

**PENGARUH VARIASI CELAH KATUP MASUK TERHADAP
EMSI GAS BUANG PADA MOTOR HONDA
SUPRA FIT TAHUN 2004**

SKRIPSI

**Di Susun Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Oleh :
Jacob N. Resley
04310199**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MALANG
2013**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENGARUH VARIASI CELAH KATUP MASUK TERHADAP EMSI
GAS BUANG PADA MOTOR HONDA
SUPRA FIT TAHUN 2004

Disusun Oleh :

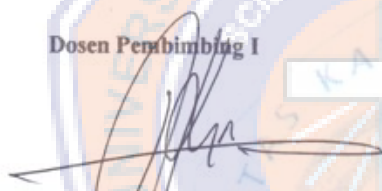
Jacob N, Resley
04310199

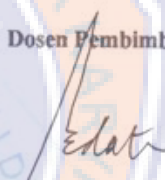
Malang, 01, Juli 2013

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. D. J. Djoko H. Sanjojo... M.Phil.P.hD
NIDN : 003 101 660 2


N. Tugur Redatono. ST. MT
NIDN : 071 205 710 1

Mengetahui :


Dekan Fakultas Teknik,

Ir. D. J. Djoko H. Sanjojo... M.Phil.P.hD
NIDN : 003 101 660 2

Ketua Jurusan Teknik

Ir. Doko Kasmu M.MT
NIDN : 071 810 550 1

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

Telah diuji dan pertahankan dihadapan dewan Pengguji skripsi
Pada tanggal 06, Juli 2013
Dinyatakan telah lulus dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik

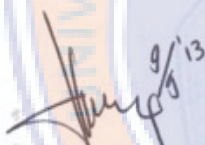
**PENGARUH VARIASI CELAH KATUP MASUK TERHADAP EMISI
GAS BUANG PADA MOTOR HONDA
SUPRA FIT TAHUN 2004**

Oleh :

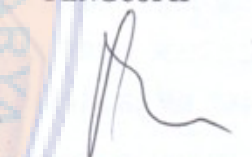
Jacob N, Resley
04310199

Di Uji Oleh,

PENGUJI I


9/7/13
Ir. Utovo MT

PENGUJI II


Ir. Doko Kasmu M.MT
NIDN : 071 810 550 1

Penguji Saksi,

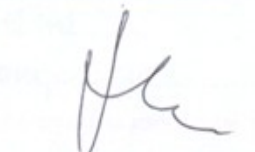

N. Tugur Redationo ST.MT
NIDN : 071 205 710 1

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik,


Ir. D. J. Doko H. Sanjojo... M.Phil.P.hD
NIDN : 003 101 660 2

Ketua Jurusan Teknik


Ir. Doko Kasmu M.MT
NIDN : 071 810 550 1

LEMBARAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk :
Yang Tersayang Papi Dan almarhuma mamí ku tersayang
(in memorial) Yang Telah Membesarkan Dan Mendidik
Saya, Serta Selalu Memberi Nasehat Dan Tanpa Henti
Mendoakan Kesuksesan saya.

Keluarga Besar Resleij Di Ambon, Yang Selalu Memberikan
Dukungan Doa Dan Semangat Kepada saya,

Buat Papa Judika Koeno Dan Keluarga Yang selalu Memberi
Nasehat-Nasehat Dan Motivasi

Buat Gede, Canno, Alex Dangke Buat Semangat Dan
Motivasi

Buat Abang Albert, Abang Lius Dan Keluarga Yang selalu
Memberikan Semangat Dan Motivasi Buat saya.

Buat Semua Teman-teman Kost Wandí And Tachi Resto 2b
Malang yang selalu menghibur and setia dalam suka dan
duka.

Dangke Banya Buat Bung Andre, Om Romo Rollis, Eja
Nyoman, Bung Flori, Bung Servas, nyong Vecky , Michael,
Amos, Ruben samua yang katong lalui di kota malang
tidak pernah diupakan, deng satu kata beta seng pernah
mati rasa

Rekan-Rekan Mahasiswa Teknik Mesin ,Fakultas Hukum
dan Fakultas Pertanian UKWK Malang. Terima Kasih Atas

Do'a Restu Dan Dukungan Kalian Semua, Tanpa Kalian
Penulis Tidak Bisa Menjadi Seperti Ini.....

