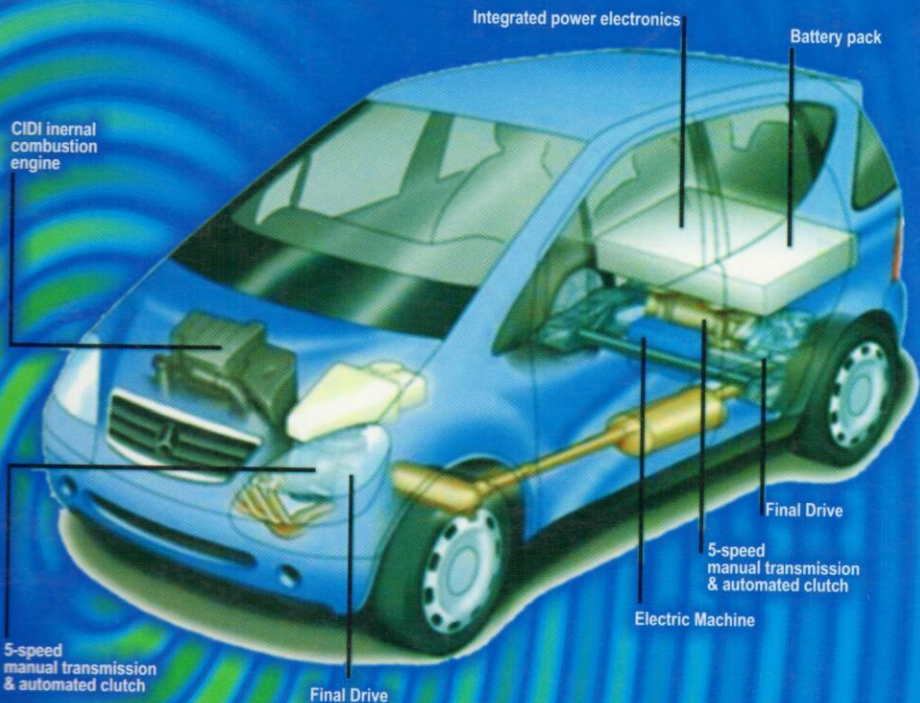


Zainal Arifin, M.T.
Sukoco, M.Pd.

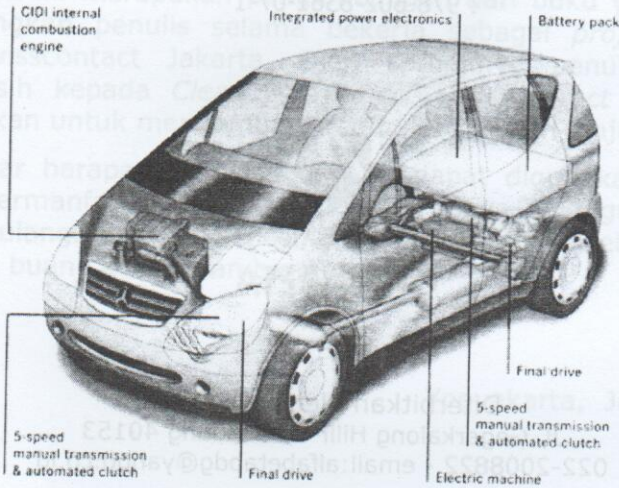
PENGENDALIAN POLUSI KENDARAAN



Zainal Arifin, M.T.

Sukoco, M.Pd.

PENGENDALIAN POLUSI KENDARAAN



ALFABETA

Hak cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang keras memperbanyak, memfotokopi
sebagian atau seluruh isi buku ini, serta
memperjualbelikannya tanpa
mendapat izin tertulis
dari Penerbit

© 2009, Penerbit Alfabeta, Bandung

Oto01 (viii + 144; 16 x 24 cm)

Judul Buku : Pengendalian Polusi Kendaraan

Penulis : Zainal Arifin, M.T.
Sukoco, M.Pd.

Editor : Riduwan, M.B.A., M.Pd.

