

**RANCANG BANGUN MEDIA PRAKTIKUM ENGINE
STAND MOTOR 2 TAK YAMAHA RX SPECIAL**

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar Ahli Madya D3
Program Studi Teknik Mesin



Oleh :

SARI YONO

20123020002

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sari Yono

NIM : 20123020002

Jurusan : Teknik Mesin Otomotif dan Manufaktur

Judul : *Rancang Bangun Media Praktikum Engine Stand Sepeda
Motor 2 tak Yamaha RX Special*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah disebutkan dalam Daftar Pustaka.



MOTTO

"Jika orang berpegang pada keyakinan, maka hilanglah kesangsian. Tetapi, jika orang sudah mulai berpegang pada kesangsian, maka hilanglah keyakinan." (Sir Francis Bacon)

"Bagian terbaik dari hidup seseorang adalah perbuatan-perbuatan baiknya dan kasihnya yang tidak diketahui orang lain." (William Wordsworth)

"Manusia tidak merancang untuk gagal, mereka gagal untuk merancang." (William J. Siegel)

"Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya; hidup di tepi jalan dan dilempari orang dengan batu, tetapi dibalas dengan buah." (Abu Bakar Sibli)

"Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah." (Thomas Alva Edison)

"Siapa yang kalah dengan senyum, dialah pemenangnya." (A. Hubbard)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Yang Utama Dari Segalanya...

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang- Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasahi dan kusayangi.

Ibunda dan Ayahanda Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk Ibu dan Ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyiramiku kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasihatkuku menjadi lebih baik,

Terima Kasih Ibu.... Terima Kasih Ayah...

My Brother's dan Sister

Untuk kakak-kakaku, tiada yang paling mengharukan saat kumpul bersama kalian, walaupun sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan, terima kasih atas doa dan bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aq persembahkan. Maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi aq akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua...

My Sweet Heart Istri Tercinta "Reni Yulianti"

Sebagai tanda cinta kasihku, aku persembahkan karya kecil ini buatmu. Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, dan kesabaranmu yang telah memberikanku semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, semoga engkau pilihan yang terbaik buatku dan masa depanku. Terima kasih "ay"

Anakku Ter Sayang & Tercinta

Audy Salma Haqem, I LOVE YOU Sayang, Ayah selalu merindukanmu saat Ayah jauh darimu, kamulah penyemangat Ayah, Pemberi Tenga Baru ketika Ayah Lelah, Pengobat Penat di Hati, I LOVE YOU Sayangku...

Dosen Pembimbing Tugas Akhirku...

Bapak Andika Wisnujati, ST., M.Eng dan Bapak Budi antoso Wibowo, S.T selaku dosen pembimbing tugas akhir saya, terima kasih banyak pak..., saya sudah dibantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran dari bapak..

Dosen Fovorit Teguh Hariyadi, S.pd.T.

Terima kasih banyak pak atas bantuan & Suport Bpk., bapak adalah dosen favorit saya..

Seluruh Dosen Pengajar di Program Studi Teknik Mesin Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta
Terima kasih banyak untuk semua ilmu, didikan dan pengalaman yg sangat berarti yang telah kalian berikan kepada kami. . .

Sari Yono

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada kami, sehingga Penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil Tugas Akhir Rancang Bangun Media Praktikum *Engine Stand Sepeda Motor 2 Tak Yamaha RX Special*.

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini adalah salah satu syarat utama bagi Penyusun untuk dapat melanjutkan studi menuju jenjang yang lebih tinggi atau jenjang berikutnya dan sebagai syarat utama Kelulusan bidang Studi Diploma 3 (DIII). Laporan ini adalah hasil akhir dari Tugas Akhir Penyusun, selama beberapa bulan mengerjakan Tugas Akhir di Bengkel Riyadi maupun Lab Proses Produksi Program Studi Teknik Mesin Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.

