

MODIFIKASI PENGAPIAN VESPA SUPER PLATINA KE CDI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata Satu di Program Studi Teknik
Mesin Universitas Pasundan*

Disusun Oleh :

Jatmiko Bayu Saputro

11.303.0141



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

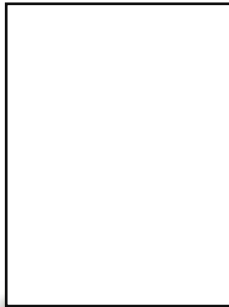
UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2019

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

“MODIFIKASI PENGAPIAN VESPA SUPER PLATINA KE CDI”



Nama : Jatmiko Bayu Saputro

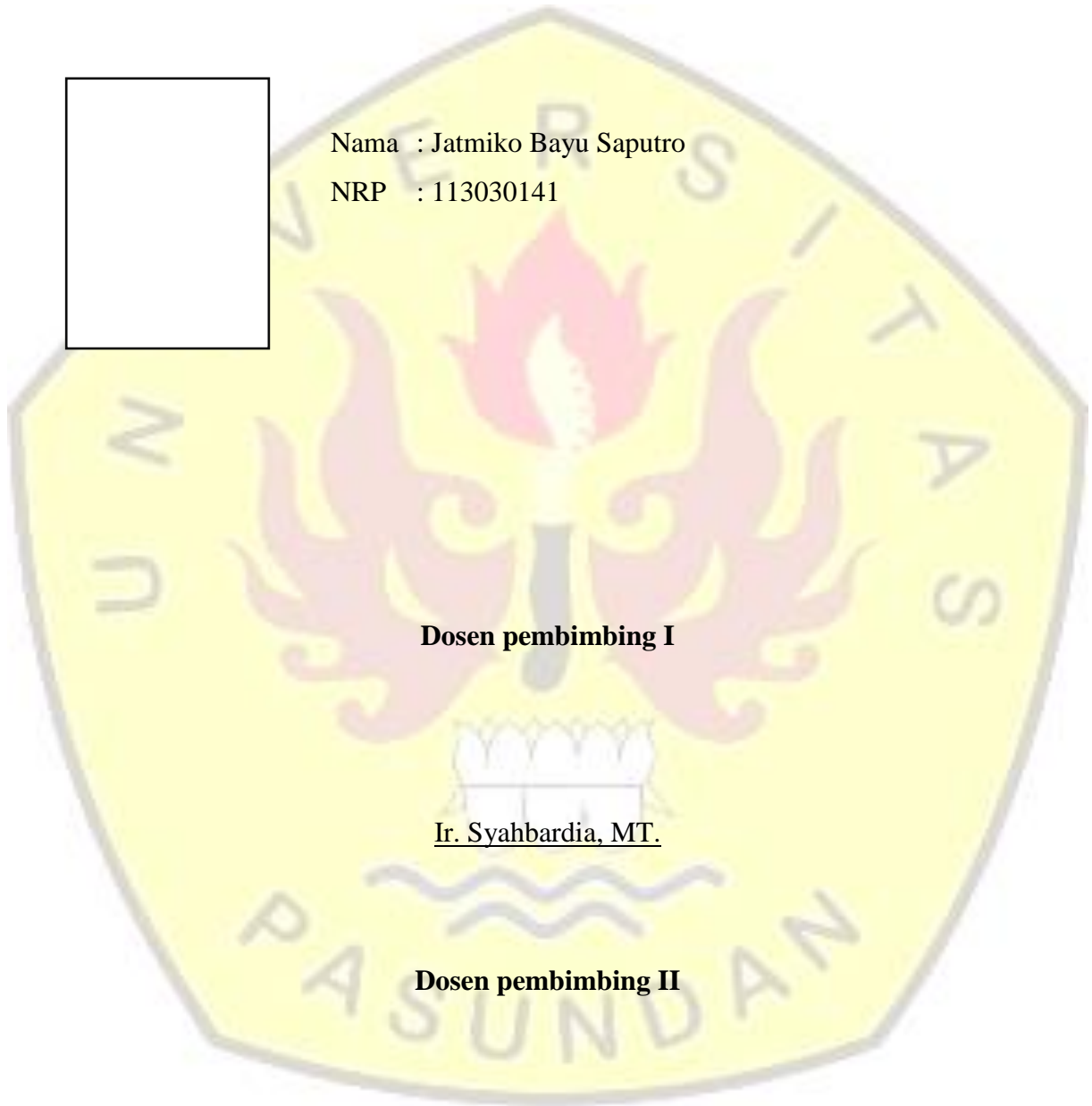
NRP : 113030141

Dosen pembimbing I

Ir. Syahbardia, MT.

