mengajar
2. Mempublikasikan hasil PPM Pengembangan Wilayah kedalam jurnal ilmiah;
3. Membayar/menyetorkan PPh pasal 21, PPh pasal 22, PPh pasal 23, dan PPN sbb.:
 - a. Pembelian barang satu juta keatas dikenai PPN 10% dan PPh 22 sebesar 1,5% serta dilampiri E-faktur
 - b. Setiap pembelian/belanja barang wajib di kwitansikan dengan dibubuhi materai Rp. 6.000 untuk pembelian/belanja diatas Rp. 1.000.000,00 dan materai Rp. 3.000 untuk pembelian/belanja antara Rp. 250.000 s/d dibawah Rp. 1.000.000,00
 - c. Belanja honorarium dikenai PPh 21 dengan ketentuan : 5% Gol III dan 6% bagi yang tidak punya NPWP sedangkan Gol IV sebesar 15%
 - d. Jasa sewa dan konsumsi dikenai pajak PPh 23 sebesar 4% bagi yang tidak memiliki NPWP dan 2% untuk yang memiliki NPWP
 - e. Pajak pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku
 - f. Wajib Memberitahukan jadwal pelaksanaan PPM kepada tim monitoring melalui kasubbag pendidikan seminggu sebelum pelaksanaan kegiatan

Pasal 5
Penyerahan Hasil Pekerjaan

- g. **PIHAK KEDUA** harus menyerahkan 3 (tiga) eksemplar laporan akhir kegiatan Alokasi Dana DIPA BLU UNY Tahun 2017,1 (satu) keping CD berisi Laporan,artikel dan abstrak kepada **PIHAK PERTAMA**;
- h. Laporan Hasil kegiatan tersebut pada Pasal 5 ayat (1) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - a. Bentuk/ukuran kertas kuarto (A4);
 - b. Warna sampul kulit : Putih
 - c. Pada bagian bawah dari cover/sampul laporan tertulis:

Dibiayai oleh Dana DIPA BLU Tahun 2017
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor Kontrak:1065g.17/UN34.15/PL/2017

Pasal 6
Perubahan Pelaksanaan, Lokasi dan Jangka Waktu

1. Apabila **PIHAK KEDUA** karena satu dan lain hal bermaksud mengubah pelaksanaan/mitra kerja/lokasi/jangka waktu Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah yang telah disepakati dalam Surat Perjanjian ini, **PIHAK KEDUA** harus mengajukan permohonan perubahan tersebut kepada **PIHAK PERTAMA**
2. Perubahan pelaksanaan/mitra kerja/lokasi/jangka waktu Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah tersebut pada ayat (1) dapat dibenarkan apabila mendapatkan persetujuan lebih dahulu dari **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 7
Perubahan Jabatan

1. Dalam hal **PIHAK KEDUA** berhenti atau berhalangan dalam melaksanakan fungsi pada jabatan sebelum melaksanakan Perjanjian ini selesai seluruhnya, maka **PIHAK KEDUA** wajib menyerahkan tanggungjawab tersebut kepada Pejabat baru yang ditunjuk menggantikannya.
2. Dalam hal Ketua Pelaksana Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah yang termasuk pada Pasal 1 tidak dapat melaksanakan program tersebut sepenuhnya, maka **PIHAK KEDUA** menunjuk penggantinya.

Pasal 8
Sanksi

1. Dalam hal **PIHAK KEDUA** tidak dapat memenuhi Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah ini (prestasi kerja 0 %, hasil kerja buruk yang terekam pada saat pemantauan), maka **PIHAK KEDUA** dapat dikenakan sanksi berupa pemberhentian sepihak atas sisa dana yang belum dibayarkan atau mengembalikan kepada **PIHAK PERTAMA** dana Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah yang telah diterimanya.
2. Apabila sampai batas penyerahan hasil Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah **PIHAK KEDUA** belum juga menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada **PIHAK PERTAMA**, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan denda sebesar 1‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai setinggi-tingginya 5 % (lima persen) dari nilai Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah.
3. Bagi pelaksana Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah yang menyerahkan Laporan hasil Program Kegiatan PPM Pengembangan Wilayah melampaui batas waktu dalam Tahun Anggaran yang sedang berjalan, sehingga batas waktu proses pencairan biaya telah berakhir, maka seluruh biaya yang belum dapat dicairkan dinyatakan hangus (tidak dapat dicairkan kembali).

Pasal 9
Lain-lain

1. Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Perjanjian ini akan ditentukan oleh kedua belah pihak secara musyawarah.
2. Surat perjanjian pelaksanaan penelitian ini dibuat rangkap 6 (enam), 2 (dua) rangkap dibubuhi meterai masing-masing Rp 6.000,00 (enam ribu rupiah), biaya meterai dibebankan pada Pelaksana PPM.

PIHAK KEDUA
Ketua Pelaksana
PPM Pengembangan Wilayah

Dr. Drs. Tawardjono Us., M.Pd.
NIP19530312 197803 1 001



PIHAK PERTAMA
Pejabat Pembuat Komitmen FT UNY

Dr. Agus Santoso, M.Pd.
NIP 19640822 198812 1 002

Lampiran 3. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP KETUA PROGRAM PENGABDI

1. Identitas Pengabdi :

- a. Nama Lengkap : Dr. Tawardjono Us.M.Pd.
- b. Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 12 Maret 1953
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
- e. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
- f. Alamat Rumah : Gejayan CC II Gang Jeruk No.04, Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta
- g. Telepon/HP : (0274) 586168/ 08164220235
- h. E-mail : tawardjono@uny.ac.id

2. Pendidikan :

Jenjang	Nama Perguruan Tinggi dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
Pasca Sarjana (S3)	PPS-Universitas Negeri Yogyakarta	2012	Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Sandwich Program	RMIT Australia	2008	Educational Management
Pasca Sarjana (S2)	PPS-IKIP Jakarta	1987	Pend.Teknologi Kejuruan
Sarjana Pendidikan (S1)	FKT IKIP Yogyakarta	1978	Pendidikan Teknik Mesin

3. Pengalaman Pengabdian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Pengabdian	Sumber Dana	Tahun
1	Pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG) Gel.8 dan Gel.11 untuk Guru SMK	P3AI Universitas Negeri Yogyakarta	Sep-10
2	Lomba Automotive Technology	FT-UNY	Nop-10
3	Ujian Kompetensi Guru SMK	FT-UNY	Juni13
4	Pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG) Gel.3,4,5 untuk Guru SMK	LPPM Universitas Negeri Yogyakarta	Sep-14

Yogyakarta, 10 Oktober 2017

(Dr. Tawardjono Us., M.Pd.)
NIP. 19790326 200604 1 003

DAFTAR RIWAYAT HIDUP ANGGOTA PROGRAM PENGABDI 1

1. Identitas Pengabdi :

- a. Nama Lengkap : Sudarwanto, M.Eng.
- b. Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 26-03-1979
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
- e. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
- f. Alamat Rumah : Kranggan I 06/29 Jogotirto, Berbah Sleman
- g. Telepon/HP : 081 754 909 00
- h. E-mail : sudarwanto@uny.ac.id

2. Pendidikan :

Jenjang	Nama Perguruan Tinggi dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
Sarjana (S1)	IKIP Yogyakarta	2001	Pendidikan Teknik Otomotif
Pasca Sarjana (S2)	Universitas Gajah Mada	2008	Teknik Mesin, Konversi Energi

3. Pengalaman Pengabdian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Pengabdian	Sumber Dana	Tahun
1	Pelatihan EFI Bagi Guru SMK Muhammadiyah Prambanan, Sleman, Yogyakarta	FT-UNY	2010
2	Pelatihan Aplikasi Komputer Bagi Para Guru SMK Muhammadiyah Berbah	FT-UNY	2014
3	Pelatihan Ketrampilan Tune Up Kendaraan Ringan Konvensional bagi Siswa Madrasah Aliyah "IBNU SINA" Berbah Sleman Yogyakarta	Dana DIPA FT-UNY Tahun 2016	2016

4. Publikasi Karya Ilmiah 5 Tahun Terakhir

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
1			
2			

Yogyakarta, 10 Oktober 2017

(Sudarwanto, M.Eng.)
NIP. 19790326 200604 1 003

DAFTAR RIWAYAT HIDUP ANGGOTA PENGABDI 2

1. Identitas Pengabdi

- a. Nama lengkap : Tafakur, S.Pd.,M.Pd.
b. Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 23 Maret 1989
c. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta
e. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
f. Alamat Rumah : Ngaglik Nganggrung RT 05/21, Margoagung, Seyegan, Sleman, Yogyakarta
g. Telepon/HP : 081325322102/085725740021
h. Email : tafakur@uny.ac.id

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan tinggi dan lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S2	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	2014	Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
S1	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	2012	Pendidikan Teknik Otomotif

3. Pengalaman Pengabdian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Pengabdian	Sumber Dana	Tahun
1	Pelatihan Ketrampilan Tune Up Kendaraan Ringan Konvensional bagi Siswa Madrasah Aliyah “IBNU SINA” Berbah Sleman Yogyakarta	Dana DIPA FT-UNY Tahun 2016	2016
2	Workshop penjaminan mutu proses pembelajaran di SMK Muh. Prambanan, Sleman, Yogyakarta	Dana DIPA FT-UNY Tahun 2015	2015

4. Publikasi Karya Ilmiah 5 Tahun Terakhir

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
1	Pengaruh Cooperative Project-Based Learning terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Praktik “Perbaikan Motor Otomotif” di SMKN 1 Seyegan	Jurnal Pendidikan Vokasi	2015
2			