Jangan Pernah Menilai Sesorang Dari Sampulnya.....

*Dangke banya lai buat samu
(up Lera Nortarita)*

LEMBARAN ASISTENSI

Nama : Jacob N, Resley
 NIM : 04310199
 Jurusan : Mesin
 Judul Skripsi : **PENGARUH VARIASI CELAH KATUP MASUK TERHADAP EMISI GAS BUANG MOTOR PADA SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA FIT TAHUN 2004**
 Tanggal Pengajuan judul : 17 November 2012
 Dosen Pembimbing I : Ir. D.J.Djoko.H.S..M.PHIL.P.HD.
 Jadwal Bimbingan :

No	Tanggal	Keterangan	Pataf
1	Senin 12-11-2012	Konsultasi Judul Skripsi	
2	Sabtu 17-11-2012	ACC Judul Skripsi	
3	Rabu 28-11-2012	Konsultasi Penyusunan Proposal	
4	Senin 03-12-2012	Konsultasi Penyusunan Proposal	
5	Sabtu 08-12-2012	Konsultasi Penyusunan Proposal	
6	Senin 17-12-2012	Konsultasi Penyusunan Proposal	
7	Rabu 26-12-2012	Konsultasi Penyusunan Proposal	
8	Jumat 11-01-2013	ACC Proposal	
9	Sabtu 12-01-2013	Seminar Proposal Skripsi	
10	Senin 14-01-2013	Pencarian Bahan Skripsi	
11	Senin 28-01-2013	Uji Emisi Di PPPPTK/VEDC MALANG	
12	Kamis 21-02-2013	Uji Emisi Di PPPPTK/VEDC MALANG	
13	Rabu 27-02-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian	
14	Senin 04-03-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian	
15	Sabtu 16-03-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	
16	Rabu 20-03-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	

17	Jumat 03-04-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	
18	Rabu 17-04-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	
19	Senin 29-04-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	
20	Senin 06-05-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	
21	Kamis 16-05-2013	ACC Makalah Hasil Penelitian	
22	Jumat 17-05-2013	Seminar Hasil Skripsi	
23	Rabu 22-05-2013	Konsultasi Hasil Skripsi	
24	Rabu 29-05-2013	Konsultasi Hasil Skripsi	
25	Jumat 07-06-2013	Konsultasi Hasil Skripsi	
26	Rabu 12-06-2013	Konsultasi Hasil Skripsi	
27	Jumat 14-06-2013	ACC Revisi Hasil Skripsi	
28	Sabtu 15-06-2013	Ujian Skripsi	
29	Senin 24-06-2013	Revisi Skripsi	

Malang, 26 Juni 2013

Ketua Jurusan Mesin



Ir. Doko Kasmu, M.MT
NIDN 071 810 5501

LEMBARAN ASISTENSI

Nama : Jacob N, Resley
 NIM : 04310199
 Jurusan : Mesin
 Judul Skripsi : **PENGARUH VARIASI CELAH KATUP MASUK TERHADAP EMISI GAS BUANG MOTOR PADA SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA FIT TAHUN 2004**
 Tanggal Pengajuan judul : 17 November 2012
 Dosen Pembimbing II : N.Tugur Redationo.ST.MT
 Jadwal Bimbingan :

No	Tanggal	Keterangan	Pataf
1	Senin 12-11-2012	Konsultasi Judul Skripsi	f
2	Sabtu 17-11-2012	ACC Judul Skripsi	f
3	Rabu 28-11-2012	Konsultasi Penyusunan Proposal	f
4	Senin 03-12-2012	Konsultasi Penyusunan Proposal	f
5	Sabtu 08-12-2012	Konsultasi Penyusunan Proposal	f
6	Senin 17-12-2012	Konsultasi Penyusunan Proposal	f
7	Rabu 26-12-2012	Konsultasi Penyusunan Proposal	f
8	Jumat 11-01-2013	ACC Proposal	f
9	Sabtu 12-01-2013	Seminar Proposal Skripsi	f
10	Senin 14-01-2013	Pencarian Bahan Skripsi	f
11	Senin 28-01-2013	Uji Emisi Gas Di PPPPTK/VEDC MALANG	f
12	Kamis 21-02-2013	Uji Emisi Gas Di PPPPTK/VEDC MALANG	f
13	Rabu 27-02-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian	f
14	Senin 04-03-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian	f
15	Sabtu 16-03-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	f
16	Rabu 20-03-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	f