Desain Sampul : Muhammad Ali Zainal Abidin (Abid)

Cetakan Ke-1 : Januari 2009

ISBN : 978-602-8361-07-1



Diterbitkan oleh ALFABETA

Jl. Gegerkalong Hilir 84 Bandung 40153

022-2008822 - email:alfabetabdg@yahoo.co.id

ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT

ALFABETA

BAB 3	BAKU MUTU EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR	45
	A. Index Standar Pencemaran Udara (ISPU)	46
	B. Baku Mutu Emisi Kendaraan Bermotor.....	49
	C. Baku Mutu Emisi di Beberapa Negara.....	52
	D. Pengujian Emisi Gas Buang.....	56
	1. Metode Orsat.....	57
	2. Nondispersive infra red gas analyzer.....	57
	3. Gas Cromatodraphy.....	58
	E. Prosedur Pengujian Emisi.....	58
	1. Motor bensin.....	58
	2. Motor diesel.....	64
BAB 4	TEKNOLOGI-PENGENDALIAN-EMISI	69
	A. Pengertian Umum.....	69
	B. Positive Crankcase Ventilation (PCV)	71
	1. Fungsi.....	71
	2. Cara Kerja	72
	3. Grafik Supply and Demand dari PCV System.....	73
	C. <i>Fuel Evaporative Emission Control (EVAP) System</i> ...	74
	1. Fungsi.....	74
	2. Cara Kerja	74
	D. <i>Throttle Positioner (TP) System</i>	75
	1. Fungsi.....	75
	2. Cara Kerja	77
	E. Sistem Sirkulasi Ulang Gas Buang (EGR System)....	80
	1. Fungsi.....	80
	2. Cara Kerja EGR System.....	85
	Rancangan ke-1.....	85
	1. Mesin dingin (suhu pendingin di bawah 50°C [122°F])	85
	2. Mesin Hangat.....	86
	Rancangan ke-2.....	87
	F. Air Suction (AS) System dan Air Injection (AI) System.....	89
	1. Fungsi.....	89
	2. Air Suction (AS) System.....	89
	3. Cara Kerja.....	90
	G. Air Injection (AI) System	91
	1. Fungsi.....	91
	2. Cara Kerja.....	92
	H. Automatic Hot Air Intake (HAI) System.....	93
	1. Fungsi.....	93
	2. Cara Kerja.....	94

I. Hot Idle Compensation (HIC) System.....	95
1. Fungsi.....	95
2. Sistem HIC pada Karburator.....	95
3. Sistem Hic Pada Filter Udara.....	96
J. Choke Breaker (CB) System.....	98
1. Fungsi.....	98
2. Cara Kerja.....	98
K. Choke Opener (COP) System.....	99
1. Fungsi.....	99
2. Cara Kerja.....	100
L. Dash Pot (DP) System.....	101
1. Fungsi.....	101
2. Cara Kerja.....	101
3. Referensi.....	102
BAB 5 LANGKAH MAJU PENURUNAN EMISI.....	103
A. Bahan Bakar Minyak Bumi.....	103
1. Pertamak Plus.....	105
2. Pertamak.....	105
3. Premium Tanpa Timbal (Super TT).....	105
4. Bensin Super TT (Tanpa Timbal).....	105
5. Premium.....	106
6. Bahan bakar Gas (BBG)	106
7. Elpiji.....	106
8. Minyak Tanah.....	106
9. Minyak Solar.....	107
10. Minyak Diesel.....	107
B. Bahan Bakar Alternatif.....	107
1. CNG (Compressed Natural Gas)	107
2. LPG.....	108
3. Minyak Nabati.....	108
BAB 6 TEKNOLOGI OTOMOTIF RENDAH EMISI PADA MOTOR BENSIN.....	109
A. Pembaruan Konstruksi Mesin.....	109
1. Perbandingan Kompresi (<i>Compression Ratio</i>)	110
2. Ruang Bakar	111
3. Mekanisme Katup.....	112
4. Saluran Intake.....	114
B. Pembaruan Sistem dalam Mesin.....	114
1. Pengaturan Campuran Udara-Bensin.....	114
2. Sistem Injeksi Bahan Bakar.....	115
3. Sistem Aliran Udara.....	116
4. Sistem Pengapian Elektronik.....	118
C. Penggunaan Katalitik Konverter.....	119
1. Katalisator Tiga Saluran dan Oksigen Sensor.....	120
D. Pemanfaatan Mesin Tenaga Air dan Listrik.....	124

BAB 7	TEKNOLOGI OTOMOTIF RENDAH EMISI PADA MOTOR DIESEL	125
	A. Pembaharuan Konstruksi Mesin	125
	B. Perbandingan Kompresi - Compression Ratio	126
	C. Ruang Bakar	127
	1. Mekanisme Katup	129
	2. Saluran Intake	130
	D. Pembaharuan Sistem dalam Mesin	131
	1. Pengaturan Penyemprotan Bahan Bakar Elektronik	131
	2. Injektor dengan elektronik kontrol	133
	3. Sistem Aliran Udara Masuk	135
	E. Penggunaan Sistem Kontrol Emisi	136
	1. Sistem sirkulasi ulang gas buang (EGR)	136
	2. Katalisator (<i>catalytic converter</i>)	137
	F. Pengembangan Bahan bakar Alternative	140