Yogyakarta, 10 Oktober 2017

(Tafakur, S.Pd.,M.Pd.)
NIP.19890323 201504 1 004

DAFTAR RIWAYAT HIDUP ANGGOTA PENGABDI 3

1. Identitas Pengabdi

- a. Nama lengkap : Gunadi, M.Pd.
b. Tempat, Tanggal Lahir : Wonosari, 18 Mei 1978
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta
e. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
f. Alamat Rumah : Jl. Wonosari Km.10, Piyungan, Bantul, Yogyakarta
g. Telepon/HP : - / 0832 6240 565
h. Email : gunadi@uny.ac.id

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan tinggi dan lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S2	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	2009	Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
S1	IKIP Yogyakarta	2000	Pendidikan Teknik Otomotif

3. Pengalaman Pengabdian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Pengabdian	Sumber Dana	Tahun
1	Pelatihan Teknik Sepeda Motor Bagi Siswa SMAN 2 Klaten	FT-UNY	2009
2	Pelatihan Aplikasi Komputer Bagi Para Guru SMK Muhammadiyah Berbah	FT-UNY	2014
3	Pelatihan Ketrampilan Tune Up Kendaraan Ringan Konvensional bagi Siswa Madrasah Aliyah "IBNU SINA" Berbah Sleman Yogyakarta	DIPA FT-UNY Tahun 2016	2016

Yogyakarta, 10 Oktober 2017

(Gunadi, M.Pd.)
NIP. 197706252003121002

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENGABDI
ANGGOTA 4 (TEKNISI)**

1. Identitas Peneliti

- a. Nama lengkap : Dwi Suyono, A.Md.
- b. Tempat, Tanggal Lahir : Bantul, 10 Januari 1986
- c. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
- d. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
- e. Alamat Rumah : Donotirto RT 01, Bangunjiwo, Kasihan, Bantul
- f. Telepon/Faks/HP : - / - / 085643285647
- g. Email : dwisuyono@uny.ac.id

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Sekolah dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
D3	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	2009	Teknik Otomotif

3. Pengalaman Pengabdian kepada masyarakat

No	Judul PPM	Sumber dana	Tahun
1	-		
2			

Yogyakarta, 10 Oktober 2017

(Dwi Suyono, A.Md.)
NIK. 21404860110508

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENGABDI
ANGGOTA 5 (MAHASISWA)**

1. Identitas Peneliti

- a. Nama lengkap : Tanindra Wijananto
- b. Tempat, Tanggal Lahir : Bantul, 24 Desember 1994
- c. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
- d. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
- e. Semester/angkatan : VI/ 2014
- f. Alamat Rumah : Sutopadan RT 03, Ngestiharjo, Kasihan, Bantul
- g. Telepon/Faks/HP : - / - / 089513360217
- h. Email : tanindra.wijananto@student.uny.ac.id

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Sekolah dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S1	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	-	Pendidikan Teknik Otomotif

3. Prestasi 5 tahun terakhir

No	Nama Prestasi	Tingkat	Tahun
1	-		
2			

Yogyakarta, 10 Oktober 2017

(Tanindra Wijayanto)
NIM.14504241049

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENGABDI
ANGGOTA 6 (MAHASISWA)**

1. Identitas Peneliti

- a. Nama lengkap : Syahril Farkhan Abidi
- b. Tempat, Tanggal Lahir : Magelang ,30 Januari 1996
- c. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta
- d. Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
- e. Semester/angkatan : VI/ 2014
- f. Alamat Rumah : Batikan, Pabelan, Mungkid, Magelang
- g. Telepon/Faks/HP : 085727217491
- h. Email : atanabidi@gmail.com

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Sekolah dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S1	Universitas Negeri Yogyakarta/ Yogyakarta	-	Pendidikan Teknik Otomotif
SMK	SMK Negeri 1 Magelang Kota Magelang	2014	Teknik Kendaraan Ringan
SMP	SMP Negeri 1 Mungkid Jetak, Mungkid	2011	-
SD	SDN Pabelan 2 Pabelan, Mungkid	2008	-

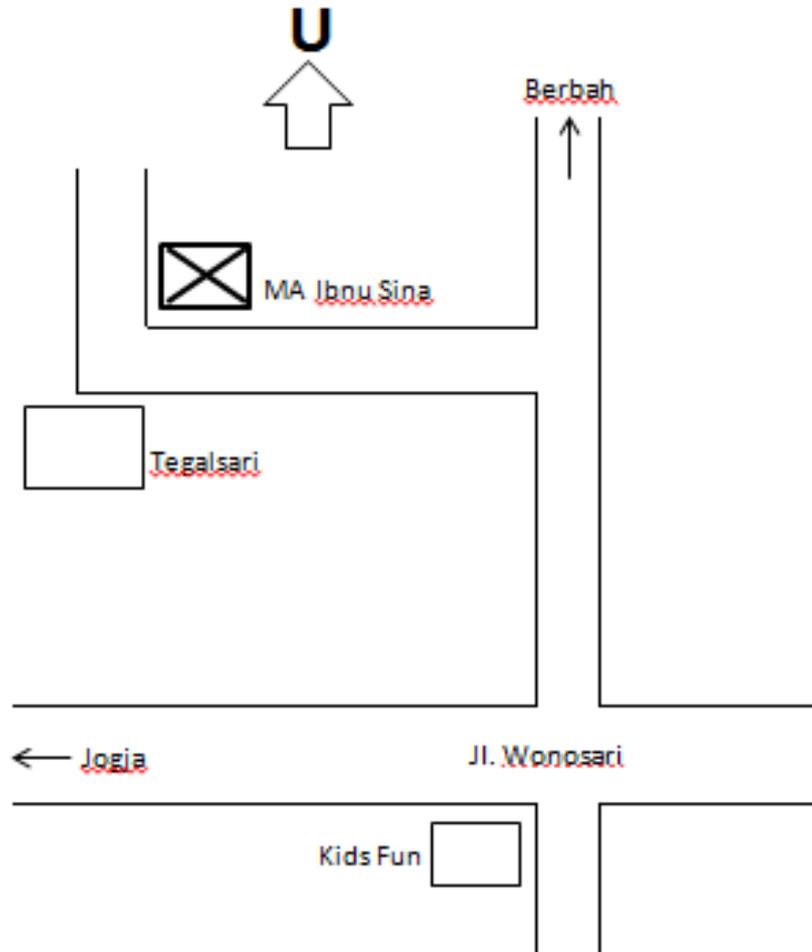
3. Prestasi 5 tahun terakhir

No	Nama Prestasi	Tingkat	Tahun
1	Finalis Khatulistiwa 7	Nasional	2015
2	Finalis Student Union Grant	Universitas	2015
3	Finalis Mechanical Festival	Nasional	2016
4	Dana Hibah PKM-KC	Nasional	2016
5	Dana Hibah PMW	Universitas	2016
6	Dana Hibah PKM-T	Nasional	2017

Yogyakarta, 10 Oktober 2017

(Syahril Farkhan Abidi)
NIM.14504241026

Lampiran 4. Denah Lokasi Kegiatan Pengabdian



Lampiran 5. Surat Permohonan Pengabdian



المدرسة العالية ابن سينا القائمة على المهنية

MADRASAH ALIYAH IBNU SINA

BERBASIS OTOMOTIF (PUTRA) - TATA BUSANA (PUTRI)



Alamat : Jln Berbah Kuton, Tegaltirto, Berbah Sleman, Yogyakarta 55573 ☎ 081 126 566 54 website:madrasahibnusina.sch.id

No : 90.a/MA/IS/UBK/III/2017
Lamp : -
Hal : **Permohonan Pembekalan/Materi**

Kepada

Yth Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb

Kita haturkan Puji dan Syukur Kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya, Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita nabi Agung Muhammad SAW.

Perlu kami haturkan sebagaimana tahun yang lalu siswa siswi Madrasah Aliyah Ibnu Sina, setelah selesai Ujian dilanjutkan PKL selama 3 bulan, sebelum melaksanakan di PKL mohon berkenan dari UNY memberikan materi/pembekalan kepada para siswa dan siswi MA Ibnu Sina, adapun jumlah siswa pada Tahun Ajaran 2016/2017 sebagai berikut :

No	Jurusan	L	P	Jumlah
1	IPA	14	-	14
2	IPS	-	8	8
Jumlah				22

Selanjutnya waktu yang kami harapkan tanggal 14-22 April 2017

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya saya mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Berbah, 11 Maret 2017

Kepala Madrasah



Suyisdi, S.Sos.I

Lampiran 6. Daftar Hadir Pelatihan



المدرسة العالية ابن سينا القائمة على المهنية

MADRASAH ALIYAH IBNU SINA

BERBASIS OTOMOTIF (PUTRA) - TATA BUSANA (PUTRI)
TERAKREDITASI B

NOMOR : 5.01/BAP-SM/TU/XI/2016



Alamat : Jln Berbah Kuton, Tegallirto, Berbah Sleman, Yogyakarta 55573 ☎ 081 326 566 54 website: madrasahibnusina.sch.id

DAFTAR ABSEN PEMATERI DAN INSTRUKTUR

No	Nama	Paraf
1	Tewarsono. Us	
2	Sudlawana	
3	Gunadi	
4	Tafakur	
5	Sony Mued'ajid.	
6	Dwi Supono	
7		
8		
9		
10		