17	Jumat 03-04-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	/
18	Rabu 17-04-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	f
19	Senin 29-04-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	f
20	Senin 06-05-2013	Konsultasi Penyusunan Hasil Penelitian Dan Pembahasan	f
21	Kamis 16-05-2013	ACC Makalah Hasil Penelitian	f
22	Jumat 17-05-2013	Seminar Hasil Skripsi	f
23	Rabu 22-05-2013	Konsultasi Hasil Skripsi	f
24	Rabu 29-05-2013	Konsultasi Hasil Skripsi	f
25	Jumat 07-06-2013	Konsultasi Hasil Skripsi	f
26	Rabu 12-06-2013	Konsultasi Hasil Skripsi	f
27	Jumat 14-06-2013	ACC Revisi Hasil Skripsi	f
28	Sabtu 15-06-2013	Ujian Skripsi	f
29	Senin 24-06-2013	Revisi Skripsi	f

Malang, 26 Juni 2013

Ketua Jurusan Mesin.



Ir. Doko Kasmu, M.MT
NIDN 071 810 5501



Pengaruh Variasi Celah Katup Masuk Terhadap Emisi Gas Buang Motor Pada Sepeda Motor Honda Supra Fit Tahun 2004. Jacob N. Resley NIM 04310199
Pembimbing I Ir. D. J. Djoko H.Sanjojo M. Phil., Ph.D.
Pembimbing II N.Tugur Redationo.ST.MT

ABSTRAK

Untuk mendapatkan pembakaran yang optimal pada motor bensin juga dipengaruhi oleh celah katup. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui emisi gas buang HC dan CO yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Supra Fit Tahun 2004, dengan variasi celah katup masuk. Pengujian emisi gas buang dilakukan dengan menggunakan *Analyzer Tecnotest 488 Plus Respondente*, dengan variasi ukuran celah katup masuk 0,03 mm; 0,05 mm (standar); 0,08 mm; dan 0,1 mm pada putaran mesin 1500 rpm tanpa beban.

Dari hasil penelitian variasi celah katup didapat bahwa celah katup 0,05 mm merupakan celah katup yang ideal/terbaik, dimana kandungan HCnya 181,5 ppm dan CO-nya 0,49 % yang relatif rendah dari ambang batas sesuai dengan standar. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2006. Bahwa ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor lama, untuk sepeda motor 4 tak, gas buangnya harus mengandung CO < 5,5 %.

Kata kunci :

Celah Katup, Emisi Gas Buang.

MOTO

*" Mintalah, Maka Akan Diberikan kepadamu,
Carilah, Maka Kamu Akan Mendapat, Ketoklah,
Maka Pintu Akan Dibukakan Bagimu*

Matius 6:33

*Orang Lain Bisa kenapa, Saya Tidak Bisa
Carilah Catatan Simpanlah Dalam Hidupmu*

*Dangke banya lai buat samua
(Up Lera Nortarita)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dari Kurikulum dalam Studi Strata Satu (S1) Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Mesin Universitas Unika Widya Karya Malang.

Dengan judul Skripsi ini adalah “ **Pengaruh Variasi Celah Katup Masuk Terhadap Emisi Gas Buang Pada Motor Honda Supra Fit Tahun 2004** ”.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah membantu, untuk menyelesaikan skripsi ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Ir.D.J,Djoko.H.S.,M.Phil.P.hD Dekan Fakultas Teknik Universitas Unika Widya Karya Malang.
2. Ir.Doko Kasmu, M.MT Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Unika Widya Karya Malang.
3. Ir.D.J,Djoko.H.S.,M.Phil.P.hD Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. N. Tugur Redationo, ST., MT Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

