**BAB III**

**KARAKTERISTIK MOTOR DC JENIS PANCAKE**

**3.1 Pendahuluan**

Motor DC jenis pancake, merupakan motor DC elektromagnet dimana casingnya berfungsi sebagai rotor dan porosnya sebagai stator. Sehubungan dengan konstruksinya yang demikian, maka motor ini dapat digunakan sebagai penggerak mula kendaraan roda dua yang langsung terpasang sebagai bagian dari velg roda.

Motor DC sebagai generator digunakan sebagai komponen utama sistem dinamometer. Secara umum fungsi generator adalah mesin konversi energi dari energi mekanik menjadi energi listrik. Sistem dinamometer yang dipilih mempunyai prinsip dasar sebagai berikut: Daya mekanik yang ditransmisikan ke generator melalui roda gesek (atau kopling) diubah menjadi daya listrik. Kemudian daya listrik ini diukur dengan amp. dan volt meter. Jika efisiensi generator 100 %, maka daya mekanik yang ditransmisikan ke generator sama dengan daya listrik yang dihasilkan generator. Tetapi efisiensi generator tidak ada 100%. Efisensi generator dapat diketahui darik kurva karaketristik motor DC sebagai generator. Karena kurva ini tidak ada, maka untuk mengetahui efisiensi generator digunakan cara lain, yaitu dengan cara mengukur daya mekanik suatu motor (di penelitian ini menggunakan motor pancake) yang sudah diketahui karakteristiknya menggunakan sistem dinamometer ini. Kemudian daya listrik yang terukur harus sama dengan daya mekanik motor pancake yang ada pada kurva karakteristiknya. Faktor koreksi yang menghubungkan ini (K) merupakan efisiensi motor sebagai generator.

**3.2 Data Hasil Pengujian Prestasi motor DC Pancake**

 Data-data yang didapat dari hasil pengujian adalah sebagai berikut:

**3.3 Pengujian Motor DC Tanpa Beban**

* Tegangan, V = 32,6 V
* Arus, i = 0,66 A
* Kecepatan Tangensial, $ν$ = 297 m/min
* Jari-jari, r = 0,2 m
* Putaran n = 236,41 rpm

**3.4 Pengujian Motor DC Berbeban**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Test | mb (kg) | mp (kg) | $ν$ (m/min) | V (V) | i (A) |
| 1 | 0,5 | 0,4 | 276 | 30,7 | 1,55 |
| 2 | 1,0 | 0,9 | 260 | 29,6 | 2,35 |
| 3 | 1,5 | 1,4 | 254 | 28,7 | 3,11 |
| 4 | 2,0 | 1,9 | 245 | 27,9 | 3,85 |
| 5 | 2,5 | 2,3 | 234 | 26,7 | 4,652 |
| 6 | 3,0 | 2,8 | 225 | 25,8 | 5,22 |
| 7 | 3,5 | 3,1 | 216 | 24,9 | 5,88 |

***Tabel 3.1*** *Data Pengujian Motor DC berbeban*

 Dari data hasil pengujian kecepatan tangensial yang diukur harus dikonversikan terlebih dahulu agar harga putaran dari torsi dapat diketahui.

**3.5 Analisa Pengujian Berbeban Motor DC**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Test | 1 |  2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| $η$ (%) | **37,72** |  **55,14** | **65,22** | **70,91** | **72,91** | **75,92** | **74,79** |
| $$n (rpm)$$ | **219,69** | **206,96** | **202,18** | **195,02** | **186,26** | **179,11** | **171,79** |

**Tabel 3.2** Hubungan Efisiensi terhadap putaran

**Gambar 3.1** Grafik Hubungan Efisiensi terhadap putaran

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Test | 1 |  2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| $$ P\_{m} (watt)$$ | **17,95** | **38,36** | **58,22** | **76,17** | **87,99** | **102,24** | **109,5** |
| $η$ (%) | **37,72** |  **55,14** | **65,22** | **70,91** | **72,91** | **75,92** | **74,79** |

***Tabel 3.3****. Hubungan antara effisiensi dengan putaran*

***Gambar 3.2****. Grafik Hubungan antara effisiensi dengan daya mekanik*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Test | 1 |  2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| $$n (rpm)$$ | **219,69** | **206,96** | **202,18** | **195,02** | **186,26** | **179,11** | **171,79** |
| $$ P\_{m} (watt)$$ | **17,95** | **38,36** | **58,22** | **76,17** | **87,99** | **102,24** | **109,5** |

***Tabel 3.4****. Hubungan antara putaran dengan Daya mekanik*

***Gambar 3.3****. Grafik Hubungan antara daya mekanik dengan putaran*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Test | 1 |  2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| $$ P\_{m} (watt)$$ | **17,95** | **38,36** | **58,22** | **76,17** | **87,99** | **102,24** | **109,5** |
| $Po$(watt) | **47,59** |  **69.56** | **89.26** | **107.42** | **120.68** | **134.68** | **146.41** |

***Tabel 3.5****. Hubungan antara Daya mekanik dengan Daya listrik*

***Gambar 3.4****. Grafik Hubungan antara daya mekanik dengan daya listrik*

**3.6 Menentukan fungsi daya mekanik fungsi putaran**

Kurva daya mekanik fungsi putaran yang diperoleh hasil pengujian terlihat bentuknya agak linier sehingga kurva ini dapat didekati dengan persamaan garis lurus. Persamaan ini bisa diperoleh dari fasilitas pada program excel.

***Gambar 3.5****. Grafik Hubungan antara daya mekanik dengan daya listrik*

Persamaannya sebagai berikut :

-2,001 x Pm + 459,3………………………………………..(pers 3.1)

Persamaan ini digunakan untuk mengetahui besarnya daya mekanik motor pancake jika putarannya diketahui.