Berbah, 24 Mei 2017

Suyisdi, S.Sos.1



المدرسة العالية ابن سينا القائمة على المهنية

MADRASAH ALIYAH IBNU SINA

BERBASIS OTOMOTIF (PUTRA) - TATA BUSANA (PUTRI)
TERAKREDITASI B

NOMOR : 5.01/BAP-SM/TU/XI/2016



Alamat : Jln Berbah Kuton, Tegaltirto, Berbah Sleman, Yogyakarta 55573 ☎ 081 126 566 54 website: madrasahibnusina.sch.id

DAFTAR ABSEN PEMATERI DAN INSTRUKTUR

No	Nama	Paraf
1	Tewarsono, G.	
2	Sudewana	
3	Bunadi	
4	Tafakur	
5	Sony Mued'ajid.	
6	Dwi Suyono	
7		
8		
9		
10		

Berbah, 25 Mei 2017

Suyudi, S.Sos.I



المدرسة العالية ابن سينا القائمة على المهنية

MADRASAH ALIYAH IBNU SINA

BERBASIS OTOMOTIF (PUTRA) - TATA BUSANA (PUTRI)
TERAKREDITASI B

NOMOR : 5.01/BAP-SM/TU/XI/2016



Alamat : Jln Berbah Kuton, Tegallirto, Berbah Sleman Yogyakarta 55573 telp 0271 26 566 54 website: madrasahibnusina.sch.id

DAFTAR ABSEN PEMATERI DAN INSTRUKTUR

No	Nama	Paraf
1	Tewarsono. Us.	
2	Sudlawanti	
3	Gunaki	
4	Tatakur	
5	Sony Mued'ajid.	
6	Dwi Supono	
7		
8		
9		
10		

Berbah, 16 Mei 2017

 Syisdi, S.Sos.I

Lampiran 7. Foto Dokumentasi Pelatihan



Pembukaan acara PPM



Pembekalan materi teori



Pembekalan praktik



Demonstrasi praktik tune up



Latihan praktik oleh peserta pelatihan didampingi instruktur

Lampiran 8. Instrumen Pengukuran Kepuasan Pelanggan PPM FT UNY

INSTRUMEN PENGUKURAN KEPUASAN PELANGGAN PPM FT UNY

Yang terhormat Bapak/Ibu/ Saudara/Saudari.

Instrumen dibawah ini merupakan alat untuk menjangring kepuasan pelanggan program kegiatan PPM Dosen FT UNY di Sekolah. Sehubungan dengan hal tersebut, Badan Pertimbangan PPM FT UNY memohon bapak, Ibu, Saudara, Saudari untuk mengisi instrumen dibawah ini. Atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Mohon diberi tanda✓ pada kolom dibawah angka yang dipilih.

Keterangan 4 : Sangat baik , 3 : Baik, 2 : Cukup baik, 1 : Kurang

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1	Kesesuaian program dengan kebutuhan				✓
2	Program / Materi memberikan manfaat				✓
3	Program / Materi memberikan motivasi			✓	
4	Program / Materi meningkatkan kerjasama				✓
5	Program / Materi menumbuhkan kemandirian				✓
6	Program / Materi menymbang daya saing			✓	
7	Penyampaian PPM Jelas, Menarik, dan Mudah dipahami			✓	
8	Program PPM mendorong untuk berwawasan kedepan		✓	✓	
9	Lama waktu pelaksanaan			✓	
10	Jadwal waktu pelaksanaan			✓	

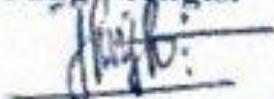
Jumlah sekor : 34

Komentar / Saran / masukan / Permintaan program berikutnya :

.....
.....
.....
.....

Yogyakarta, 1 - 11 - 2017

Yang Mengisi



NB : Masukan dalam Amplop tertutup dan distreples mengena lembaran ini

INSTRUMEN PENGUKURAN KEPUASAN PELANGGAN PPM FT UNY

Yang terhormat Bapak/Ibu/ Saudara/Saudari.

Instrumen dibawah ini merupakan alat untuk menjaring kepuasan pelanggan program kegiatan PPM Dosen FT UNY di Sekolah. Sehubungan dengan hal tersebut, Badan Pertimbangan PPM FT UNY memohon bapak, Ibu, Saudara, Saudari untuk mengisi instrumen dibawah ini. Atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Mohon diberi tanda√ pada kolom dibawah angka yang dipilih.

Keterangan 4 : Sangat baik , 3 : Baik, 2 : Cukup baik, 1 : Kurang

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1	Kesesuaian program dengan kebutuhan				✓
2	Program / Materi memberikan manfaat				
3	Program / Materi memberikan motivasi				✓
4	Program / Materi meningkatkan kerjasama			✓	
5	Program / Materi menumbuhkan kemandirian			✓	
6	Program / Materi menyanggah daya saing			✓	
7	Penyampaian PPM Jelas, Menarik, dan Mudah dipahami			✓	
8	Program PPM mendorong untuk berwawasan kedepan		✓		✓
9	Lama waktu pelaksanaan			✓	1
10	Jadwal waktu pelaksanaan			✓	

Jumlah skor : 30:.....

Komentar / Saran / masukan / Permintaan program berikutnya :

Dijadwalkan secara rutin setahun sekali...
Diperlukan untuk pengalangan kurangnya
ke UNY

Yogyakarta, 01-11-2017
Yang Mengisi



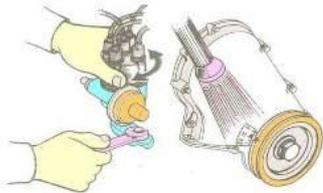
NB : Masukan dalam Amplop tertutup dan distreples mengena lembaran ini

Lampiran 9. Materi pelatihan

A. Materi pelatihan sistem pelumasan

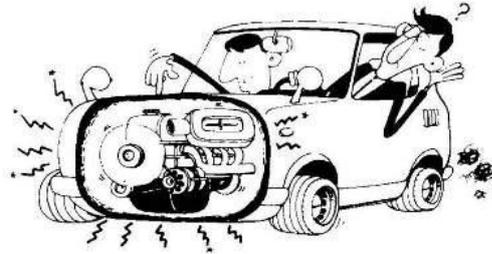
**PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
MAK IBNU SYINA BERBAH SLEMAN**

10-11 AGUSTUS 2015

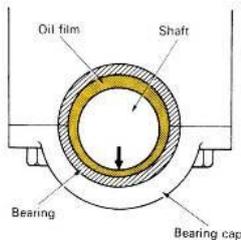


**ENGINE –
TUNE UP**

Sistem Pelumasan



FUNGSI SISTEM PELUMASAN :



Mencegah kontak langsung antara dua bagian yang saling bergesekan

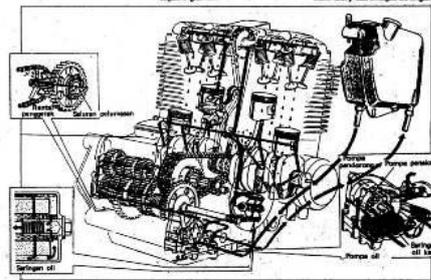
FUNGSI PELUMAS

- Menghindari kontak langsung antara dua bagian yang saling bergesekan
- Sealer : sebagai perapat antara piston dg dinding silinder
- Pelindung : mencegah karat
- Peredam suara
- Pendingin
- Pembersih

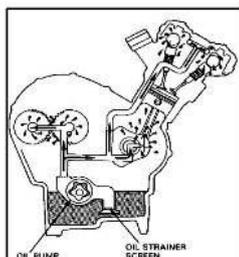
SISTEM PELUMASAN

- Sistem pelumasan motor 4 tak : oli melumasi seluruh komponen mesin
 - Sistem pelumasan kering
 - Sistem pelumasan basah
- Sistem pelumasan motor 2 tak : pelumasan gigi transmisi dan ruang engkol terpisah

Sistem Pelumasan Kering (4 tak)

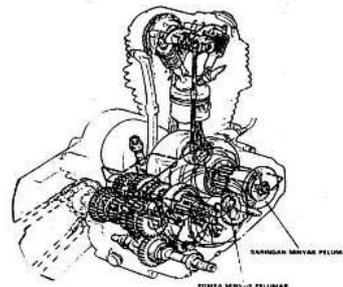


Sistem Pelumasan Basah



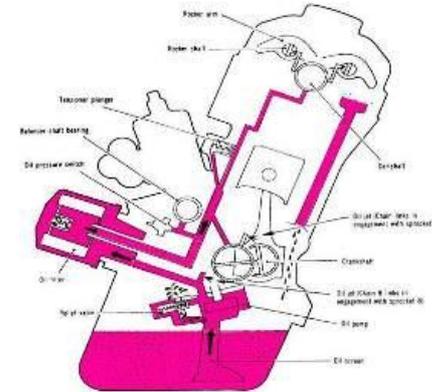
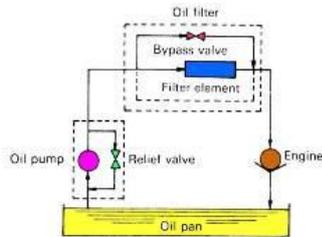
- Oli ditampung di ruang engkol
- Terdapat 1 pompa oli yang berfungsi mengalirkan oli ke :
 - poros engkol
 - gigi-gigi persneling
 - poros nok
 - rantai mesin

Sistem Pelumasan Basah (4 tak)