DAFTAR PUSTAKA 142

103	A. Bahan Bakar Minyak Bumi	69
103	1. Pertamina	71
103	2. Pertamina	71
103	3. Pertamina	72
103	4. Pertamina	73
106	C. Bahan Bakar Gas (BBG)	74
106	1. Gas	74
106	2. Gas	74
106	3. Gas	74
106	4. Gas	74
107	5. Gas	74
107	6. Gas	74
107	7. Gas	74
107	8. Gas	74
107	9. Gas	74
107	10. Gas	74
107	11. Gas	74
107	12. Gas	74
107	13. Gas	74
107	14. Gas	74
107	15. Gas	74
107	16. Gas	74
107	17. Gas	74
107	18. Gas	74
107	19. Gas	74
107	20. Gas	74
107	21. Gas	74
107	22. Gas	74
107	23. Gas	74
107	24. Gas	74
107	25. Gas	74
107	26. Gas	74
107	27. Gas	74
107	28. Gas	74
107	29. Gas	74
107	30. Gas	74
107	31. Gas	74
107	32. Gas	74
107	33. Gas	74
107	34. Gas	74
107	35. Gas	74
107	36. Gas	74
107	37. Gas	74
107	38. Gas	74
107	39. Gas	74
107	40. Gas	74
107	41. Gas	74
107	42. Gas	74
107	43. Gas	74
107	44. Gas	74
107	45. Gas	74
107	46. Gas	74
107	47. Gas	74
107	48. Gas	74
107	49. Gas	74
107	50. Gas	74
107	51. Gas	74
107	52. Gas	74
107	53. Gas	74
107	54. Gas	74
107	55. Gas	74
107	56. Gas	74
107	57. Gas	74
107	58. Gas	74
107	59. Gas	74
107	60. Gas	74
107	61. Gas	74
107	62. Gas	74
107	63. Gas	74
107	64. Gas	74
107	65. Gas	74
107	66. Gas	74
107	67. Gas	74
107	68. Gas	74
107	69. Gas	74
107	70. Gas	74
107	71. Gas	74
107	72. Gas	74
107	73. Gas	74
107	74. Gas	74
107	75. Gas	74
107	76. Gas	74
107	77. Gas	74
107	78. Gas	74
107	79. Gas	74
107	80. Gas	74
107	81. Gas	74
107	82. Gas	74
107	83. Gas	74
107	84. Gas	74
107	85. Gas	74
107	86. Gas	74
107	87. Gas	74
107	88. Gas	74
107	89. Gas	74
107	90. Gas	74
107	91. Gas	74
107	92. Gas	74
107	93. Gas	74
107	94. Gas	74
107	95. Gas	74
107	96. Gas	74
107	97. Gas	74
107	98. Gas	74
107	99. Gas	74
107	100. Gas	74



Zainal Arifin, lahir di Garut tanggal 12 Maret 1969, menyelesaikan pendidikan menengah (STM) di Malang tahun 1987. Kemudian melanjutkan ke FPTH IKIP Yogyakarta lulus Sarjana tahun 1992. Menyelesaikan S-2 Program Studi Jurusan Teknik Mesin Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta 2005. Sekarang sedang menyelesaikan Program Doktor (S-3) Program Studi Administrasi Pendidikan Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

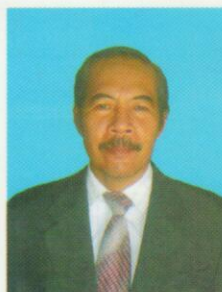
Diangkat sebagai Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif sejak tahun 2002 sampai dengan sekarang, dan sejak saat itu mengampu berbagai mata kuliah yang salah satunya adalah mata kuliah Teknologi Motor Diesel, Bahan bakar dan Pelumas Otomotif, dan Pengendalian Polusi Hendaran.

Pengalaman kerja: Senior Project Advisor pada Clean Air Project Swiscontact Jakarta (1998-2002); Supervisor Chassis and Suspension Design Engineering di PT. Bahrie Motors Jakarta

(1996-1998); Instruktur di PT. Hino Indonesia Manufacturing (Indomobil Group) Jakarta (1993-1996); Guru dan instruktur di beberapa lembaga pendidikan di Yogyakarta dan Surakarta (1992-1993).

