

## DAFTAR ISI

|                          | Halaman                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------|
| HALAMAN SAMPUL.....      | i                                            |
| HALAMAN NASKAH SOAL..... | ii                                           |
| HALAMAN PENGESAHAN.....  | iii                                          |
| KATA PENGANTAR.....      | iv                                           |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | vi                                           |
| INTISARI.....            | vii                                          |
| DAFTAR ISI.....          | ix                                           |
| DAFTAR GAMBAR.....       | xii                                          |
| DAFTAR TABEL.....        | xv                                           |
| <br>                     |                                              |
| <b>BAB I</b>             | <b>PENDAHULUAN</b>                           |
| 1.1                      | Latar Belakang..... 1                        |
| 1.2                      | Pembatasan Masalah..... 2                    |
| 1.3                      | Tujuan Perancangan..... 3                    |
| 1.4                      | Metode Perancangan..... 3                    |
| <br>                     |                                              |
| <b>BAB II</b>            | <b>DASAR TEORI</b>                           |
| 2.1                      | Komponen Dasar Kendaraan..... 4              |
| 2.2                      | Pegas..... 6                                 |
| 2.3                      | Peredam Kejut..... 7                         |
| 2.4                      | Sistem Kemudi..... 7                         |
| 2.5                      | Rem..... 8                                   |
| 2.6                      | Berat Sprung dan Unsprung..... 9             |
| <br>                     |                                              |
| <b>BAB III</b>           | <b>SPESIFIKASI KENDARAAN</b>                 |
| 3.1                      | Spesifikasi Kendaraan..... 11                |
| 3.2                      | Spesifikasi Kendaraan yang dirancang..... 12 |
| <br>                     |                                              |
| <b>BAB IV</b>            | <b>REM</b>                                   |
| 4.1                      | Tipe Rem..... 15                             |
| 4.2                      | Prinsip Kerja Rem..... 28                    |

|                 |      |                                                             |     |
|-----------------|------|-------------------------------------------------------------|-----|
|                 | 4.3  | Boster Rem.....                                             | 34  |
|                 | 4.4  | Distribusi gaya pengereman.....                             | 36  |
|                 | 4.5  | Perhitungan distribusi pengereman ( $K_{bf}$ ) optimum..... | 37  |
|                 | 4.6  | Perhitungan unjuk kerja rem.....                            | 40  |
| <b>BAB V</b>    |      | <b>PEGAS</b>                                                |     |
|                 | 5.1  | Fungsi Pegas.....                                           | 53  |
|                 | 5.2  | Suspensi.....                                               | 54  |
|                 | 5.3  | Pegas Suspensi.....                                         | 57  |
|                 | 5.4  | Lengan Suspensi.....                                        | 64  |
|                 | 5.5  | Peredam Kejut.....                                          | 64  |
|                 | 5.6  | Perhitungan.....                                            | 65  |
| <b>BAB VI</b>   |      | <b>GANDAR BELAKANG</b>                                      |     |
|                 | 6.1  | Tipe Gandar Belakang.....                                   | 83  |
|                 | 6.2  | Perhitungan.....                                            | 86  |
| <b>BAB VII</b>  |      | <b>GANDAR DEPAN</b>                                         |     |
|                 | 7.1  | Metode Pergerakan Kendaraan.....                            | 93  |
|                 | 7.2  | Gandar Depan.....                                           | 97  |
|                 | 7.3  | Perhitungan.....                                            | 100 |
| <b>BAB VIII</b> |      | <b>KEMUDI</b>                                               |     |
|                 | 8.1  | Tipe Kemudi.....                                            | 110 |
|                 | 8.2  | Geometri dari Kemudi.....                                   | 111 |
|                 | 8.3  | Roda Kemudi.....                                            | 111 |
|                 | 8.4  | Power Steering.....                                         | 119 |
|                 | 8.5  | Sistem Kemudi 4 Rod a (4WS).....                            | 122 |
|                 | 8.6  | Perhitungan.....                                            | 122 |
| <b>BABIX</b>    |      | <b>RANGKA</b>                                               |     |
|                 | 9.1  | Kerangka dan Badan Kendaraan.....                           | 133 |
|                 | 9.2  | Perhitungan.....                                            | 136 |
| <b>BABX</b>     |      | <b>PEREDAM KEJUT</b>                                        |     |
|                 | 10.1 | Tujuan penggunaan.....                                      | 152 |
|                 | 10.2 | Tipe peredam kejut.....                                     | 153 |