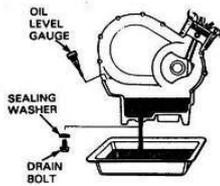


SISTEM PELUMASAN BASAH (Pada mobil 4 tak)

Sirkuit Pelumasan Basah (Mobil)



Penggantian oli



- Oli mesin semakin lama akan terkontaminasi gas dari ruang bakar yang masuk ke bak oli
- Oli mesin harus diganti secara periodik

Periksa Oli Mesin



Periksa :

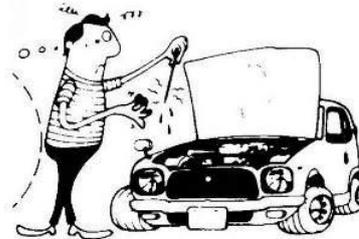
- Jumlah Oli
- Viskositas oli

Ganti Oli dengan jumlah dan kualitas sesuai rekomendasi pabrik. Misalnya; Mesin Toyota Kijang jumlah 3 liter, ganti saringan 3,5 liter. SAE 30-50W, API Service minimal SF

Pemeriksaan Sistem Pelumasan :

1. Pemeriksaan kuantitas dan kualitas minyak pelumas
2. Pemeriksaan tekanan pelumasan
3. Pemeriksaan komponen pelumasan
4. Pemeriksaan kerja pompa oli

Pemeriksaan kuantitas oli :



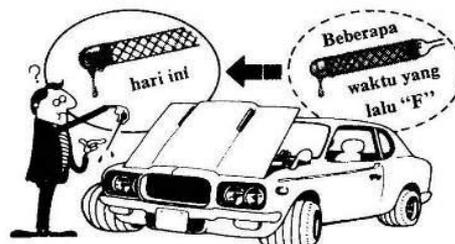
Jumlah oli bertambah



Beberapa hari yang lalu "F"

Hari ini lebih tinggi dari pada "F"

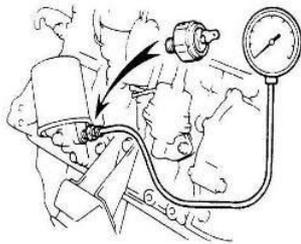
Jumlah oli berkurang :



hari ini

Beberapa waktu yang lalu "F"

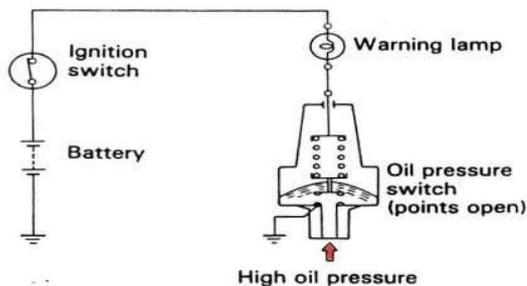
Pengukuran Tekanan Oli



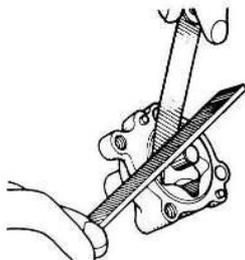
Contoh : Tekanan oli pada mesin 7 K

- Pada putaran idle : 0,3 kg/cm² atau lebih
- Pada 3000 rpm : 2,5 – 5 kg/cm²

SAAT MESIN HIDUP ATAU TEKANAN OLI TINGGI



Pengukuran Komponen

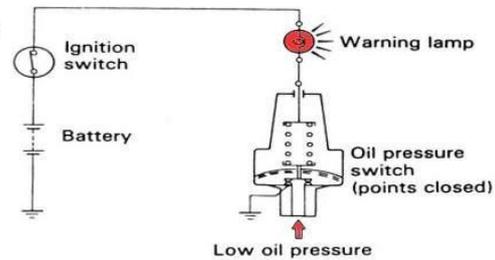


- Celah antara rotor dengan tutup pompa
- Contoh :

Nilai Standard : 0,03 – 0,09 mm

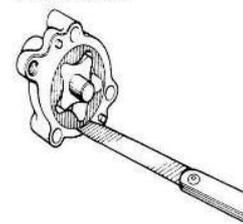
Limit pemakaian : 0,15 mm

SAAT MESIN MATI ATAU TEKANAN OLI RENDAH (DI BAWAH 0,2 KG/CM²)



Pengukuran Komponen

- Celah antara rotor dengan rotor
- Celah antara rotor dengan body



B. Materi pelatihan sistem pendingin

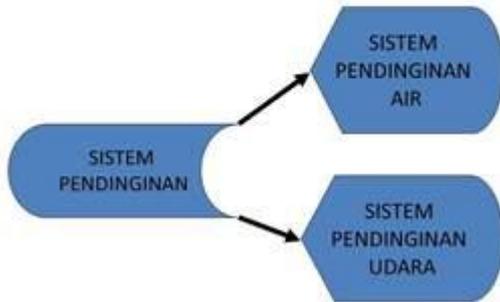
SISTEM PENDINGINAN

- Mengurangi panas pada motor (panas hasil pembakaran $\pm 2500^{\circ}\text{C}$)
- Mempertahankan temperatur motor pd temp yg paling efisien (82 - 99 $^{\circ}\text{C}$) shg clearance maks dan emisi gas buang min.
- Mempercepat motor mencapai suhu kerja. Pada saat mesin dingin: proses pemb. tdk sempurna shg tenaga yg dihasilkan tdk maks. dan banyak mengandung emisi gas buang.
- Memanaskan ruangan dalam ruang penumpang (neg. yg mengalami musim dingin)

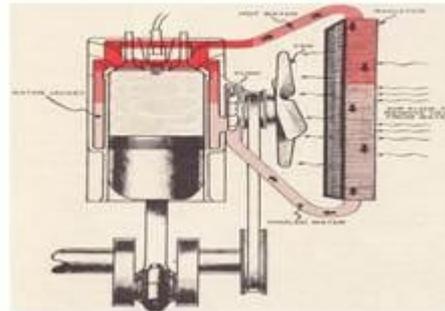
JIKA MESIN TANPA PENDINGIN :

- Terjadi ekspansi yg mengakibatkan perubahan bentuk, bocoran gas, hilang tenaga, katup terbakar, dsb.
- Rusaknya film oli shg mengakibatkan keausan (piston macet dll)
- Kerapatan gas menurun ---- tenaga yg dihasilkan juga turun
- Terjadinya pre ignition yg dapat merusakkan mesin

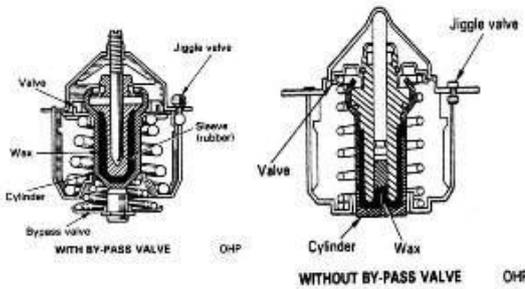
Macam Sistem Pendingin:



SISTEM PENDINGINAN AIR

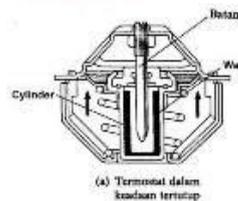


Macam Thermostat

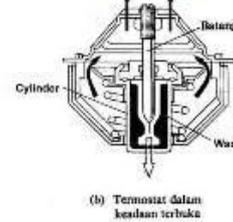


CARA KERJA THERMOSTAT

SAAT DINGIN

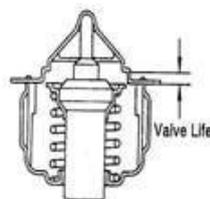


SAAT PANAS

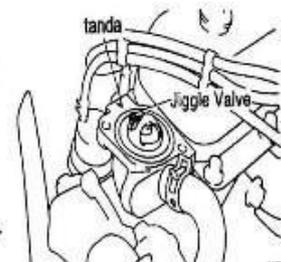
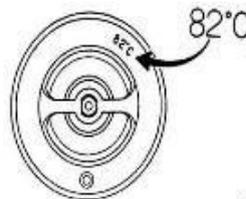


Pemeriksaan Thermostat

- Pembukaan katup : 80° – 84° C
- Naiknya katup : 8 mm pada 95° C

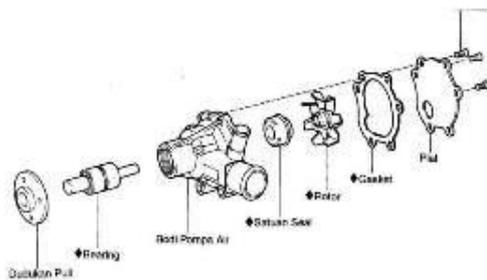


Pemasangan Thermostat

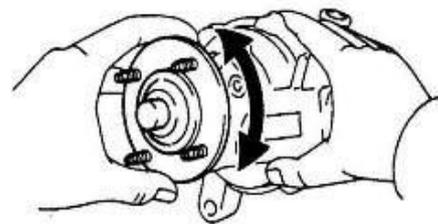


Pompa Air

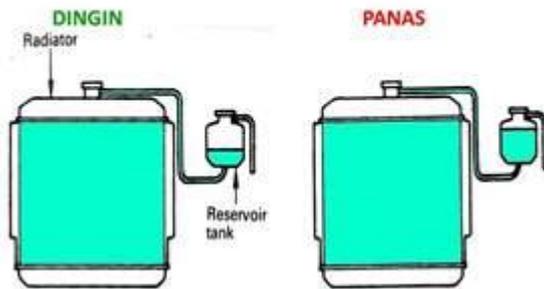
Pemeriksaan Pompa Air



Periksa bahwa bearing pompa tidak kasar atau bunyi



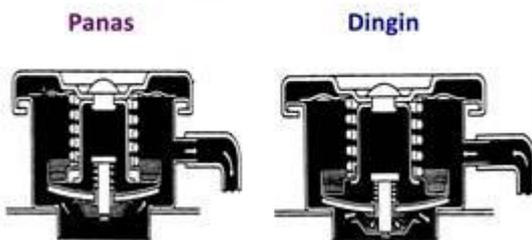
Reservoir Tank



Fungsi Tutup Radiator :

- Menaikkan titik didih dengan jalan menahan ekspansi air pada saat menerima panas, shg tekanannya lebih besar dari pada tekanan udara luar.
- Mempertahankan volume air pada saat suhu air panas atau dingin.