Pengalaman Organisasi: di antaranya Ikatan Ahli Teknik Otomotif (SAC-Indonesia), Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI), di samping itu sebagai peneliti senior pada Pusat Studi Transportasi dan Logistik (Pustral) UGM, sebagai tenaga ahli penguji emisi gas buang. Beberapa karya tulis dan penelitian yang dilakukan diantaranya adalah tentang Motor 2 Langkah, Bahan Bakar alternatif (Bio-diesel) dan pengabdian pada masyarakat di beberapa kota di Indonesia.

Pengalaman Training: Tahun 1997 Design Chassis Structure and Automotive Design and Manufacturing Technology, Warwickshire, UK, organized by Creative Automotive Design and Birmingham University, tahun 1998 Value Analysis and Value Engineering, Jakarta Indonesia. (Bahrie Motors Ltd.), tahun 2000 Management Training for Training Manager, Jakarta Indonesia organized by International export commission Industrial and Trade Department, tahun 2000 Safety and Defensive Driving Training Jakarta Indonesia organized by Fritz Mandiri International Ltd. Tahun 2001 Clean Development Mechanism for Sustainable Development and Reduction of Green House Gases Effect, Yogyakarta Indonesia organized by Pelangi - SSN - Pustral UGM, dan beberapa training lanjutan bidang teknik dan non teknik. Menjadi pembicara dan peserta pada berbagai kesempatan seminar baik di dalam dan luar negeri terutama pada bidang pengendalian pencemaran udara.



Sukoco, lahir di Madiun tanggal 21 Januari 1953, menyelesaikan pendidikan menengah di Madiun tahun 1971. Kemudian menyelesaikan ke FHT IKIP Yogyakarta lulus Sarjana Muda tahun 1975, dan tingkat Sarjana jurusan Teknik Mesin tahun 1977. Pada tahun 1986 menyelesaikan S2 jurusan Pendidikan Teknologi Jurusan PPS IKIP Jakarta pada tahun 1986.

Pengalaman kerja, diangkat Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif sejak tahun 1977 sampai dengan sekarang, dan sejak itu sampai dengan sekarang mengampu berbagai mata kuliah yang salah satunya mata kuliah Teknologi Motor Diesel. Pernah menjabat ketua jurusan Pendidikan Teknik Otomotif pada tahun 1983 sampai dengan tahun 1986. Menjadi sekretaris Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 1991 sampai dengan 1998.

Beberapa jabatan sebagai konsultan yang pernah dilakukan, sebagai Short Consultant of STM-

BLPT in Work shop Layout and management, Yogyakarta, 1987. Short Consultant untuk STM mempersiapkan, Operational and maintenance of Automotive Workshop Equipment Tester, Yogyakarta, 1989. Short Consultant LPP College untuk mempersiapkan kurikulum dan bahan pelatihan operator mesin-mesin pertanian, Yogyakarta, 1991. Consultant of Curriculum and textbooks Development, Dikmenjur, Jakarta, 1995-1996. Master Trainer "The School Improvement Grant Program" Dirjen Dikdasmen Depdiknas 4 months for Banghalan, Lebak, Poso, and Morowali, Jakarta 2002/2003.

Buku yang pernah ditulis adalah, Teknologi Tepat Guna untuk mahasiswa KHM Universitas Negeri Yogyakarta, Diagnosis Mesin, Modul Karya Tulis Ilmiah, Modul Teknologi Motor Diesel diterbitkan di Universitas Negeri Yogyakarta, Fisika Teknik.

Beberapa kegiatan Pengabdian Masyarakat yang diikuti, anggota kegiatan pembinaan Desa Binaan, Anggota Tim pembangunan Jembatan 100 meter di Desa Beji, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul Yogyakarta, Anggota tim wajar 9 tahun, dengan metode "kambing gaduhan" dideda Dadapayu kecamatan Semanu Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta, Anggota tim air bersih di desa Purwobangun kecamatan Turi, kabupaten Sleman Yogyakarta, Anggota tim pembinaan desa perbatasan di Rahmatan program Depdagri, Anggota tim monitoring program SMP SSN/SBI Direktorat Pembinaan Pendidikan Menengah Diknas, Anggota tim pembinaan Sekolah SSN/SBI kota Bekasi Jawa Barat.

Penerbit **ALFABETA**

Jl. Gegerkalong Hilir Bandung • Telp. 022-2008822 Fax. 022-2020373 • e-mail:alfabetabd@yahoo.co.id

ISBN: 978-602-8361-07-1

010-01-152