

Andi Zulfikar Yusuf, S.Pd., M.Pd
Dr. Saharuna, S.Pd., M.Pd
Muh. Bhilal Halim, S.Pd., M.Pd

TUNE UP ENGINE KONVENSIONAL

Editor:
Dr. H. Haruna HL, M.Pd

TUNE UP ENGINE KONVENSIONAL

Andi Zulfikar Yusuf, S.Pd., M.Pd

Dr. Saharuna, S.Pd., M.Pd

Muh. Bhilal Halim, S.Pd., M.Pd



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

TUNE UP ENGINE KONVENSIONAL

Penulis:

Andi Zulfikar Yusuf, S.Pd., M.Pd

Dr. Saharuna, S.Pd., M.Pd

Muh. Bhilal Halim, S.Pd., M.Pd

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Dr. H. Haruna HL, M.Pd

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

v, 74, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN : 978-623-147-638-8

Cetakan Pertama:

November 2024

Hak Cipta 2024, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2024 by Tahta Media Group

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP

(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)

Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Tim penyusun memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat mewujudkan buku “Tune Up Engine Konvensional”. Buku ini disusun dengan tujuan untuk memahami pelaksanaan Tune Up Engine secara sistematis dan mudah dipahami. Tune Up Engine merupakan kegiatan, pemeliharaan, perawatan, pemeriksaan, penyetelan, perbaikan engine kendaraan yang biasanya dilakukan secara berkala.

Tune up engine konvensional mengenalkan beberapa pengerjaan tune up dengan menggunakan spesial service tools dan komponen komponen yang perlu dilakukan pemeriksaan dan penyetelan. Tune up engine memerlukan langkah-langkah pemeriksaan dan aturan pemeriksaan sesuai dengan jarak tempuh kendaraan dan lama waktu pemeriksaan tune up sebelumnya, hali ini berbeda di tiap brand kendaraan dikarenakan tingkat ketahanan komponen pada mesin konvensional.

Buku tune up engine diharapkan dapat menjadi pedoman dalam melakukan kegiatan tune up pada engine konvensional, dan memberikan petunjuk penggunaan spesial service tool serta pentingnya pemahaman sistem dan komponen komponen untuk optimalisasi mesin engine konvensional.

Penulis menghaturkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah membantu penerbitan buku ini. Kepada penerbit, rekan-rekan, keluarga, dan semua pihak yang tidak sempat disebutkan satu persatu. Kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, saran dan kritik yang membangun sangat kami nantikan untuk kebaikan buku ini di masa-masa yang akan datang.

Makassar November 2024

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I TUNE UP ENGINE KONVENSIONAL	1
A. Tune Up Engine.....	1
B. Mengapa Engine Harus di Pelihara Secara Berkala?.....	1
C. Apa Tujuan Pemeliharaan Engine Secara Berkala	2
D. Komponen Apa Sajakah yang harus di lakukan Pemeliharaan Secara Berkala?	2
BAB II SISTEM BAHAN BAKAR BENJIN (GASOLINE FUEL SYSTEM).....	16
A. Jenis – jenis Sistem Bahan Bakar Bensin	16
B. Komponen Sistem Bahan Bakar Bensin.....	17
BAB III SISTEM INJEKSI BAHAN BAKAR.....	41
A. Macam Sistem Injeksi Bahan Bakar	42
B. Kelebihan Sistem Injeksi Dibandingkan Karburator	44
C. Bagian-bagian Sistem Injeksi Bahan Bakar.....	45
D. Prinsip Kerja Sistem Bahan Bakar	45
E. Komponen Sistem Bahan Bakar EFI.....	46
BAB IV ENGINE GAS ANALIZER.....	61
A. Pengujian Kendaraan.....	61
B. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Unit Pengujian Kendaraan Bermotor.....	65
C. Mekanisme Pengawasan Unit Penguji Kendaraan Bermotor	66
D. Pengertian Engine Gas Analyzer	67
E. Diagnosa Berdasarkan Pembacaan Gas.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71
RIWAYAT PENULIS.....	73

BAB I

TUNE UP ENGINE

KONVENSIONAL

A. TUNE UP ENGINE

Tune-up mesin adalah serangkaian perawatan rutin yang dilakukan pada mesin kendaraan untuk memastikan performa optimal, efisiensi bahan bakar, dan umur panjang komponen. Tune-up ini mencakup berbagai aspek perbaikan dan penyesuaian yang bertujuan untuk menjaga agar mesin tetap dalam kondisi terbaiknya. Engine konvensional merujuk pada engine mesin pembakaran dalam dengan sistem pengapian masih menggunakan platina (breaker Point) dan pengabut bahan bakar (karburator), mesin konvensional dikembangkan dan dipergunakan secara luas pada abad ke 19.

