

SKRIPSI
IDENTIFIKASI MASALAH PENGAPIAN PADA MESIN VESPA SUPER
MENGGUNAKAN SINYAL GETARAN BERBASIS METODE
PENGENALAN POLA (*PATTERN RECOGNITION*) PRINCIPAL
COMPONENT ANALYSIS (*PCA*)

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Setrata-1 pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



UMY
UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

Unggul & Islami

Disusun Oleh :
FAUZI WAHYU ALRIZQI
20130130243

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020

PERNYATAAN

Dengan ini Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Fauzi Wahyu Alrizqi

NIM : 20130130243

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa tugas akhir ini dengan judul “***IDENTIFIKASI MASALAH PENGAPIAN PADA MESIN VESPA SUPER MENGGUNAKAN SINYAL GETARAN BERBASIS METODE PENGENALAN POLA (PATTERN RECOGNITION) PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA)***” bahwa penulisan tugas akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari tugas akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 30 November 2020



Fauzi Wahyu Alrizqi

MOTTO

“Keterlambatan bukan akhir dari sebuah kerja keras, keterlambatan hanyalah proses yang tertunda dan harus diselesaikan”

(Penulis)

...

“Berani memulai berani menyelesaikan, itu baru namanya manusia yang bertanggung jawab”

(Penulis)

...

"Jangan takut berjalan lambat, takutlah jika hanya berdiri diam."

(Bapak)

...

" Tak ada batasan dalam hidup, kecuali yang kau buat sendiri"

(Les Brown)

“Jika kamu berbuat baik, berarti kamu berbuat baik untuk dirimu sendiri, dan jika kamu berbuat jahat, maka kerugian kejahatan itu untuk dirimu sendiri”

(QS. Al-Isra:7)

PERSEMBAHAN

Saya Persembahkan Tugas Akhir ini Teruntuk:

Orang Tuaku

Bapak Tri Wahyana, S.T. dan Ibu Siti Jahrah, S.Pd.AUD.

Terimakasih untuk seluruh kasih sayang, cinta, semangat, doa, motivasi dan dukungannya yang tiada ternilai sepanjang hayat serta lelahmu dalam bekerja pagi hingga malam hanya untuk pendidikan anakmu ini.

Kakak dan Adikku

Bayu Eko Susanto, Panji Priya Wicaksana, dan Alya Putri Fasha

Trimakasih atas dukungannya yang selalu Mengingat, memotivasi dan mendoakan agar tetap semangat dan pantang menyerah untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Kerabat, Sahabat, dan Guruku

Untuk Budeh, Acil, Pakde, Amang, Paklek, dan Sepupu-Sepupuku

M Supiyan Nur, Bagus Hadi Wibowo, Rezkie Aulia Fajar, Fajar Rinawan

Mas Rifqi Gang'S

Terimakasih atas ilmu permesinan khususnya dalam mesin vespa 2 Tak dan saran dalam pengambilan judul skripsi saya

Pak Marsio (Kepala sekolah SMK Karsa Mulya)

Terimakasih atas ilmu dasar teknik otomotif & permesinan

Mas Heri SaikiKopi

Terimakasih Atas ilmu dalam dunia bisnis perkopian dan ilmu tentang proses pembuatan kopi.

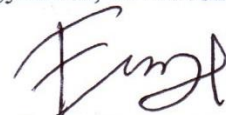
KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dan kegiatan perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan baik dan lancar. Tidak lupa shalawat dan salam senantiasa kepada junjungan besar kita Baginda Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi Wasallam sehingga kita mendapat syafa'at di akhir nanti.