Dosen pembimbing II

Ir. Agus Sentana, MT.



ABSTRAK

Performa suatu mesin kendaraan (mobil atau motor) dapat dilihat dari besarnya nilai tenaganya (power) dan torsi. Untuk mendapatkan atau mengukur besaran nilai tenaga dan torsi digunakan alat yang disebut *dynamometer* atau sering disebut dengan *dynotest*. Proses *dynotest* diperlukan untuk mendukung proses tuning mesin, naik turun grafik power, torsi dan AFR (Air Fuel Ratio) digunakan untuk mengatur waktu pengapian dan bahan bakar pada komponen mesin. Dengan pengaturan yang detail dan baik, performa mesin menjadi sangat optimal dan efisiensi, sekaligus aman. Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah bagaimana cara mengukur besaran nilai tenaga maksimum, torsi maksimum, AFR (Air Fuel Ratio) dari sebuah motor melalui proses *dynotest*, sehingga dapat menghasilkan besaran nilai efisiensi. Performa suatu mesin kendaraan (mobil dan motor) dapat dilihat dari besarnya nilai tenaga (power) dan torsi. Untuk mendapatkan atau mengukur besaran nilai tenaga dan torsi digunakan alat yang disebut *dynamometer* atau mengukur besaran nilai tenaga dan torsi digunakan alat yang disebut *Dynamometer* atau sering disebut *dynotest*. Proses *dynotest* diperlukan untuk mendukung proses tuning mesin. Naik turunnya grafik power, torsi dan AFR (Air Fuel Ratio) digunakan untuk mengatur waktu pengapian dan bahan bakar pada komponen mesin. Dengan pengaturan yang detail dan baik, performa mesin menjadi sangat optimal dan efisien serta sekaligus aman.

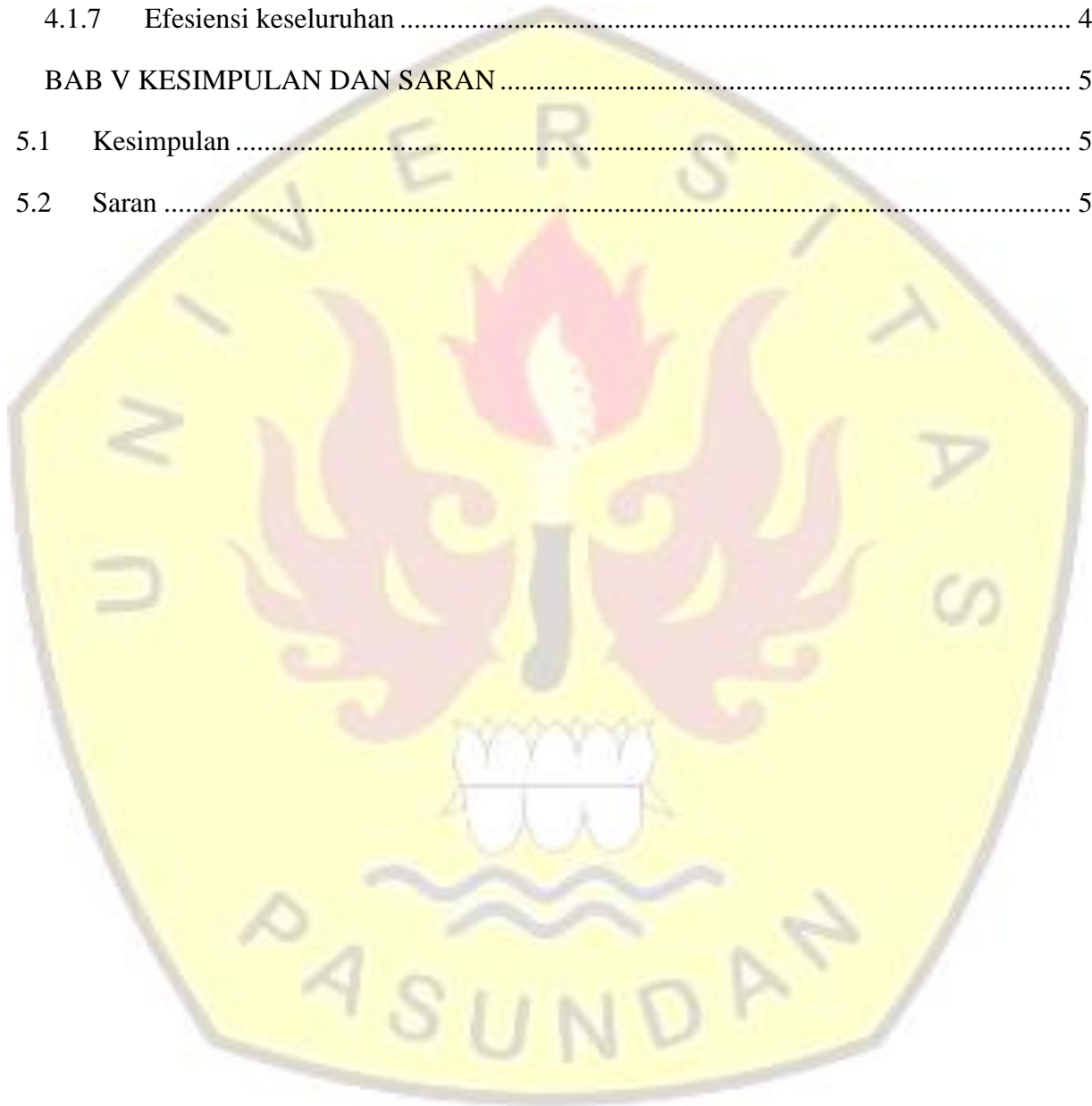
Kata kunci : AFR, Daya Torsi dan Dynotest