Isi yang tercantum dalam laporan ini mencakup kegiatan Pengerjaan Tugas Akhir baik perancangan, pembuatan, perakitan dan Pengolahan Data. Uraian lebih jelas ada pada bagian pembahasan laporan Tugas Akhir ini. Intisari dari laporan ini adalah tentang Pengerjaan Tugas Akhir dari awal proses perancangan sampai proses pengambilan Data dan *finishing*.

Akhir kata dari kami sebagai penyusun laporan ini, Menghaturkan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan kerja Tugas Akhir ini karena tanpa adanya kalian semua laporan ini tidak akan pernah ada.

1. Terimakasih kepada Bp. Prof. Dr. Bambang Cipto, M.A, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Terima kasih kepada Bp. Dr. Sukamta., S.T., M.T, selaku Direktur Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Terima kasih kepada Bp. Andika Wisnujati, S.T., M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta sekaligus sebagai dosen pembimbing kami.
4. Terima kasih kepada Bp. Budi Santoso Wibowo, S.T, selaku pembimbing Pengerjaan Tugas Akhir.

5. Terima kasih Penyusun sampaikan kepada keluarga tercinta yang selalu sabar dalam menghadapi masalah, tetap sabar adalah langkah terbaik dalam menjalani suatu ujian hidup.
6. Terima kasih juga Penyusun sampaikan pada rekan-rekan seperjuangan, kalian adalah motifasi dan spirit untuk selalu semangat menjalani hidup.
7. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat Penyusun sebutkan satu persatu, semoga Allah membalas kebaikan kalian.

Mohon maaf jika ada kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan buku laporan ini. Penyusun senantiasa menerima kritik dan saran dari anda untuk penyempurnaan buku laporan ini, agar lebih sempurna lagi. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian, khususnya bagi Penyusun.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Penyusun

Sari Yono

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Rumusan Masalah.....	3
1.5. Tujuan.....	3
1.6. Manfaat.....	4
1.6.1. Bagi Penulis	4
1.6.2. Bagi Instansi Dunia Pendidikan.....	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1. Praktikum.....	5
2.2. Definisi Motor Bakar	6

2.3. Mesin Bensin	7
2.3.1. Prinsip Kerja Mesin	7
2.3.2. Prinsip kerja mesin dua stroke (2Tak)	8
2.4. Spesifikasi Kemampuan Sepeda Motor	11
2.5. Sistem Mekanik Motor 2 Tak	13
2.6 . Sistem Pelumas	23
2.7. Sistem Pengapian.....	26
2.8. Sistem Bahan Bakar	36
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN ALAT	46
3.1. Alat dan Bahan.....	46
3.1.1. Alat.....	46
3.1.2. Bahan	48
3.1.3. Rencana Biaya	50
3.2. Konsep Perancangan.....	51
3.2.1. Rencana Langkah Kerja.....	51
BAB IV PEMBAHASAN.....	54
4.1. Proses Pembuatan Alat	54
4.1.1. Persiapan Alat dan Bahan	54
4.1.2. Proses Pemotongan Bahan/Material	56
4.1.3. Proses Pengelasan	58
4.1.4. Proses Pengecatan.....	60
4.1.5. Proses Pemasangan Komponen Pada Stand	64
4.2. Proses Pengujian dan Pengambilan Data.....	69
4.2.1. Pengujian Poros Engkol dan Conecting Rod	69