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Perancangan Rangka Kendaraan Kapasitas 24 Penumpang**  
J.P. Irwan Hartono , Ir. Sunardjo, MT.  
Universitas Gadjah Mada, 1999 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

|               |                             |     |
|---------------|-----------------------------|-----|
| <b>BABXI</b>  | <b>STABILITAS KENDARAAN</b> |     |
| 11.1          | Stabilitas Kendaraan.....   | 161 |
| 11.2          | Perhitungan .....           | 161 |
| <b>BABXII</b> | <b>KESIMPULAN</b>           |     |

## DAFTAR GAMBAR

### BAB III

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 3.1.</b> Dimensi-dimensi utama rangka kendaraan..... | 13 |
| <b>Gambar 3.2.</b> Komponen-komponen kendaraan.....            | 13 |

### BAB IV

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 4.1.</b> Mekanisme rem tangan.....              | 16 |
| <b>Gambar 4.2.</b> Tipe rem cakram.....                   | 17 |
| <b>Gambar 4.3.</b> Rem tangan pada propeller shaft.....   | 19 |
| <b>Gambar 4.4.</b> Tipe rem hidrolik.....                 | 20 |
| <b>Gambar 4.5.</b> Pengikatan tromol pada flens.....      | 23 |
| <b>Gambar 4.6.</b> Bagian-bagian rem tromol hidrolik..... | 25 |
| <b>Gambar 4.7.</b> Silinder master.....                   | 27 |
| <b>Gambar 4.8.</b> Cara kerja kampas rem.....             | 29 |
| <b>Gambar 4.9.</b> Booster rem.....                       | 35 |
| <b>Gambar 4.10.</b> Nilai $K_{bf}$ optimum.....           | 40 |
| <b>Gambar 4.11.</b> Dimensi dari penampang rem.....       | 40 |

### BAB V

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 5.1.</b> Sistem suspensi.....                | 54 |
| <b>Gambar 5.2.</b> Suspensi model Wishbone.....        | 56 |
| <b>Gambar 5.3.</b> Suspensi model McPherson.....       | 57 |
| <b>Gambar 5.4.</b> Tipe pegas spiral.....              | 59 |
| <b>Gambar 5.5.</b> Tipe pegas daun.....                | 61 |
| <b>Gambar 5.6.</b> Tipe pegas batang torsi.....        | 62 |
| <b>Gambar 5.7.</b> Tipe pegas udara.....               | 63 |
| <b>Gambar 5.8.</b> Tipe pegas karet.....               | 63 |
| <b>Gambar 5.9.</b> Peredam kejut.....                  | 64 |
| <b>Gambar 5.10.</b> Dimensi penampang pegas daun.....  | 65 |
| <b>Gambar 5.11.</b> Dimensi peletakan pegas depan..... | 68 |

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Gambar 5.12. Dimensi peletakan pegas belakang.....</b> | <b>76</b> |
|-----------------------------------------------------------|-----------|

## **BAB VI**

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Gambar 6.1. Gandar belakang tipe banjo.....</b>                  | <b>82</b> |
| <b>Gambar 6.2. Gandar belakang tipe non-floating.....</b>           | <b>83</b> |
| <b>Gambar 6.3. Gandar belakang tipe semi-floating.....</b>          | <b>84</b> |
| <b>Gambar 6.4. Gandar belakang tipe three-quarter-floating.....</b> | <b>85</b> |
| <b>Gambar 6.5. Gandar belakang tipe full-floating.....</b>          | <b>85</b> |
| <b>Gambar 6.6. Dimensi dari gandar belakang.....</b>                | <b>87</b> |