5. Drs. Sukma Tjatur Wahyono. Selaku kepala lab. sepeda motor di Departemen Otomotif PPPP/VEDC Malang. Yang telah membantu dan membimbing penulis seelama pengujian di laboratorium.
6. Bapak/Ibu staf pengajar dan pegawai di Departemen Otomotif PPPP/VEDC Malang.
7. Saudara Yeremias B Lamawuran selaku rekan skripsi yang selalu membantu dan memberikan semangat serta dukungan baik moril maupun materill.
8. Kuda besiku, kuda hitamku yang setia menemani kemana pun penulis pergi.
9. Seluruh staf karyawan tata usaha Universitas Unika Widya Karya Malang.
10. Rekan–rekan Jurusan Teknik Mesin yang telah membantu dalam melakukan pengujian.
11. Seluruh keluarga yang telah memberikan dorongan moril maupun material yang penulis dapat selama studi di Universitas Unika Widya Karya Malang.

Dalam penulisan ini menyadari sepenuhnya bahwa selesai dan tersusunnya skripsi ini bukan merupakan hasil dari segelintir orang, karena setiap keberhasilan manusia tidak akan lepas dari bantuan orang lain.

Malang, September 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Persetujuan	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Persembahan	iii
Lembar Asistensi	iv
Abstrak	viii
Moto	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi	xii
Daftar Gambar	xv
Daftar Tabel	xvi
Daftar Grafik	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Pencemaran Udara.....	5
2.2 Pengertian Uji Emisi	5
2.3 Manfaat Uji Emisi Gas Buang Kendaraan	6
2.4 Bahan Bakar	7
2.5 Gas Buang	7
2.6 Pengertian Motor Bakar	10
2.7 Tingkatan Pembakaran.....	11
2.8 Siklus Idieal.....	19
2.9 Siklus Udara Volume Konstan (Siklus Otto).....	19
2.10 Siklus Udara Tekanan Konstan (Siklus Diesel).....	21
2.11 Siklus Udara Tekanan Terbatas (Siklus Gabungan)	23
2.12 Siklus Aktual Motor Bensin.....	23
2.13 Motor Bensin Empat Langkah	25
2.14 Motor Bensi Dua Langkah	29
2.15 Mekanisme Katup	31

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian	35
3.1.1 Tempat Penelitian.....	35
3.1.2 Waktu Penelitian	35
3.2 Diagram Alir Penelitian	36
3.3 Alat dan Bahan	37
3.4 Tahap-Tahap Pengambilan Data	40
3.4.1 Persiapan Pengujian	40
3.4.2 Pengujian Emisi Gas Buang Motor Honda Supra Fit	40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAAN

4.1 Hasil Penelitian	43
4.2 Pengolahan Data Dan Pembahasan	44

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48

Daftar Pustaka	49
-----------------------------	----

Lampiran	50
-----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tingkat Pembakaran Dalam Sebuah Mesin	12
2.2 Kenalpot Untuk Sepeda Motor Empat Tak	18
2.3 Kenalpot Untuk Sepeda Motor Dua Tak	18
2.4 Diagram P-V Siklus Otto (Siklus Volume Konstan)	20
2.5 Diagram P-V Siklus Tekanan Konstan	22
2.6 Diagram P-V Siklus Gabungan	23
2.7 Diagram P-V Siklus Siklus Aktual Motor Bakar Bensin	25
2.8 Siklus Langkah Hisap	26
2.9 Siklus Langkah Kompresi	27
2.10 Siklus Langkah Ekspansi	28
2.11 Siklus Langkah Buang	28
2.12 Siklus Motor Bakar Dua Langkah	29
2.13 Diagram Katup Masuk	34
3.1 Sepeda Motor Honda Supra Fit 2004	37
3.2 Analyzer Tecnotest 488 Plus Risponndente	38
3.3 Fuller Gauge	39
3.4 Kunci Tapet Klep (L Klep)	39
3.5 Katup/Klep Masuk	40
3.6 Penyetelan Celah Katup	41
3.7 Pengambilan Data Emisi Gas Buang	42
4.1 Diagram Time Celah Katup Standart 0,05	46
4.2 Diagram Time Celah Katup Standart 0,03	47
4.3 Diagram Time Celah Katup Standart 0,08	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Diagram Alir Penelitian	36
1.1 Posisi Katup Hisap Dan Katup Buang Tiap Langkah Piston	31
4.1 Rekapitulasi Emisi Gas Buang CO Dan HC Pada Put \pm 1500 Rpm	43



DAFTAR GRAFIK

	Halaman
4.1 Grafik Hubungan Variasi Celah Katup Terhadap HC	44
4.2 Grafik Hubungan Variasi Celah Katup Terhadap CO	45



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor bakar pembakaran dalam adalah salah satu jenis mesin panas (*heat engines*), adalah suatu peralatan yang dapat merubah energi kimia bahan bakar menjadi energi panas dan memanfaatkan energi panas tersebut untuk menghasilkan energi mekanis. Contohnya motor pembakaran dalam untuk kehidupan sehari-hari adalah mobil dan motor.