4.2.2. Pengujian Bore Up Cylinder	71
4.2.3. Pengujian Keausan Piston dan Ring Piston	73
4.2.4. Uji kompresi.....	74
4.2.5. Pemeriksaan Waktu Pengapian.....	75
4.3. Analisa Spesifikasi Kemampuan Mesin	77
4.3.1. Kapasitas Cylinder	77
4.3.2. Perbandingan Kompresi.....	78
4.4. Hasil Data dan Pengolahan Data.....	79
4.4.1. Poros Engkol dan Conecting Rod	80
4.4.2. Bore Up Cylinder Block	80
4.4.4. Piston dan Ring Piston	81
4.4.5. Kompresi.....	82
4.4.6. Waktu Pengapian	82
4.4.7. Pengoperasian Alat	82
BAB V PENUTUP	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kontruksi Mesin 2Tak (Adityo Rahadi, 2014).....	8
Gambar 2.2. Langkah Hisap Kompresi (Motomodif, 2009)	9
Gambar 2.3. Langkah Usaha Buang (Motomodif, 2009).....	10
Gambar 2.4. Siklus Kerja Mesin 2Tak (Adityo Rahadi, 2014).....	11
Gambar 2.5. Parameter Penghitungan Kapasita Mesin (Indonesiaindonesia.com, 2015) 11	
Gambar 2.6. Kepala Silinder (Okudmotor, 2014).....	13
Gambar 2.7. Gasket Top Set (Okudmotor, 2014)	14
Gambar 2.8. Blok Silinder (Mp2speedshop, 2011).....	15
Gambar 2.9. Piston Dan Celah Piston (Syakirurahman, 2013).....	17
Gambar 2.10. Ring Piston (Syakirurahman, 2013)	17
Gambar 2.11. Cara Kerja Pegas Kompresi (Admin, 2015)	19
Gambar 2.12. Pin Piston (New Step 1, 1996, 3-15).....	20
Gambar 2.13. Batang Piston (Racing Indonesia, 2012)	20
Gambar 2.14. Poros Engkol (otomotifkipunsri, 2011).....	21
Gambar 2.15. Reed Valve (Okudmotor, 2013)	22
Gambar 2.16. Sistim Pelumasan (Thoyib, 2012)	24
Gambar 2.17. Pelumasan Dicampur langsung (Materi Pelajaran SMK, 2013)	24
Gambar 2.18. Sistem pelumasan terpisah (Materi Pelajaran SMK, 2013)	25
Gambar 2.19. Alur Oli Samping (Materi Pelajaran SMK, 2013)	25
Gambar 2.20. sistem pengapian AC (Mekanik Motor, 2013).....	26
Gambar 2.21. Fungsi Kapasitor (Mekanik Motor, 2013).....	27
Gambar 2.22. Gerbang SCR (Mekanik Motor, 2013).....	27
Gambar 2.23. gelombang listrik dari anoda ke katoda (Mekanik Motor, 2013).....	27
Gambar 2.24. Altenator (Nuansa Motor, 2014)	28
Gambar 2.25. Kunci Kontak Pengapian AC-CDI (Nuansa Motor, 2014)	30

Gambar 2.26. komponen Pengapian CDI AC(Fahrian Adriansyah, 2014).....	31
Gambar 2.27. Diagram Alur CDI (Fahrian Adriansyah, 2014)	32
Gambar 2.28. Ignition Coil (Nuansa Motor, 2014).....	33
Gambar 2.29. Busi/Spark Plug (Muhammad Taufan, 2011)	34
Gambar 2.30. Kontruksi Busi/Spark Plug (Muhammad Taufan, 2011).....	35
Gambar 2.31. Prinsip Kerja Pick Up Coil (Nuansa Motor, 2014)	36
Gambar 2.32. Sistem Bahan Bakar motor 2 Tak (Materi Pelajaran SMK, 2013).....	36
Gambar 2.33. Tangki Bahan Bakar (New Step 1, 1996, 3-45)	38
Gambar 2.34. Filter Bahan Bakar (New Step 1, 1996, 3-47).....	38
Gambar 2.35. Karburator Dan Venturi (New Step 1, 1996, 3-53).....	40
Gambar 2.36. Ruang Pelampung (New Step 1, 1996, 3-54).....	41
Gambar 2.37. Needle Valve (New Step 1, 1996, 3-55)	41
Gambar 2.38. Air Vent Tube (New Step 1, 1996, 3-55).....	42
Gambar 2.39. Jarum Skep (Biker Zone, 2014)	43
Gambar 2.40. Pemancar besar /main jet (Agus Sulis, 2014)	44
Gambar 2.41. Pemancar kecil / Pilot Jet (Agus Sulis, 2014)	44
Gambar 2.42. Skrup udara /air Screw (Satria155, 2013)	45
Gambar 3. 1. Rancangan Alat Peraga	51
Gambar 3. 2. Komponen Alat Peraga	52
Gambar 4. 1. Proses Pengukuran Material.....	56
Gambar 4. 2. Prose Pemotongan Bahan atau Material.....	56
Gambar 4. 3. Proses Pemotongan Material Dengan Menggunakan gergaji Tangan.....	57
Gambar 4. 4. Proses Pemotongan Material Dengan Menggunakan Gerinda Tangan.....	57
Gambar 4. 5. Proses Pemotongan Material Dengan Menggunakan Blander	58
Gambar 4. 6. Proses Pengelasan Kerangka Utama	59