Cara Kerja Tutup Radiator

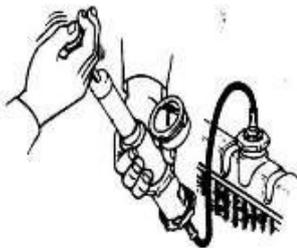


Pemeriksaan Tutup Radiator



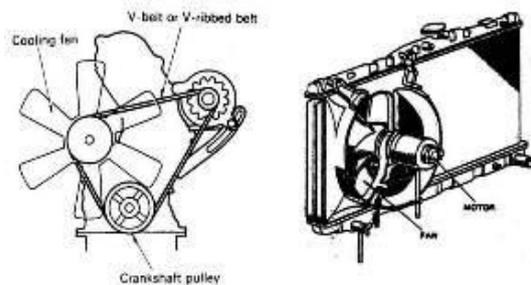
- Periksalah bahwa relief valve terbuka pada 0,75 – 1,05 kg/cm²
- Periksalah pada tekanan di bawah 0,6 kg/cm² tidak ada penurunan tekanan.

Pemeriksaan Kebocoran

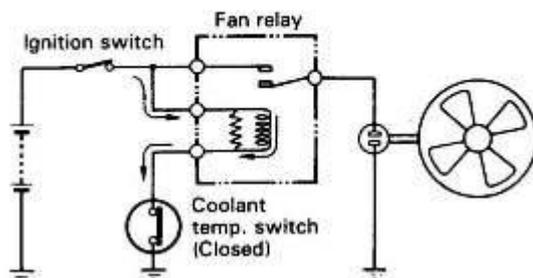


- Isilah radiator dengan air pendingin
- Pasang radiator cap tester
- Pompa hingga mencapai 1,2 kg/cm², periksa apakah ada penurunan tekanan

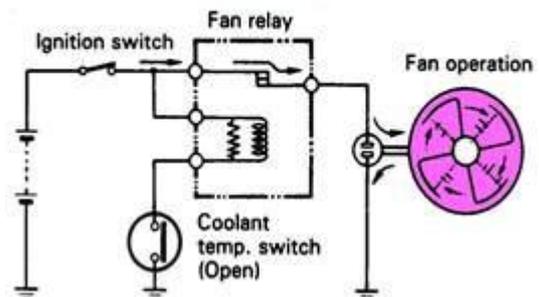
Penggerak Kipas



Cara kerja Motor Penggerak Kipas (Dingin)



Cara kerja Motor Penggerak Kipas (Panas)



Keuntungan Sistem Pendinginan Air :

- Temperatur seluruh mesin lebih seragam shg. Kemungkinan distorsi kecil
- Ukuran kipas relatif lebih kecil shg tenaga yang diperlukan lebih kecil
- Mantel air dan air dapat meredam getaran
- Kemungkinan overheating kecil, meskipun dalam kerja yang berat
- Jarak antar silinder dapat diperpendek shg mesin lebih ringan.

Keuntungan Sistem Pendinginan Udara :

- Bobot mesin lebih ringan
- Untuk pemanasan sampai temperatur kerja sangat cepat
- Mesin terhindar dari kebocoran air
- Tidak ada masalah meskipun musim dingin (beku)

Kerugiannya :

- Bobot mesin lebih berat (air, radiator, dsb.)
- Waktu pemanasan lebih lama
- Pada temperatur rendah diperlukan antifreeze
- Kemungkinan terjadinya kebocoran air ---- overheating
- Memerlukan kontrol yang lebih rutin

Kerugiannya :

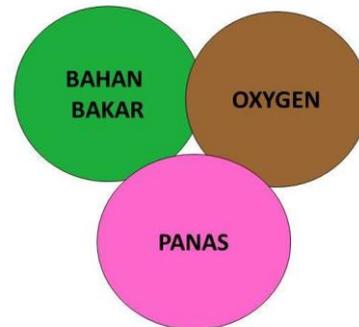
- Suara-suara mekanis cenderung lebih keras krn. udara tidak dapat meredam
- Untuk mesin lebih dari 1 silinder, perlu ada jarak antar silinder.
- Pengaturan panas yang ideal sulit dicapai
- Perlu kipas yang besar, shg. banyak menyerap tenaga.

C. Materi pelatihan sistem bahan bakar

SISTEM BAHAN BAKAR KONVENSIONAL

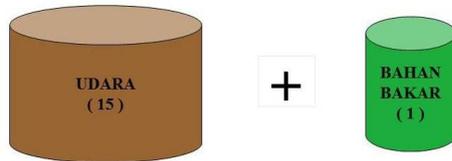


SYARAT TERJADINYA PROSES PEMBAKARAN



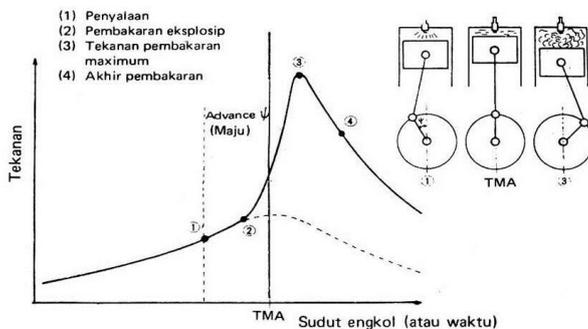
CAMPURAN U + B. BAKAR:

- NORMAL :



- GEMUK / KAYA
- KURUS / MISKIN

Proses Pembakaran Motor Bensin



(Grafik tekanan-sudut engkol pada putaran 1800 rpm) Pembakaran normal

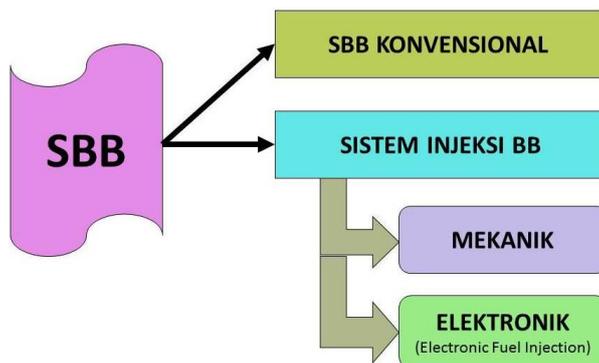
PROSES PEMBAKARAN PADA MOTOR BENSSIN TERGANTUNG:



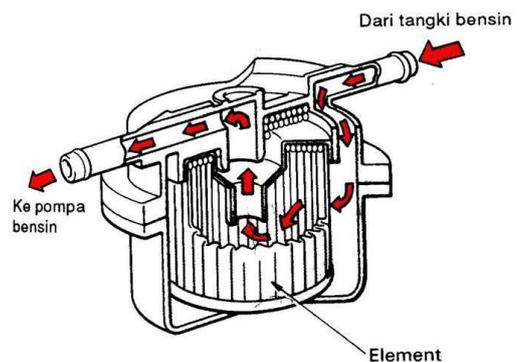
PENYEBAB DETONASI

- TEKANAN KOMPRESI TERLALU TINGGI
- NAIKNYA SUHU UDARA MASUK
- NAIKNYA SUHU AIR PENDINGIN
- NAIKNYA SUHU DINDING SILINDER
- SAAT PENGAPIAN TERLALU MAJU
- NAIKNYA KERAPATAN CAMPURAN U + BB
- JARAK TITIK NYALA API DG. CAMPURAN U + BB TERLALU JAUH

SISTEM BAHAN BAKAR



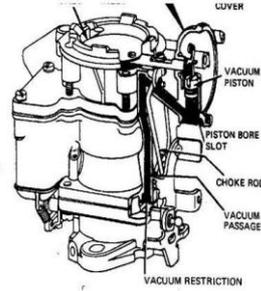
FUEL FILTER



Membersihkan Saringan Udara

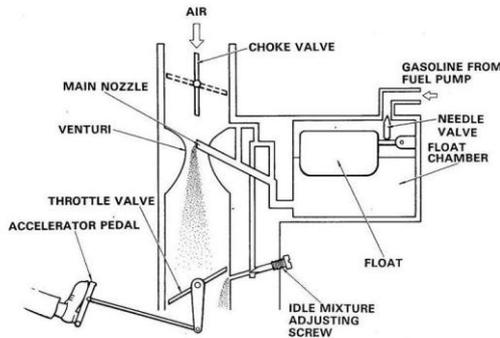


KARBURATOR

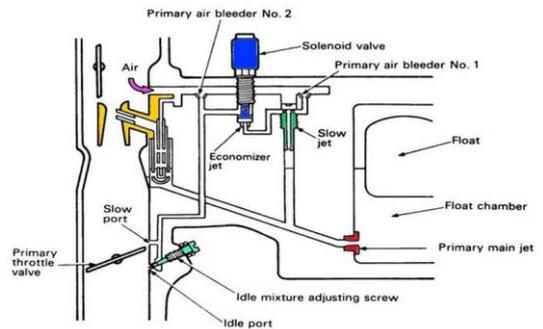


- Mengabutkan bahan bakar
- Mengatur kebutuhan camp U + BB dalam berbagai putaran dan beban mesin

