

**JOB SHEET MESIN LISTRIK 2**

**Percobaan Paralel Trafo**



**UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

## JOB SHEET PRAKTIKUM MESIN LISTRIK 2

**Materi : Transformator**

**Judul Percobaan : Percobaan Paralel Trafo**

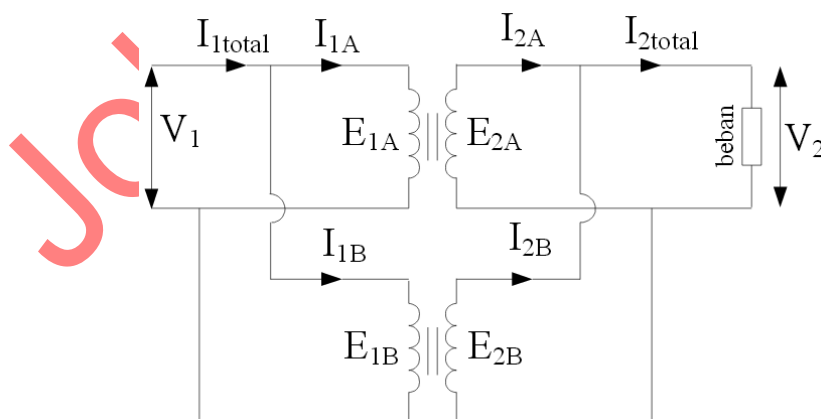
**Waktu : 2 x 45 menit**

### A. Tujuan:

1. Menentukan trafo-trafo yang bisa diparalel
2. Menghitung daya masing-masing trafo yang diparalel
3. Menentukan efisiensi total paralel trafo

### B. Dasar teori :

Dua buah transformator dikatakan bekerja secara paralel apabila kedua sisinya (primer dan sekunder) dihubungkan untuk melayani beban. Tujuan utama kerja paralel adalah agar beban yang dipikul sebanding dengan kemampuan KVA masing-masing transformator, hingga tidak terjadi pembebanan lebih dan pemanasan lebih.



Gambar Rangkaian dua transformator paralel

Untuk maksud diatas diperlukan beberapa syarat yaitu :

- 1) Perbandingan tegangan harus sama

Jika perbandingan tidak sama, maka tegangan induksi pada kumparan sekunder masing–masing transformator tidak sama. Perbedaan ini menyebabkan terjadinya arus pusar pada kumparan sekunder ketika transformator dibebani. Arus ini menimbulkan panas pada kumparan sekunder tersebut.

- 2) Polaritas transformator harus sama
- 3) Tegangan impedansi pada keadaan beban penuh harus sama
- 4) Perbandingan transformasi ( $a$ ) harus sama
- 5) Frekuensi kerja harus sama
- 6) Perbandingan antara tahanan dan reaktansi bocor harus sama
- 7) Pada transformator tiga fasa urutan fasa harus sama

Dari rangkaian ekuivalen, bisa diketahui:

$$V_1 = I_1 Z_{ek} + V_2'$$

Dua transformator yang diparalelkan dapat digambarkan sebagai berikut:

