

**PERAKITAN SISTEM PEMINDAH TENAGA  
PADA SEPEDA BERMOTOR**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Otomotif sebagai  
salah satu persyaratan Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh

**HABIBULLAH BASYRI**

**NIM. 87320/2007**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK OTOMOTIF  
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2011**

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillahirobbil'alamin. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul ” Perakitan Sistem Pemindah Tenaga pada Sepeda Bermotor ”.

Tujuan Pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi Diploma III guna memperoleh gelar Ahli Madya Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Selama pembuatan Tugas Akhir dan penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan petunjuk dari dosen pembimbing serta berbagai pihak yang terkait, maka dengan kesungguhan hati penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Bapak Drs. Ganefri, M.Pd.
2. Ketua Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Bapak Drs. Hasan Maksun, M.T.
3. Ketua Program Studi D-III Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus pembimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir, Bapak DR. Wakhinuddin S, M.Pd.

4. Staf teknisi labor otomotif Jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang yang telah membantu dalam kelancaran studi penulis.
5. Teman-teman “Otomotif Angkatan 2007”, yang banyak memberikan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Seterusnya kepada semua pihak yang telah membantu demi kelancaran Tugas Akhir dan Penulisan Laporan ini.

Rasa cinta dan bangga juga penulis haturkan buat Ibunda, Almarhum Ayahanda, dan Adinda tersayang. Semoga segala do'a dan dukungan yang tulus dari mereka tersebut mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amin yaa Robbal 'alamin.

Tidak tertutup kemungkinan masih terdapat kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan sumbangan pikiran dan informasi yang bermanfaat bagi rekan – rekan mahasiswa dan para pembaca umumnya. Amin.

***Wassalamu'alaikum, Warahmatullahi Wabarakatuh.***

Padang, Februari 2010

Penulis,

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PEDOMAN TUGAS AKHIR .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	xv
DAFTAR ISI .....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xxiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Penulisan .....	3
F. Manfaat penulisan .....	4

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Umum Tentang Sistem Pemindah Tenaga .....	5
B. Prinsip Kerja Sistem Pemindah Tenaga .....	6
C. Sistem Pemindah Tenaga pada Sepeda Bermotor . .....	7
D. Konstruksi Sistem Pemindah Tenaga Pada Sepeda Bermotor .....	8
E. Komponen Sistem Pemindah Tenaga sepeda Bermotor .....	10
F. Cara kerja Sistem Pemindah Tenaga pada Sepeda Bermotor.....	31

## BAB III PEMBAHASAN

A. Perencanaan Awal .....	34
B. Perakitan .....	35
C. keselamatan kerja .....	36
D. Proses Pengerjaan .....	37
E. Perhitungan Biaya .....	55
F. pengujian .....	58

## BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan .....	61
B. Saran . .....	62

DAFTAR PUSTAKA .....	63
----------------------	----

LAMPIRAN .....	64
----------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rangkaian Pemindah Tenaga dari Mesin sampai ke Roda .....	6
2. Konstruksi Sistem Pemindah Tenaga pada Sepeda Bermotor (tampak samping) .....	8
3. Konstruksi Sistem Pemindah Tenaga pada Sepeda Bermotor (tampak atas) .....	8
4. Saat Piringan ( <i>Drive Disk</i> ) tidak Berhubungan dengan Piringan yang diputar ( <i>Driven Disk</i> ) .....	11
5. Saat Kedua Piringan Berhubungan dan Berputar Bersama .....	12
6. Konstruksi Kopling Otomatis pada Mesin Potong Rumput .....	14
7. Konstruksi Kopling Otomatis Tipe Sentrifugal .....	16
8. Posisi Kopling Hubungan Langsung .....	17
9. Perpindahan oleh Dua Buah Roda .....	18
10. Perpindahan oleh Sabuk atau Rantai .....	19
11. Model Transmisi Sederhana dan Bertingkat dengan Menggunakan Penghubung (Sabuk atau Rantai) .....	21
12. <i>Final Drive</i> Jenis Rantai dan Sproket .....	25
13. Rantai <i>Rol</i> .....	27
14. Bagian-Bagian Rantai <i>Rol</i> .....	27
15. Sproket Sepeda Motor .....	29
16. <i>Tensioner</i> pada Rantai <i>Timing</i> Sepeda Motor .....	30
17. <i>Tensioner</i> pada Rantai Sepeda .....	30
18. Penyetelan Ketegangan <i>Tensioner Timing</i> Sepeda Motor .....	31