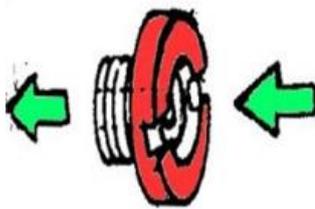
KONSTRUKSI DASAR KARBURATOR



KONSTRUKSI KARBURATOR

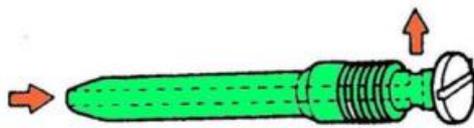


MAIN JET



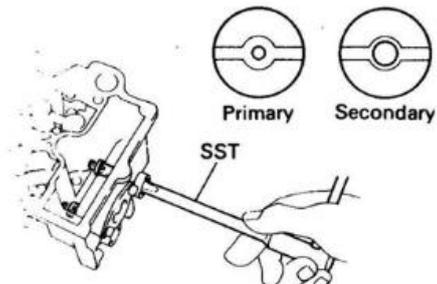
- Untuk mengatur volume aliran BB dari ruang pelampung ke nosel utama
- Terdapat angka yang menunjukkan ukuran lubang main jet

SLOW JET



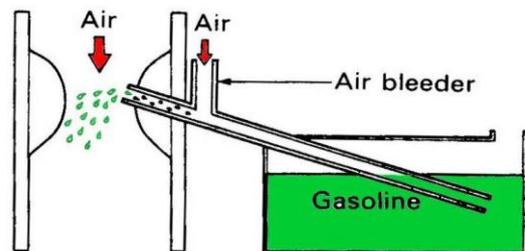
Untuk mengatur volume aliran BB yang menuju idel port dan slow port.

Pemeriksaan Main Jet

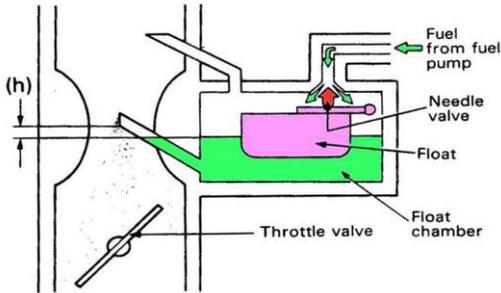


AIR BLEEDER

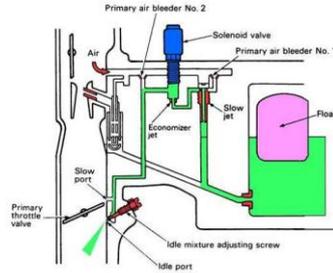
From air horn



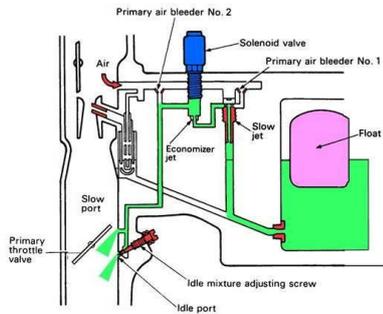
SISTEM PELAMPUNG



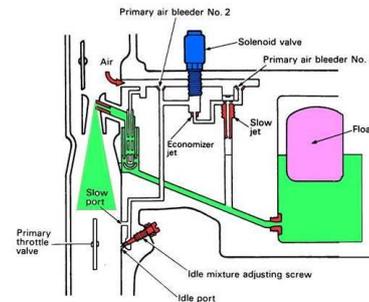
SISTEM KECEPATAN STASIONER



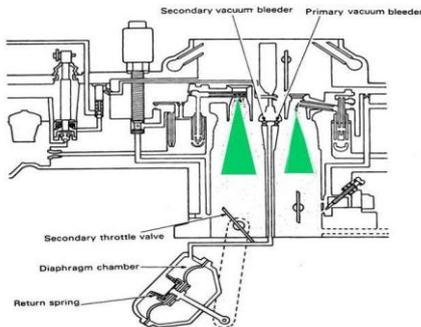
SISTEM KECEPATAN LAMBAT



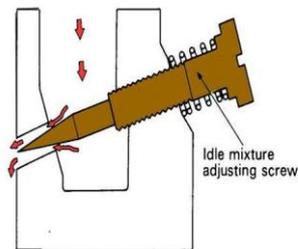
SISTEM KECEPATAN TINGGI PRIMER



SISTEM KECEPATAN TINGGI SEKUNDER



CARA MENYETEL KARBURATOR



*Hidupkan mesin hingga mencapai temperatur kerja

*Stel putaran mesin pada putaran stasioner

*Putar baut stel campuran idel ke kanan / kiri hingga dicapai putaran mesin maksimum

*Stel kembali putaran mesin sesuai rpm dalam buku manual

Menyetel Campuran B.Bakar dan Putaran Idle

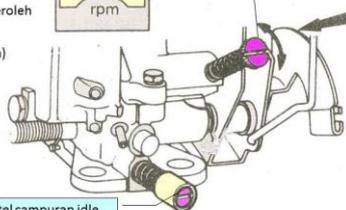
Hidupkan mesin sampai temperatur kerja normal

Putar sekerup IMAS sampai diperoleh putaran maksimal

Stel putaran idle mesin (700 rpm)



Sekerup penyetel putaran idle



D. Materi pelatihan sistem pengapian

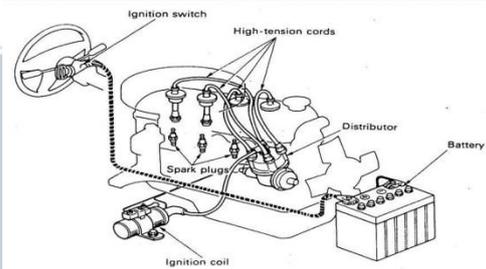
Perbaikan Sistem Pengapian

OLEH :

SUDARWANTO, M.ENG

DOSEN PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF FT UNY
DI MA IBNU SINA TEGALTIRO BERBAH
AGUSTUS 2015

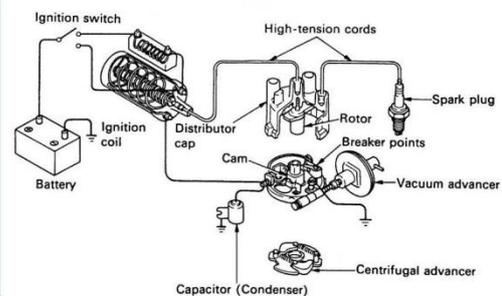
Sistem Pengapian



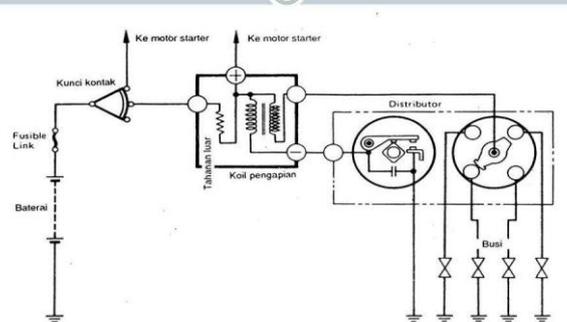
Fungsi Sistem Pengapian - Detail

- o Mesin bensin bekerja memanfaatkan energi panas dan tekanan yang dihasilkan dari proses pembakaran campuran udara dan bahan bakar di dalam ruang pembakaran
- o Campuran udara dan bahan bakar yang dikompresikan di dalam ruang bakar memerlukan percikan bunga api busi untuk memulai proses pembakaran
- o Agar dapat diperoleh energi panas dan tekanan hasil pembakaran yang optimal maka percikan bunga api busi harus terjadi pada saat yang tepat yaitu beberapa derajat sebelum akhir langkah kompresi
- o Untuk memenuhi kebutuhan tersebut dibutuhkan sistem pengapian pada mesin bensin

Komponen Sistem Pengapian (Detail)



Rangkaian Kelistrikan Sistem Pengapian



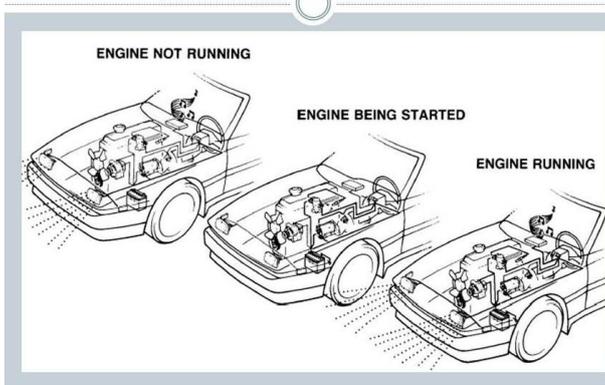
Baterai



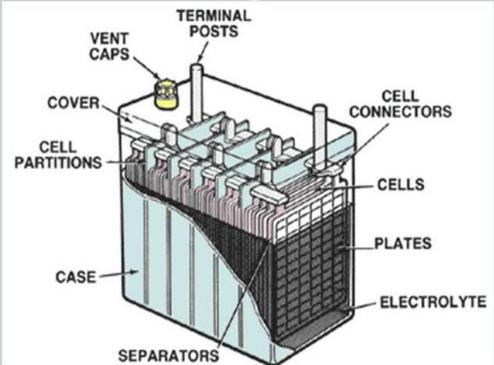
Baterai berfungsi sebagai sumber arus listrik DC 12 Volt untuk rangkaian sistem pengapian.