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN..... | i |
| KATA PENGANTAR..... | ii |
| ABSTRAK | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 2 |
| 1.2 Batasan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 2 |
| BAB II STUDI LITERALUR | 3 |
| 2.1 sepeda motor | 3 |
| 2.2 motor bensin | 4 |
| 2.3 proses termodinamika pada motor otto..... | 4 |
| 2.3.1 siklus otto..... | 5 |
| 2.3.2 siklus gabungan | 6 |
| 2.3.3 siklus sebenarnya..... | 6 |
| 2.3.4 siklus kerja..... | 7 |
| 2.4 prestasi sepeda motor..... | 11 |
| 2.4.1 Daya..... | 11 |
| 2.4.2 Torsi (T)..... | 11 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.4.3 | Pemakaian bahan bakar (m_f) | 12 |
| 2.4.4 | pemakaian bahan bakar spesifik (Be)..... | 13 |
| 2.4.5 | Tekanan efektif rata-rata (Pe)..... | 13 |
| 2.4.6 | Efisiensi Termal (η_t) | 13 |
| 2.4.7 | efisiensi keseluruhan (η_k)..... | 14 |
| 2.5 | Sistem bahan bakar sepeda motor..... | 14 |
| 2.5.1 | Sistem bahan bakar pada mesin (engine) | 14 |
| 2.5.2 | karburator | 14 |
| 2.6 | Alat Ukur dynamometer | 20 |
| 2.6.1 | Dynamometer chasis | 20 |
| 2.6.2 | Dynamometer engine..... | 21 |
| 2.6.3 | Pierbeurg..... | 21 |
| 2.7 | Air Fuel Ratio (AFR)..... | 22 |
| 2.8 | Sistem Pengapian..... | 23 |
| 2.8.1 | Koil (Coil) | 23 |
| BAB III | METODOLOGI | 25 |
| 3.1 | Proses Modifikasi | 26 |
| 3.1.1 | Pengujian sistem pengapian standar..... | 26 |
| 3.1.2 | Pengujian sistem pengapian Modifikasi..... | 28 |
| BAB IV | PENGUJIAN DAN ANALISA..... | 31 |
| 4.1 | Pengujian | 31 |
| 4.1.1 | Data Pengujian Daya dan Torsi (pengapian standart) | 31 |
| 4.1.2 | Data Pengujian Daya dan Torsi (pengapian modifikasi)..... | 31 |
| 4.2 | Pengolahan Data | 32 |
| 4.2.1 | Data Pengujian perbandingan daya dan putaran | 32 |
| 4.2.2 | Data Pengujian perbandingan torsi dan putaran | 33 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.2.3 | Data Pengujian konsumsi bahan bakar (mf)..... | 34 |
| 4.1.4 | Konsumsi bahan bakar spesifik (Be)..... | 37 |
| 4.1.5 | Tekanan efektif rata-rata..... | 40 |
| 4.1.6 | Efisiensi Termal (η_t)..... | 45 |
| 4.1.7 | Efisiensi keseluruhan | 45 |
| 5 | BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 51 |
| 5.1 | Kesimpulan | 51 |
| 5.2 | Saran | 51 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Motor Kopling Otomatis | 3 |
| Gambar 2.2 Motor Kopling Manual | 3 |
| Gambar 2.3 Motor Transmisi Otomatis..... | 4 |
| Gambar 2.4 Diagram Pvs V dari siklus Otto | 5 |
| Gambar 2.5 Diagram Pvs V dari siklus Otto | 6 |
| Gambar 2.6 Hubungan antara diagram pengatur katup dengan grafik tekanan vs volume..... | 7 |
| Gambar 2.7 Langkah kompresi | 8 |
| Gambar 2.8 Langkah Kompresi..... | 8 |
| Gambar 2.9 Langkah Kerja | 9 |
| Gambar 2.10 Langkah Buang..... | 9 |
| Gambar 2.11 Langkah Hisap Dan Kompresi..... | 10 |
| Gambar 2.12 Langkah Kerja Dan Buang | 11 |
| Gambar 2.13 Skema Sistem Penyaluran Bahan Bakar..... | 14 |
| Gambar 2.14 Cara Kerja Karburator | 15 |
| Gambar 2.15 Karburator Jenis Choke Valve..... | 16 |
| Gambar 2.16 Karburator Jenis Piston..... | 16 |
| Gambar 2.17 Karburator Jenis Butterfly | 16 |
| Gambar 2.18 Karburator Jenis Butterfly dan Piston | 17 |
| Gambar 2.19 Ruang Pelampung Karburator | 17 |
| Gambar 2.20 Pelampung | 17 |
| Gambar 2.21 Jarum Pelampung | 18 |
| Gambar 2.22 Katup Gas/Skep | 18 |
| Gambar 2.23 Jarum Gas/Jarum Skep | 18 |
| Gambar 2.24 Pegas Skep..... | 19 |
| Gambar 2.25 Main Jet | 19 |
| Gambar 2.26 Pilot Jet | 19 |
| Gambar 2.27 Baut Pengatur Udara..... | 19 |
| Gambar 2.28 Baut Pengatur Gas | 20 |
| Gambar 2.29 Dynamometer Chassis | 21 |
| Gambar 2.30 Dynamometer Engine | 21 |
| \Gambar 2.31Alat Ujin Konsumsi Bahan Bakar | 22 |