B. MENGAPA ENGINE HARUS DI PELIHARA SECARA BERKALA?

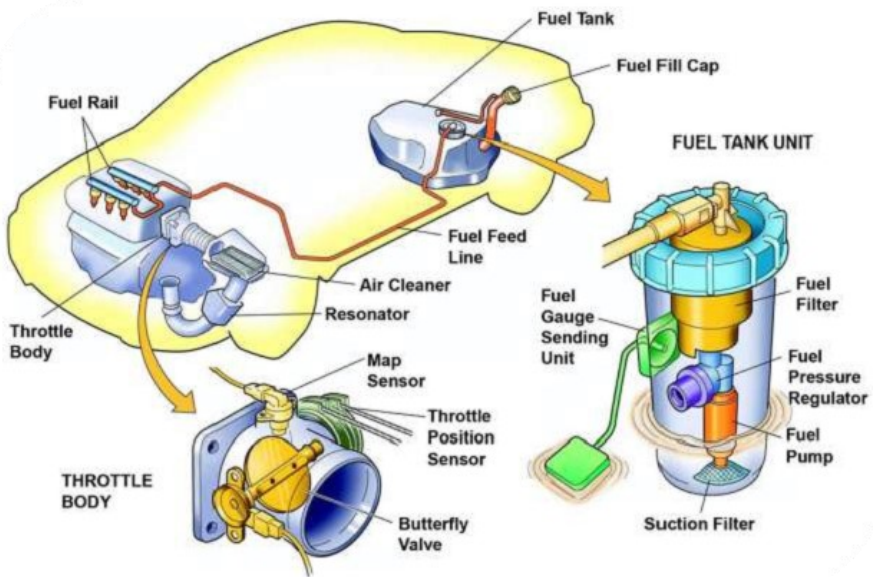
Kendaraan merupakan alat transportasi yang digunakan manusia untuk segala kebutuhan dan kepentingan manusia. Kendaraan terdiri dari beberapa komponen yang pada suatu waktu tertentu akan mengalami keausan dan kerusakan karena penggunaan yang beragam dari manusia. Oleh karena itu setiap kendaraan harus mendapatkan perawatan berkala, agar dapat bekerja dengan kondisi yang baik dan awet dengan usia pemakaian yang lama. Oleh karena itu, Tune up merupakan usaha untuk mengembalikan kondisi semula apabila motor mengalami gangguan dan kerusakan akibat pemakaian secara terus- menerus.

BAB II

SISTEM BAHAN

BAKAR BENSIN

(GASOLINE FUEL SYSTEM)



Gambar 2.1. Sistem Bahan Bakar

A. JENIS – JENIS SISTEM BAHAN BAKAR BENSIN

Sistem bahan bakar berfungsi untuk mencampur udara dan bahan bakar dan mengirim campuran tersebut dalam bentuk kabut ke ruang bakar. Dilihat dari cara pemasukan campuran udara dan bahan bakar tersebut ada dua

BAB III

SISTEM INJEKSI

BAHAN BAKAR



Gambar 3. 1 Sistem Injeksi Bahan Bakar

Sumber pencemaran udara lebih dari 75% disebabkan oleh kendaraan bermotor. Mengingat hal itu produsen kendaraan berlomba menciptakan kendaraan rendah emisi. Aplikasi teknologi injeksi bahan bakar pada motor bensin merupakan salah satu upaya menciptakan kendaraan yang rendah emisi. Selain rendah emisi, aplikasi sistem injeksi juga memungkinkan

BAB IV

ENGINE GAS ANALIZER

A. PENGUJIAN KENDARAAN

Prosedur pelaksanaan pemeriksaan teknis kendaraan bermotor berdasarkan (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 19, 2021) Pengujian persyaratan teknis merupakan kegiatan dengan atau tanpa peralatan uji untuk memastikan pemenuhan terhadap ketentuan persyaratan teknis kendaraan bermotor. Persyaratan teknis terdiri atas susunan, perlengkapan, ukuran, karoseri, rancangan teknis kendaraan sesuai peruntukannya, pemuatan, penggunaan, penggandengan kendaraan bermotor dan/atau penempelan kendaraan bermotor.