Gambar 4. 7. Proses Pengelasan Dudukan Mesin.....	59
Gambar 4. 8. Proses Pengelasan dudukan Accessories Engine	59
Gambar 4. 9. Prose Pembersihan Terak atau Carbon.....	60
Gambar 4. 10. Proses Epoxy Primer	61
Gambar 4. 11. Poseses Pendempulan.....	61
Gambar 4. 12. Proses Pengaplasan	62
Gambar 4. 13. Proses Pengecatan	63
Gambar 4. 14. Proses pengecatan Accessories	63
Gambar 4. 15. Proses Pernis	64
Gambar 4. 16. Proses Pemasangan Roda Pada Stand	65
Gambar 4. 17. Poses Pmasangan Dudukan Mesin.....	65
Gambar 4. 18. Proses Pemasangan Mesin	66
Gambar 4. 19. Proses Pemasangan Kemudi	66
Gambar 4. 20. Proses Pemasangan Handle Gas dan Kopling.....	67
Gambar 4. 21. Tangki Bahan Bakar.....	67
Gambar 4. 22. Proses Pemasangan Kunci Kontak.....	68
Gambar 4. 23. Proses Pemasangan Knalpot	68
Gambar 4. 24. Media Praktikum Engine Stand Yamaha RX Special Yang sudah jadi	68
Gambar 4. 25. Proses Overhaul Engine	69
Gambar 4. 26. Pengukuran Celah Poros Engkol.....	70
Gambar 4. 27. Pengukuran Keolengan Poros Engkol.....	70
Gambar 4. 28. Pengukuran diameter cylinder.....	71
Gambar 4. 29. Kalibrasi alat Bore guage	71
Gambar 4. 30. Pengukuran diameter Cylinder dengan menggunakan Bore guage	72
Gambar 4. 31. pengukuran diameter piston	73
Gambar 4. 32. mengukur celah ring piston.....	74
Gambar 4. 33. Pengukuran Kompresi menggunakan alat Compression tester	75

Gambar 4. 34. Pemeriksaan Waktu Pengapian	76
Gambar 4. 35. Pengoperasian Alat.....	83
Gambar 4. 36. Seal yang rusak dan O-Ring yang patah dan aus	84
Gambar 4. 37. Seal dan O-Ring yang baru	84
Gambar 4. 38. Lubang Busi yang Bocor.....	84
Gambar 4. 39. Lubang Busi yang bagus pada cylinder Head yang baru	85

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Bahan	48
Lanjutan Tabel 3.2. Bahan	49
Tabel 3.3. Rincian Biaya.....	50
Lanjutan Tabel 3.4. Rincian Biaya.....	51
Tabel 4. 1. Hasil Pengujian dan Data Setandar.....	85
Lanjutan Tabel 4. 1. Hasil Pengujian dan Data Setandar.....	86
Tabel 4. 2. Kerusakan Komponen dan Data Setelah diperbaiki	86