19. Cara Kerja Sistem Pemindah Tenaga pada Sepeda Bermotor .....	32
20. Melepas Kedudukan Rumah Kopling .....	38
21. Memotong Bagian Ujung Kedudukan .....	38
22. Membubut Poros Gigi Starter .....	39
23. Memasang <i>Driver Gear 1</i> pada Porosnya .....	39
24. Membongkar <i>Freewheel</i> MTB .....	40
25. Melepas Mekanisme Putaran Satu Arah .....	41
26. Bagian Gigi Sproket <i>Single Speed Freewheel</i> .....	41
27. Menyamakan Diameter <i>Freewheel</i> MTB dengan <i>Single Speed Freewheel</i> .....	41
28. Mengelas <i>Driver Gear 2</i> pada <i>Freewheel</i> MTB .....	42
29. Bagian Drat <i>Naf</i> Roda Belakang Sepeda .....	42
30. Menyatukan Rangkaian Gigi Perantara .....	42
31. Besi Silinder .....	43
32. Mengelas Besi Silinder pada <i>Naf</i> Kedua .....	43
33. Melekatkan Baut 12 pada Besi Silinder .....	43
34. Memasang <i>Freewheel</i> MTB pada <i>Naf</i> Kedua .....	44
35. Mengunci Rangkaian Gigi Perantara .....	44
36. Mengelas Baut Baja pada Teromol Roda .....	45
37. Melubangi Sproket Depan Sepeda ( <i>Driven Gear 2</i> ) .....	46
38. Memasang Rangkaian pada Rangka Sepeda .....	46
39. Menyetel Kelurusan <i>Driven Gear 2</i> .....	47
40. Memasang Rantai Penggerak .....	47
41. Melubangi Besi Strip dan Lengan <i>Tensioner</i> .....	49

42. Mengunci Lengan <i>Tensioner</i> .....	49
43. Memasang <i>Roller Tensioner</i> .....	49
44. Melekatkan Rangkaian pada Rangka Sepeda .....	50
45. Memasang Rantai <i>Timing</i> .....	50
46. Mengelas Baut Kedudukan <i>Tensioner Final Drive</i> .....	50
47. Menyetel Posisi <i>tensioner final drive</i> .....	51
48. Melekatkan Besi Siku pada Rangka .....	53
49. Menambahkan Skor pada Besi Siku .....	53
50. Memasang Spi Pengunci Setelah Poros Terpasang .....	53
51. Membuat Lubang Baut Pengganjal pada Sproket Depan .....	54
52. Mematikan Fungsi <i>Bearing</i> pada Sproket Depan .....	54
53. Melubangi Poros untuk Baut Pengganjal Sproket Depan .....	54
54. Memasang Rantai Penggerak Sepeda .....	55

## **DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Rincian Biaya Bahan Baku Sepeda Bermotor .....	55
2. Rincian Biaya Permesinan dan Operator .....	58
3. Spesifikasi Sistem Pemindah Tenaga Sepeda Bermotor.....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Rancangan Sistem Pemindah Tenaga pada Sepeda Bermotor .....	64
2. Rancangan Kedudukan <i>Driver Gear 1</i> pada Rumah	
3. Kopling Sentrifugal .....	65
4. Rancangan Kedudukan <i>Gear</i> Perantara pada Sumbu Pengayuh Sepeda .....	66
5. Rancangan Kedudukan <i>Driven Gear 2</i> pada Sumbu Roda Belakang .....	67
6. Rancangan Kedudukan <i>Tensioner</i> Rantai dari Mesin menuju <i>Gear</i> Perantara .....	68
7. Rancangan Kedudukan Poros Pengayuh Sepeda .....	69
8. Hasil Perakitan Sistem Pemindah Tenaga pada Sepeda Bermotor .....	70
9. Hasil Perakitan Sepeda Bermotor .....	71

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kemajuan teknologi di bidang transportasi, membuat industri otomotif mengembangkan produknya dengan berbagai bentuk alat transportasi darat. Begitu juga dengan alat transportasi roda dua contohnya sepeda dan sepeda motor. Ada juga yang kendaraan roda dua yang disebut sepeda bermotor. Namun, populasinya sedikit sehingga belum banyak yang mengetahui tentang sepeda bermotor.