## **BAB VII**

|                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Gambar 7.1. Macam-macam sistem penggerak.....</b>                      | <b>94</b>  |
| <b>Gambar 7.2. Gandar depan.....</b>                                      | <b>97</b>  |
| <b>Gambar 7.3. Macam-macam gandar depan.....</b>                          | <b>99</b>  |
| <b>Gambar 7.4. Dimensi gandar depan.....</b>                              | <b>100</b> |
| <b>Gambar 7.5. Dimensi profil dari gandar depan pada section A-A.....</b> | <b>101</b> |
| <b>Gambar 7.6. Dimensi profil dari gandar depan pada section B-B.....</b> | <b>106</b> |

## **BAB VIII**

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| <b>Gambar 8.1. Sistem kemudi.....</b>                     | <b>111</b> |
| <b>Gambar 8.2. Tipe kemudi rack dan pinion.....</b>       | <b>113</b> |
| <b>Gambar 8.3. Tipe kemudi ulir dan cam.....</b>          | <b>114</b> |
| <b>Gambar 8.4. Tipe kemudi ulir dan sektor.....</b>       | <b>115</b> |
| <b>Gambar 8.5. Tipe kemudi ulir dan peluru.....</b>       | <b>116</b> |
| <b>Gambar 8.6. Tipe kemudi recirculating ball.....</b>    | <b>116</b> |
| <b>Gambar 8.7. Knuckle arm.....</b>                       | <b>117</b> |
| <b>Gambar 8.8. Tie-rod.....</b>                           | <b>118</b> |
| <b>Gambar 8.9. Drag-link.....</b>                         | <b>118</b> |
| <b>Gambar 8.10. Komponen-komponen power steering.....</b> | <b>120</b> |
| <b>Gambar 8.11. Sistem power steering.....</b>            | <b>122</b> |
| <b>Gambar 8.12. Dimensi sistem kemudi.....</b>            | <b>124</b> |
| <b>Gambar 8.13. Knuckle.....</b>                          | <b>127</b> |

## **BAB IX**

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>Gambar 9.1. Tipe badan konstruksi integral.....</b> | <b>134</b> |
|--------------------------------------------------------|------------|



|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Gambar 9.2.</b> Tipe badan konstruksi komposit.....              | 135 |
| <b>Gambar 9.3.</b> Dimensi dari penampang rangka.....               | 136 |
| <b>Gambar 9.4.</b> Dimensi rangka kendaraan.....                    | 137 |
| <b>Gambar 9.5.</b> Dimensi dari penampang profil-profil rangka..... | 138 |
| <b>Gambar 9.6.</b> Dimensi dari penampang profil A-B.....           | 139 |
| <b>Gambar 9.7.</b> Distribusi beban statis pada rangka.....         | 146 |
| <b>Gambar 9.8.</b> Penampang profil bagian C-D.....                 | 147 |
| <b>BAB X</b>                                                        |     |
| <b>Gambar 10.1.</b> Tipe peredam kejut berpegas.....                | 154 |
| <b>Gambar 10.2.</b> Tipe peredam kejut pengaturan manual.....       | 155 |
| <b>Gambar 10.3.</b> Tipe peredam kejut udara.....                   | 156 |
| <b>Gambar 10.4.</b> Peredam kejut tipe direct-acting.....           | 157 |
| <b>Gambar 10.5.</b> Prinsip kerja peredam kejut.....                | 160 |
| <b>BAB XI</b>                                                       |     |
| <b>Gambar 11.1.</b> Kendaraan pada jalan miring.....                | 162 |
| <b>Gambar 11.2.</b> Kendaraan pada jalan menanjak.....              | 162 |
| <b>Gambar 11.3.</b> Kendaraan pada jalan turun.....                 | 162 |
| <b>Gambar 11.2.</b> Kendaraan pada jalan mendatar.....              | 162 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabel 3.1.</b> Spesifikasi kendaraan.....                                        | 12  |
| <b>Tabel 4.1.</b> Nilai-nilai $K_{bf}$ untuk menentukan nilai $K_{bf}$ optimum..... | 39  |
| <b>Tabel 5.1.</b> Dimensi setengah penampang pegas depan.....                       | 66  |
| <b>Tabel 5.2.</b> Dimensi setengah penampang pegas belakang utama.....              | 72  |
| <b>Tabel 5.3.</b> Dimensi setengah penampang pegas belakang pembantu.....           | 76  |
| <b>Tabel 9.1.</b> Besaran dari penampang-penampang profil rangka.....               | 141 |