Setelah mesin bekerja, kebutuhan arus listrik pada sistem pengapian disuplai oleh sistem pengisian.

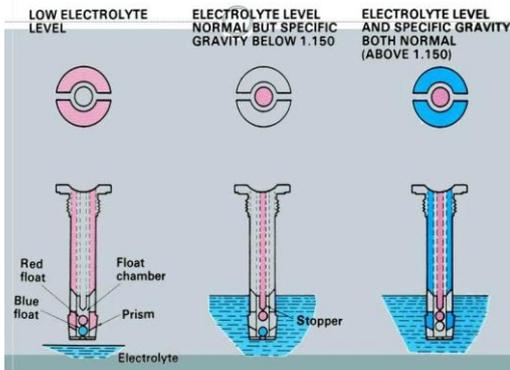
Fungsi Baterai (Detail)



Battery Construction



OPERATING PRINCIPLE OF INDICATOR

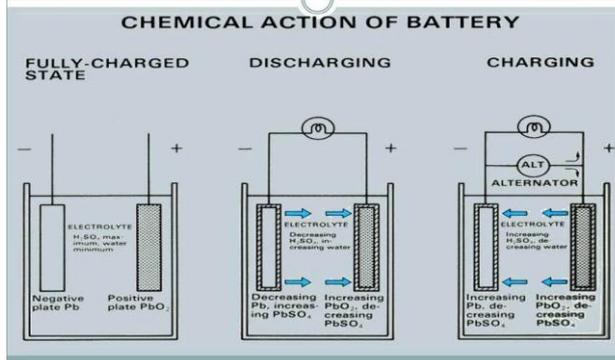


Pemeriksaan Baterai



1. Kondisi Fisik Baterai
2. Jumlah Elektrolit Baterai
3. Kualitas Elektrolit Baterai
4. Terminal dan Konektor Baterai
5. Tegangan Baterai

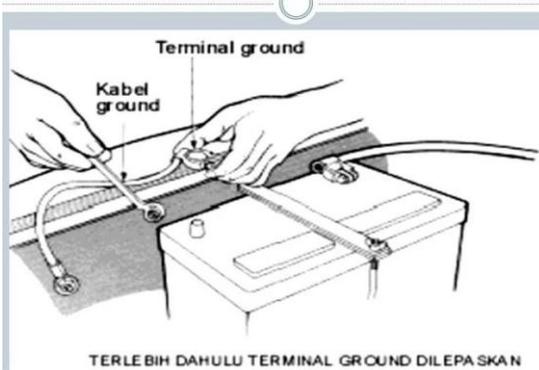
Reaksi Kimia Pada Baterai



Battery Maintenance

- ❑ Mengencangkan baut/mur pemasangan baterai pada kendaraan
- ❑ Memebersihkan permukaan baterai dari kotoran
- ❑ Membersihkan terminal baterai
- ❑ Membersihkan tutup baterai
- ❑ Menambah jumlah elektrolit baterai
- ❑ Battery charging

Install and Un-install Battery



Kunci Kontak



Kunci kontak berfungsi untuk memutus atau menghubungkan arus listrik dari baterai ke sistem pengapian.

Kunci kontak juga memiliki fungsi untuk mematikan kerja mesin, karena dengan tidak bekerjanya sistem pengapian maka mesin tidak dapat hidup karena busi tidak memercikkan bunga api listrik untuk memulai proses pembakaran di dalam ruang bakar.

Hubungan Terminal Pada Kunci Kontak



Terminal	Arti	Keterangan
30	Battery = Baterai	Dihubungkan dengan terminal positif baterai
ACC	Accessories = Asesoris	Dihubungkan dengan komponen/sistem asesoris
IG	Ignition = Pengapian	Dihubungkan dengan terminal positif koil pengapian, flasher, dll.
ST	Starter = Stater	Dihubungkan dengan terminal 50 solenoid starter

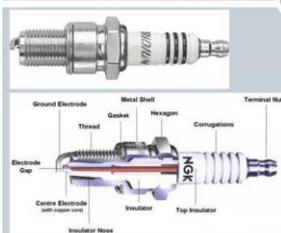
Pemeriksaan Kunci Kontak



Posisi Kerja Kunci Kontak	Hubungan Terminal			
	B	ACC	IG	ST
OFF				
ACC	●	●		
ON	●	●	●	
START	●		●	●

Posisi	Keterangan
OFF	Terminal 30 tidak dihubungkan ke terminal lainnya
ACC	Terminal 30 dihubungkan dengan terminal ACC
ON	Terminal 30 dihubungkan dengan IG dan ACC
START	Terminal 30 dihubungkan dengan IG dan ST

Spark Plug (Busi)

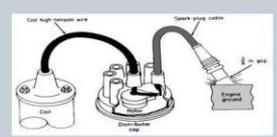
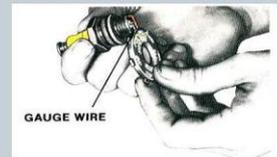
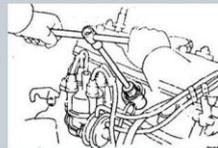


Busi berfungsi merubah tegangan tinggi dari koil pengapian menjadi percikan bunga api listrik di antara celah busi

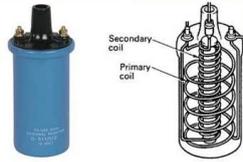
Percikan bunga api listrik yang dihasilkan digunakan untuk memulai proses pembakaran campuran udara dan bahan bakar di dalam ruang pembakaran (silinder mesin)

- Busi terdiri dari tiga komponen utama yaitu elektroda, insulator dan shell. Electrode terdiri dari elektroda positif (*central electrode*) dan elektroda negatif (*ground electrode*)
- Pada bagian ini dibentuk celah busi yang berfungsi untuk meloncatkan tegangan tinggi dari electrode tengah ke elektroda negatif busi

Pengecekan Kondisi dan Celah Busi



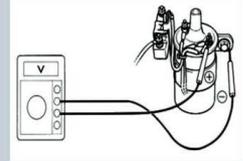
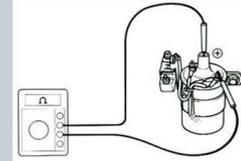
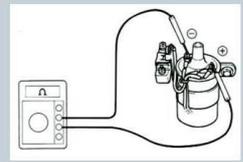
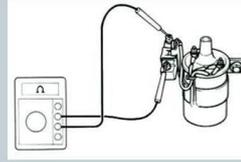
Koil Pengapian



Koil pengapian berfungsi untuk menaikkan tegangan baterai 12 V menjadi tegangan tinggi lebih dari 10 kV

- Rangkaian koil pengapian terdiri dari dua buah kumparan yaitu kumparan primer dan kumparan sekunder
- Jumlah lilitan kumparan sekunder jauh lebih banyak dibandingkan jumlah lilitan pada kumparan primer
- Koil dapat menaikkan tegangan baterai menjadi tegangan tinggi karena jumlah lilitan pada kumparan sekunder koil jauh lebih banyak dibandingkan dengan jumlah kumparan primernya

4. Pengecekan Koil Pengapian



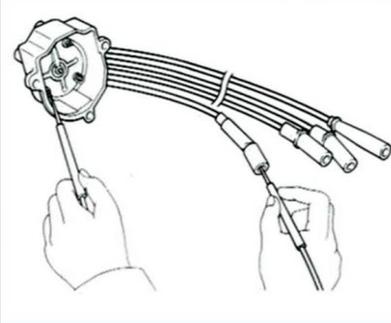
Kabel Tegangan Tinggi



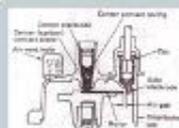
▪ Kabel tegangan tinggi berfungsi untuk mengalirkan tegangan tinggi dari koil pengapian ke tutup distributor dan mengalirkan tegangan tinggi dari distributor ke tiap-tiap busi

- Kabel tegangan tinggi harus memiliki kemampuan yang baik dalam mengalirkan tegangan tinggi dari koil pengapian sampai ke tiap-tiap busi
- Selain itu kabel tegangan tinggi juga harus memiliki sifat mencegah terjadinya *gangguan* akibat frekuensi tinggi pada rangkaian sistem pengapian

5. Pengecekan Kabel Tegangan Tinggi



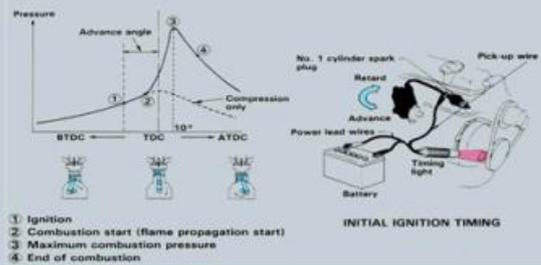
Rotor dan Tutup Distributor



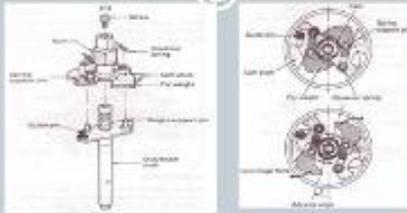
- Rotor dan tutup distributor berfungsi menyalurkan tegangan tinggi yang dihasilkan oleh koil pengapian ke tiap-tiap busi sesuai dengan urutan pengapian pada mesin bensin
- Rotor terpasang pada ujung poros distributor di bagian tengah distributor.
- Rotor berputar bersama poros distributor untuk mengalirkan tegangan tinggi dari center electrode (terminal tengah tutup distributor) ke tiap-tiap side electrode