| | |
|---|----|
| Gambar 2.32 Indicator alat Uji Konsumsi Bahan Bakar | 22 |
| Gambar 2.33 Platina | 23 |
| Gambar 2.34 Komponen-Komponen CDI Berikut Rangkaiannya..... | 24 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir..... | 25 |
| Gambar 3.2 Pengapian Standar | 26 |
| Gambar 3.3 Skema Pengujian Dynamometer..... | 27 |
| Gambar 3.4 Skema Pengujian Bahan Bakar..... | 28 |
| Gambar 3.5 Pengapian Modifikasi Menggunakan CDI | 28 |
| Gambar 3.6 Skema Pengujian Dynamometer..... | 29 |
| Gambar 3.7 Skema Pengujian Konsumsi Bahan Bakar | 30 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|---------------|
| Tabel 4.1 Pengujian Daya dan Dan Torsi (Pengapian Standar) | 31 |
| Tabel 4.2 Pengujian Daya dan Dan Torsi (Pengapian Modifikasi)..... | 31 |
| Tabel 4.3 Pengujian Perbandingan Daya Dan Putaran..... | 32 |
| Tabel 4.4 Pengujian Perbandingan Torsi Dan Putaran..... | 33 |
| Tabel 4.5 Konsumsi Bahan Bakar | 34 |
| Tabel 4.6 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Rata-Rata Pengapian Standar | 35 |
| Tabel 4.7 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Rata-Rata Pengapian Modifikasi..... | 37 |
| Tabel 4.8 Hasil Perhitung Konsumsi Bahan Bakar Spesifikasi Pengapian Standar..... | 39 |
| Tabel 4.9 Hasil Perhitung Konsumsi Bahan Bakar Spesifikasi Pengapian Modifikasi | Error! |
| Bookmark not defined.40 | |
| Tabel 4.10 Tekan Efektif Rata-Rata Mesin Standar..... | 42 |
| Tabel 4.11 Tekanan Efektif Rata-Rata Mesin Modifikasi..... | 44 |
| Tabel 4.12 Tekanan Efektif Rata-Rata Mesin Standar | 47 |
| Tabel 4.13 Efisiensi Keseluruhan Mesin Modifikasi | 50 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Performa suatu mesin kendaraan (mobil atau motor) dapat dilihat dari besarnya nilai tenaganya (power) dan torsi. Untuk mendapatkan atau mengukur besaran nilai tenaga dan torsi digunakan alat yang disebut Dynamometer atau sering disebut dengan dynotest. Proses dynotest diperlukan untuk mendukung proses tuning mesin. Naik turun grafik power, torsi dan AFR (Air Fuel Ratio) digunakan untuk mengatur waktu pengapian dan bahan bakar pada komponen mesin. Dengan pengaturan yang detail dan baik, performa mesin menjadi sangat optimal dan efisiensi, sekaligus aman.