Prosedur pelaksanaan pemeriksaan teknis kendaraan bermotor adalah sebagai berikut:

1. Kendaraan memasuki gedung uji;
2. Penguji mempersiapkan peralatan dan alat pelindung diri;
3. Penguji melakukan pemeriksaan persyaratan teknis terhadap kendaraan mulai dari bagian depan, bagian samping, bagian belakang, bagian bawah dan bagian dalam atau kabin kendaraan;
4. Penguji mencatat hasil pemeriksaan persyaratan teknis pada kertas tester dan menginput hasil pemeriksaan pada tablet;
5. Penguji menyampaikan hasil pemeriksaan kepada pemilik kendaraan

Prosedur pelaksanaan pengujian laik jalan kendaraan bermotor berdasarkan (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 19, 2021) pengujian persyaratan lain jalan dilakukan dengan pengukuran kinerja minimal kendaraan bermotor berdasarkan ambang batas laun jalan. Prosedur pelaksanaan pengujian laik jalan kendaraan bermotor adalah sebagai berikut:

Pengujian Emisi Buang Kendaraan Bermotor Bahan Bakar Bensin

1. Persiapan kendaraan uji
2. Persiapan alat uji

DAFTAR PUSTAKA

- Benny, Model Desain Sistem Pembelajaran. Jakarta: Dian Rakyat, 2010.
- Bintoro. (2013). Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan. Jakarta: Kementerian Pendidikan & Kebudayaan
- Daryanto, Prinsip Dasar Mesin Otomotif bagi pemula. Bandung: Alfabeta, 2011.
- Edy Susilo Widodo dan Eko Surjadi (2015). Troubleshooting Sistem Pengapian Konvensional Motor Bakar Gasoline Empat Silinder 4 Tak. Prosiding SNST ke-6 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Jumadin et al. (2023). Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Industri Otomotif. Penerbit Rizmedia Pustaka Indonesia
- Rahmad, A. (2019). Pengaruh Variasi Penyetelan Celah Katup Masuk Terhadap Prestasi Mesin Dan Emisi Gas Buang Pada Mesin Tipe G15a Skripsi. FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA.
- Pramono, J. (2016). Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan, Yogyakarta: Andi Offset.
- Pranoto, A., & Purwanto, A. (2014). Analisa Kerusakan dan Model Perawatan Injektor Pada Sistem Injeksi Bahan Bakar Elektronik. Jurnal Teknologi, 7(2), 175-180.
- Satria, M. R. A., & Nur, R. (2020). Pengujian Alat Pengecek dan Pembersih Injektor Motor. JMIO: Jurnal Mesin Industri dan Otomotif, 1(2), 20-24.
- Sukhaemi, A., Sumarli, S., & Widiyanti, W. (2017). Pengaruh variasi komposisi campuran bahan bakar premium dengan pertamax 92 terhadap daya dan emisi gas buang pada honda vario techno 125. JURNAL TEKNIK MESIN, 24(1).
- Widodo, S., Hermawan, H., & Huboyo, H. S. (2016). Kajian Perbedaan Kualitas Emisi Gas Buang Mobil Bensin yang Menggunakan Sistem Pembakaran Electronic Fuel Injection (EFI) dan yang Menggunakan Sistem Pembakaran Karburasi (Doctoral dissertation, Postgraduate Program).