Alhamdulillah, tugas akhir ini selesai disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik mesin di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Judul yang diajukan penulis adalah **"IDENTIFIKASI MASALAH PENGAPIAN PADA MOTOR BAKAR VESPA SUPER MENGGUNAKAN SINYAL GETARAN BERBASIS METODE PENGENALAN POLA (*PATTERN RECOGNITION*) PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (*PCA*)"**. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara dini rusak system pengapian pelatina pada motor bakar vespa 2 tak sehingga dapat meminimalisir kerugian yg disebabkan oleh rusaknya system pengapian platina. Rusak pada pengapian motor bakar vespa super dapat dideteksi menggunakan sinyal getaran dengan berbasis metode pengenalan pola *Principal component analysis (PCA)*. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk masyarakat umum dan mahasiswa. Penulis juga menyadari dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna sehingga masih dibutuhkannya kritik dan saran untuk kedepannya.

Yogyakarta, 30 November 2020



Fauzi Wahyu Alrizqi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	ii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
Intisari	vii
Abstract	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	xv
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan penelitian	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Motor Bakar.....	10
2.2.2 Prinsip Kerja Motor Bakar.....	11
2.2.3 Motor Bakar Vespa Super.....	13
2.2.4 Klasifikasi Motor Bakar Vespa Super.....	14
2.2.5 Komponen-komponen pada motor bakar Vespa Super	16
2.2.6 Sistem pengapian konvensional (menggunakan platina).....	28
2.2.7 Sudut Pengapian.....	31
2.2.8 Sudut Dwell.....	32
2.2.9 Maintenance	32
2.2.10 Condition Based Maintenance	33
2.2.12 Akuisis Data Sinyal Getaran	36

2.2.13	Analisis Sinyal Getaran.....	41
2.2.14	Parameter Statistik	42
2.2.15	<i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	45
2.2.16	Perhitungan <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	45
BAB III METODE PENELITIAN.....		52
3.1	Alat Penelitian	53
3.2	Diagram Alir Penelitian.....	61
3.3	Alur pengambilan data	63
3.4	Tempat dan Waktu Pengujian	65
3.5	Struktur Data	66
3.6	Tahap Analisis data.....	67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		69
4.1	Pemilihan Fitur Parameter Statistik.....	69
4.2	Data Penelitian	69
4.3	Analisis Parameter Statistik Domain Waktu	71
4.4	Analisa <i>Principal Component Analysis (PCA)</i> Domain Waktu.....	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		80
5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		82
LAMPIRAN.....		83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	14
Gambar 2. 2	16
Gambar 2. 3	17
Gambar 2. 4	18
Gambar 2. 5	18
Gambar 2. 6	19
Gambar 2. 7	20
Gambar 2. 8	21
Gambar 2. 9	21
Gambar 2. 10	22
Gambar 2. 11	23
Gambar 2. 12	23
Gambar 2. 13	23
Gambar 2. 14	25
Gambar 2. 15	26
Gambar 2. 16	27
Gambar 2. 17	28
Gambar 2. 18	29
Gambar 2. 19	30
Gambar 2. 20	31
Gambar 2. 21	32
Gambar 2. 22	35
Gambar 2. 23	36
Gambar 2. 24	37
Gambar 2. 25	40
Gambar 2. 26	41
Gambar 2. 27	42
Gambar 2. 28	50
Gambar 2. 29	51
Gambar 2. 30	51
Gambar 3. 1	52
Gambar 3. 2	54
Gambar 3. 3	56
Gambar 3. 4	56
Gambar 3. 5	57
Gambar 3. 6	57
Gambar 3. 7	58
Gambar 3. 8	60
Gambar 3. 9	61
Gambar 3. 10	64
Gambar 3. 11	66
Gambar 3. 12	67

Gambar 4. 1	71
Gambar 4. 2	72
Gambar 4. 3	73
Gambar 4. 4	73
Gambar 4. 5	74
Gambar 4. 6	74
Gambar 4. 7	75
Gambar 4. 8	75
Gambar 4. 9	76
Gambar 4. 10	78
Gambar 4. 11	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.....	7
Tabel 4. 1.....	69
Tabel 4. 7.....	77