Penyesuaian Saat Pengapian

IGNITION ADVANCER (1)

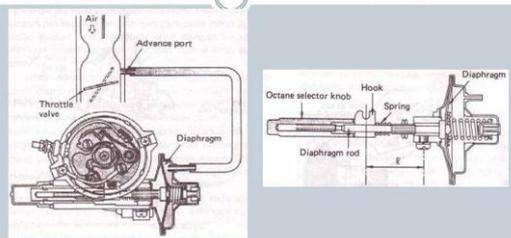


Centrifugal Advancer



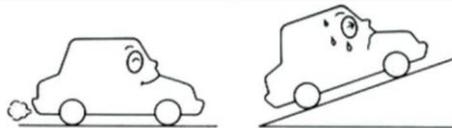
- Centrifugal advancer berfungsi memajukan saat pengapian berdasarkan perubahan putaran mesin
- Centrifugal advancer bekerja memajukan saat pengapian dengan cara memanfaatkan perubahan gaya sentrifugal akibat perubahan putaran mesin

Vacuum Advancer

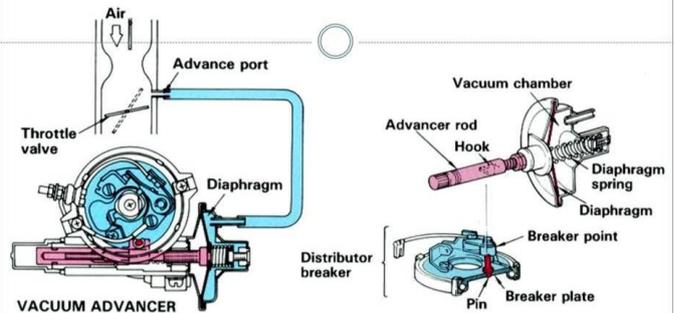


- Vacuum advancer berfungsi memajukan saat pengapian berdasarkan perubahan beban kerja mesin
- Vacuum advancer bekerja memajukan saat pengapian dengan cara memanfaatkan perubahan kevakuman yang terjadi dalam intake manifold akibat perubahan beban kerja mesin

VACUUM ADVANCER NECESSITY & CONSTRUCTION

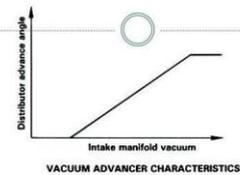
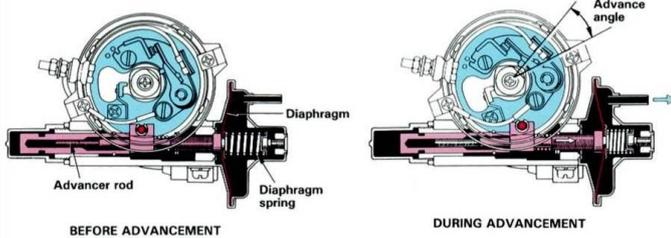


Engine loads	Low	High
Advance angle	Large	Small

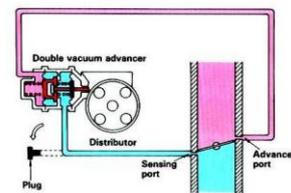


CHARACTERISTICS, & DOUBLE VACUUM ADVANCER

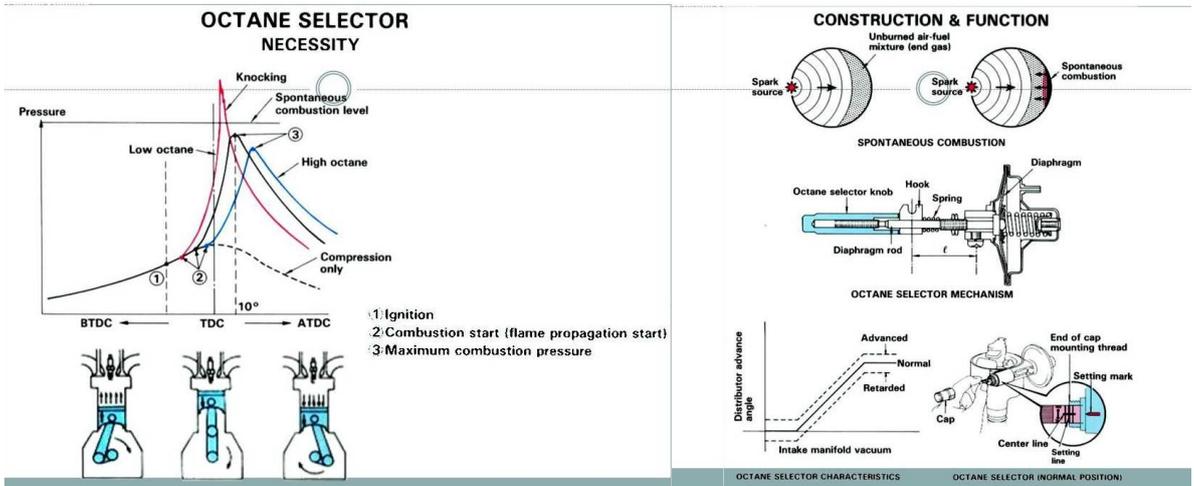
FUNCTION



VACUUM ADVANCER CHARACTERISTICS

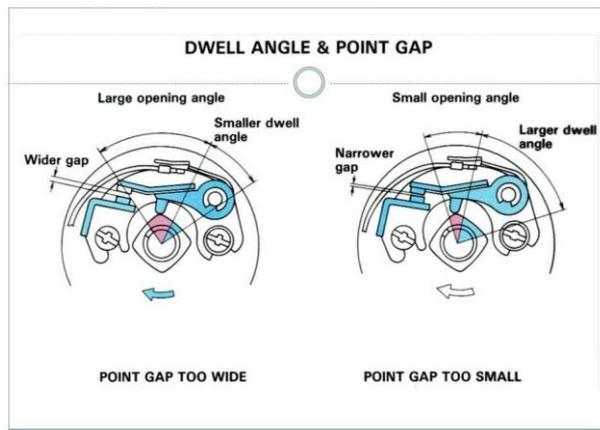
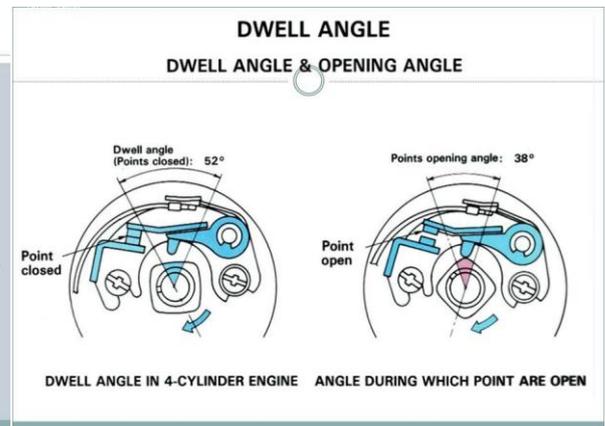


DOUBLE VACUUM ADVANCER



Cam dan Kontak Pemutus (Breaker Point)

- Kontak pemutus berfungsi untuk mengalirkan dan memutuskan aliran arus listrik yang melewati kumparan primer koil pengapian untuk memicu tegangan induksi pada kumparan sekunder koil pengapian
- Gerakan kontak pemutus membuka dan menutup diatur oleh cam yang terpasang pada poros distributor



8. Pengecekan dan Penyetelan Celah Platina

Correct

Incorrect

Incorrect

0.4 - 0.5 mm

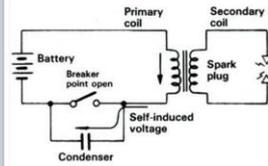
Kondensor/Kapasitor



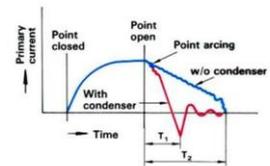
❑ Kondensor berfungsi menyerap atau menyimpan sementara arus tegangan induksi pada kumparan primer koil pengapian ketika kontak pemutus membuka

- ❑ Sehingga besarnya loncatan bunga api listrik pada kontak pemutus akan berkurang dan proses pemutusan aliran arus listrik pada kumparan primer menjadi lebih cepat
- ❑ Pemasangan kondensor pada umumnya diletakkan di bagian luar rumah distributor. Kondensor dihubungkan secara paralel dengan kontak pemutus

CONDENSER (CAPACITOR)

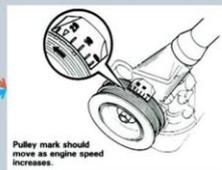
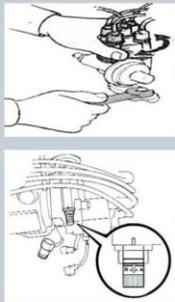


CONDENSER CONNECTIONS



CHANGE IN PRIMARY CURRENT DUE TO CONDENSER

10. Penyetelan Saat Pengapian



Pulley mark should move as engine speed increases.