- Parenrengi, S., & Yusuf, A. Z. (2024). *Kelistrikan Dasar Otomotif*. Penerbit Tahta Media.
- Parenrengi, S., Yusuf A.Z. & Musa M.I. (2022) *Kemampuan Mendiagnosa Kerusakan Chasis Kendaraan Ringan*. Semnas Hasil Penelitian UNM.
- Yusuf, A.Z., Jumadin., & Saharuna. *Teori Dasar Motor Diesel*. Penerbit Mafy Media Literasi Indonesia
- Yusuf, A.Z. (2023). *K3 Dalam Pengujian dan Inspeksi Otomotif, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Industri Otomotif* (117-124). Penerbit Rizmedia Pustaka Indonesia

RIWAYAT PENULIS



Andi Zulfikar Yusuf, S.Pd., M.Pd dilahirkan di Ujung Pandang 22 April 1990, menyelesaikan sarjana di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif UNM pada tahun 2014 dan Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan tahun 2017 dengan konsentrasi keahlian teknik otomotif. Penulis adalah dosen pada Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Universitas

Negeri Makassar, penulis mengampuh beberapa mata kuliah diantaranya teknologi motor bensin, teknologi motor diesel, teknologi sepeda motor, kelistrikan otomotif dan sistem pemindah tenaga. Penulis aktif menjadi pemakalah dalam beberapa pertemuan ilmiah baik nasional maupun internasional. Penelitian yang dilakukan diantaranya adalah: desain uji injector sepeda motor, pengembangan pendidikan bidang teknologi sepeda motor, dan penulis juga aktif pada kegiatan pengabdian seperti bakti sosial, service gratis, pelatihan pembuatan trainer otomotif dan pelatihan bagi kelompok-kelompok masyarakat tukang ojek dan bengkel-bengkel di daerah terpencil Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat. Penulis juga aktif sebagai Asesor Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) pada skema otomotif kendaraan ringan. Email penulis: azyotomotif@unm.ac.id



Dr. Saharuna, S.Pd., M.Pd dilahirkan di Cabenge, Sulawesi Selatan pada tanggal 07 Agustus 1977. Pendidikan S1 diselesaikan pada tahun 2002 di Universitas Negeri Makassar (UNM). Selanjutnya, pendidikan S2 diselesaikan pada tahun 2013 pada bidang ilmu Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup, dan S3 diselesaikan di Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar (UNM) pada bidang ilmu Pendidikan Vokasi dan Keteknikan pada tahun 2023. Penulis adalah dosen tetap pada Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar (FT-UNM). Selain itu juga pernah menulis buku tentang Ilmu Filsafat Keteknikan. Untuk menghubungi penulis di email: Dr. Saharuna, S.Pd., M.Pd



Muh. Bhilal Halim, S.Pd., M.Pd lahir di Pangkep, 22 Juli 1986. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Negeri Makassar pada tahun 2011. Melanjutkan pendidikan S2 di Pasca Sarjana UNM dan selesai pada tahun 2014. Penulis merupakan dosen di Fakultas Teknik Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif. Penulis pernah melukan beberapa penelitian yaitu: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Jejaring Sosial pada tahun 2021, Identifikasi Pemahaman Siswa Menggunakan Model Peta Konsep Mata Pelajaran Kelistrikan Otomotif pada tahun 2022, Penerapan Metode Pembelajaran *Two-Stay Two-Stray* pada Mata Pelajaran TIK di SMPN 2 Segeri Kab. Pangkep pada tahun 2022.



Buku Tune Up Engine konvensional merupakan panduan praktis dan mendetail mengenai cara perawatan dan penyetelan mesin kendaraan yang menggunakan sistem konvensional. Buku ini ditujukan untuk para penggemar otomotif yang ingin memahami cara meningkatkan performa mesin melalui proses tune up.

Dalam buku ini pembaca akan dipandu melalui langkah-langkah penting seperti pengecekan sistem bahan bakar, pembongkaran karburator, pengecekan sistem pendingin, sistem pengapian, penyetelan celah katup dan beberapa komponen lainnya. Setiap bab dilengkapi dengan beberapa gambar untuk mempermudah pembaca dalam memahami konsep teknis serta prosedur pelaksanaan tune up.

Dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami buku Tune Up Engine Konvensional diharapkan mampu menjadi referensi bagi siapa saja yang ingin menjaga kendaraan tetap dalam kondisi optimal.



IKAPI
IKATAN PENERBIT INDONESIA

CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : tahtamediagroup
Telp/WA : +62 896-5427-3996

ISBN 978-623-147-638-8 (PDF)



9 786231 476388