Perkembangan jumlah kendaraan di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, dengan meningkatnya jumlah kendaraan tersebut, maka jumlah polusi udara juga meningkat. Padahal polusi udara atau gas buang kendaraan bermotor cukup berbahaya untuk kesehatan manusia, terutama gas yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor ini sangat penting khususnya kadar CO dan HC pada emisi gas buang bermotor.

Menurut standar Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2006 Tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama, untuk sepeda motor 4 tak, gas buangnya harus mengandung CO < 5,5 % vol, HC < 2400 ppm dan CO₂ adalah 11 % vol. Dari hasil penelitian yang pernah dilakukan ada beberapa yang melebihi dari standar pemerintah, seperti pada Sepeda Motor Honda menghasilkan CO 5,34 % vol; Sepeda Motor Kawasaki Kaze menghasilkan CO 8,19 % vol. (Kristanto P, 2000).

Manusia dalam kehidupannya membutuhkan udara untuk bernapas. Di dalam udara terkandung gas yang terdiri dari 78% nitrogen, 20% oksigen, 0,93% argon,

0,03% karbon dioksida, dan sisanya terdiri dari neon, helium, metan dan hidrogen. Gas oksigen merupakan komponen esensial bagi kehidupan makhluk hidup, termasuk manusia.

Komposisi seperti itu merupakan udara normal dan dapat mendukung kehidupan manusia. Namun, akibat aktivitas manusia yang tidak ramah lingkungan, udara sering kali menurun kualitasnya. Oleh karena itu dalam penelitian ini kami mencoba untuk mengetahui emisi gas buangnya dengan menggunakan 4 variasi celah katup masuk. Celah katup menjadi pertimbangan utama dalam percobaan ini didasari oleh pemikiran yang berkembang di masyarakat bahwa penyetelan katup yang tepat merupakan salah satu cara untuk mengetahui emisi gas buang kendaraan bermotor.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka penulis mengambil judul: **“Pengaruh Variasi Celah Katup Masuk Terhadap Emsi Gas Buang Pada Motor Honda Supra Fit Tahun 2004”**

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dicari pemecahannya adalah sebagai berikut: Bagaimana pengaruh variasi celah katup masuk terhadap emisi gas buang HC dan CO pada motor Honda Supra Fit tahun 2004

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah: mengetahui pengaruh variasi celah katup masuk terhadap emisi gas buang HC dan CO pada motor Honda supra fit tahun 2004.

1.4 Batasan Masalah

Agar pengujian yang dilakukan tidak terlalu melebar dari tujuan yang hendak dicapai, maka ditentukan batasan permasalahan. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Bahan bakar yang digunakan adalah bahan bakar bensin premium yang ada dipasaran dan tidak membahas mengenai jenis-jenis bahan bakar.
2. Motor bensin yang digunakan adalah mesin bensin Honda Supra Fit tahun 2004, 4 langkah I (satu) silinder dengan dalam kondisi standart. Dan tidak membahas sepeda motor 2 langkah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain adalah: Sebagai sumbangan pemikiran bagi ilmu pengetahuan sehingga nantinya hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini diuraikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bagian ini diuraikan beberapa landasan teori dan hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan unjuk kerja dan emisi gas buang pada motor bensin.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan diuraikan metode penelitian, spesifikasi peralatan yang akan dipakai dalam pengujian, cara pengujian, dan data yang diambil.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini dibahas tentang perhitungan dan analisa dari data yang didapat dari hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Pada bagian ini berisi kesimpulan hasil penelitian serta saran-saran untuk penelitian selanjutnya

Daftar Pustaka

Lampiran