Sepeda bermotor adalah suatu hibrida antara sepeda dan sepeda motor. Fungsi motor sebagai tenaga penggerak yang digunakan untuk membantu pengendara ketika tidak mampu menggunakan pedal dalam keadaan darurat. Sepeda bermotor ini dapat diwujudkan dalam desain dan dirancang secara bersamaan, atau dapat juga dengan menambahkan motor ke sebuah sepeda yang sudah ada.

Tenaga dari motor belum dapat langsung dipindahkan ke roda tanpa adanya sebuah sistem yang mampu menjembatani antara putaran *output* motor dan roda sesuai dengan kondisi jalan dan beban yang diterima. Sistem ini dinamakan dengan sistem pemindah tenaga.

Sistem pemindah tenaga pada sepeda yang ditambahkan sebuah motor sebagai tenaga penggerak dapat dirakit dengan memanfaatkan komponen-komponen dari sepeda maupun sepeda motor. Hanya saja, perlu

dilakukan penyesuaian bentuk, ukuran dan posisi agar dapat berfungsi dengan baik. Selain itu, ada juga komponen pendukung yang harus dibuat sendiri sesuai dengan kriteria yang di inginkan. Sedangkan konstruksi dari sistem pemindah tenaga itu sendiri harus disesuaikan dengan karakter sepeda dan kekuatan dari motor yang menjadi sumber tenaga.

Salah satu lembaga yang mengemban tugas dalam pengadaan sumber daya manusia di bidang otomotif adalah Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Disini mahasiswa dididik dan diberi kesempatan yang seluas-luasnya dalam belajar, baik dalam lingkungan kampus maupun di dunia industri agar mahasiswa dapat menguasai teknologi otomotif dengan sebaik-baiknya.

Walaupun berbagai usaha telah dilakukan oleh lembaga untuk kemajuan pendidikan, namun masih saja ditemui kesulitan dalam menguasai teknologi otomotif yang sarat dengan kemajuan. Biasanya penguasaan materi pelajaran akan lebih mudah jika mahasiswa dapat melihat dan melakukan kegiatan tersebut secara langsung pada objek yang sesungguhnya.

Dengan dasar demikian penulis merasa tertarik dan ingin mewujudkan sepeda yang ditambahkan sebuah motor dengan merakit sistem pemindah tenaganya dan menyajikannya dalam bentuk Tugas Akhir yang berjudul "*Perakitan Sistem Pemindah Tenaga Pada Sepeda Bermotor*".

**B. Identifikasi Masalah**

Sesuai dengan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Masih banyak yang belum mengenal sepeda bermotor dengan sistem pemindahan tenaganya.
2. Masih banyak yang belum mengetahui cara merakit sistem pemindah tenaga pada sepeda bermotor dengan memanfaatkan komponen-komponen sepeda dan sepeda motor.

**C. Batasan Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi diatas, maka penulis membatasi pembahasan masalah pada perakitan sistem pemindah tenaga pada sepeda bermotor.

**D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka penulis merumuskan beberapa masalah, yaitu :

1. Bagaimana konstruksi sistem pemindah tenaga pada sepeda bermotor?
2. Bagaimana cara merakit sistem pemindah tenaga pada sepeda bermotor?

**E. Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui konstuksi dari sistem pemindah tenaga sepeda bermotor.
2. Mempelajari cara merakit sistem pemindah tenaga pada sepeda bermotor.

#### **F. Manfaat Penulisan**

Manfaat dalam penulisan tugas akhir ini antara lain :

1. Dapat memenuhi persyaratan bagi penulis dalam menyelesaikan program studi Diploma III Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Menambah pengetahuan mahasiswa tentang sistem pemindah tenaga pada sepeda bermotor dan cara kerjanya.
3. Sebagai salah satu referensi dan panduan tentang cara merakit sistem pemindah tenaga pada sepeda bermotor.
4. Dapat digunakan sebagai model bahan praktik sistem pemindah tenaga pada sepeda bermotor.