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah bagaimana cara mengukur besaran nilai tenaga maksimum, torsi maksimum, AFR (*Air Fuel Ratio*) dari sebuah motor melalui proses *dynotest*, sehingga dapat menghasilkan besaran nilai efisiensi.

Untuk menganalisa masalah dalam tugas akhir ini terdapat batasan masalah, yaitu besaran nilai tenaga maksimum, besaran nilai torsi maksimum, besaran AFR (Air Fuel Raio), dan besaran Nilai Efisiensi dari sepeda motor Vespa super.

Terdapat beberapa tujuan dalam tugas akhir ini yaitu melalui pengukuran didapatkan besaran nilai tenaga maksimum, torsi maksimum, AFR (*Air Fuel Ratio*) sepeda motor dengan proses dynotest, dan mendapatkan besaran nilai efisiensi dari hasil pengujian.

Performa suatu mesin kendaraan (mobil dan motor) dapat dilihat dari besarnya nilai tenaga (power) dan torsi. Untuk mendapatkan atau mengukur besaran nilai tenaga dan torsi digunakan alat yang disebut Dynanometer atau sering disebut dynotest. Proses dynotest diperlukan untuk mendukung proses tuning mesin. Naik turunnya grafik power, torsi dan AFR (Air Fuel Ratio) digunakan untuk mengatur waktu pengapian dan bahan bakar pada komponen mesin. Dengan pengaturan yang detail dan baik, performa mesin menjadi sangat optimal dan efisien, sekaligus aman.

1.2 Rumusan Masalah

Agar tujuan ini tercapai maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh modifikasi sistem pengapian pada mesin vespa Super terhadap nilai prestasi sepeda motor.
- b. Melakukan analisa data hasil pengujian untuk mendapatkan nilai-nilai prestasi dari sepeda motor yang diuji tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan penelitian ini dibatasi pada masalah berikut :

- a. Pengujian prestasi sepeda motor vespa Super sebelum dan sesudah mengalami modifikasi sistem pengapian dengan dynotest.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan pengapian standar modifikasi.
2. Membandingkan performa sepeda motor pengapian standard dan setelah pengapian modifikasi

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini berdasarakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang diselesaikan.

BAB III METODOLOGI

Urutan proses pengerjaan dan proses modifikasi

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Data hasil pengujian, perhitungan prestasi mesin sebelum dimodifikasi dengan prestasi mesin sesudah dimodifikasi, dan analisa

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

1. Arismunandar, Wiranto, 2005, “Motor Bakar Torak”, Penerbit ITB, Bandung.

Pustaka dari website

1. <http://en.wikipedia.org/wiki/Horsepower>
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/Torque>
3. <http://tinyurl.com/anvdr4>
4. <http://saft7.com/?p=282>
4. <http://www.ksnusa.com>