$$I_{1total} = I_{1A} + I_{1B}$$

Karena

$$V_1 = I_1 Z_{ek} + V_2'$$

maka untuk keadaan beban penuh

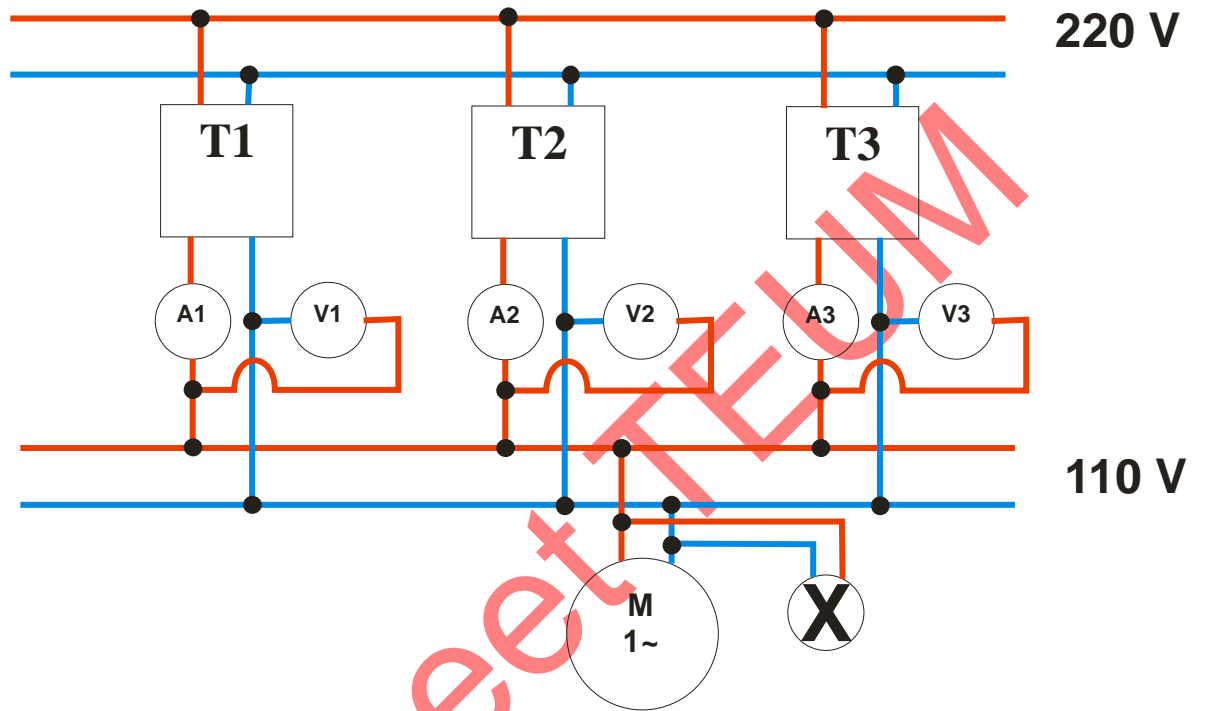
$$V_1 - V_2' = I_{1A} Z_{1A} = I_{1B} Z_{1B}$$

Persamaan di atas mengandung arti, agar kedua transformator membagi beban sesuatu dengan kemampuan KVA–nya, sehingga tegangan impedansi pada keadaan beban penuh kedua transformator tersebut harus sama

$$I_{1A} Z_{1A} = I_{1B} Z_{1B}$$

Dengan demikian dapat juga dikatakan bahwa kedua transformator tersebut mempunyai impedansi per unit ( pu ) yang sama.

### C. Skema Rangkaian Percobaan



### D. Alat dan Bahan Percobaan

1. Trafo 1 fasa 110/220V, 500VA, ..... 3 buah
2. AVO meter ..... 1 buah
3. Test pen ..... 1 buah
4. Ampermeter AC ..... 3 buah
5. Voltmeter AC ..... 3 buah
6. Wattmeter 1 fasa ..... 3 buah
7. Motor 1 fasa 1PK ..... 1 buah
8. Trafo regulator ..... 1 buah

9. MCB ..... 1 buah
10. Kabel penghubung .....secukupnya

**E. Langkah kerja Percobaan**

1. Periksa trafo yang akan diparalel apa dalam keadaan baik dengan menggunakan AVOMeter (kebocoran isolasi)
2. Beri tegangan nominal pada trafo, dan tentukan jenis polaritas masing-masing Trafo dengan menggunakan testpen
3. Tentukan perbandingan transformasi masing-masing trafo
4. Tentukan R dan X masing-masing trafo untuk primer dan sekundernya
5. Buatlah rangkaian percobaan parallel trafo jika persyaratan parallel sudah terpenuhi
6. Catat penunjukan A1, A2, A3, V1, V2 dan V3
7. Matikan regulator dan buatlah laporan praktikum, serta kerjakan tugas-tugas berikut.

**F. Data Hasil Percobaan:**

1. Tahanan isolasi dari 3 trafo yang akan diparalel:
  - Primer—sekunder =.....Ohm
  - Primer—inti trafo =.....Ohm
  - Sekunder—inti =.....Ohm
2. Polaritas masing-masing trafo:.....
3. R1 dan R2 masing-masing trafo.....ohm

4. Perbandingan transformasi masing-masing trafo
5. X dan Z masing-masing trafo primer dan sekunder
6. Penunjukan :  $V_1, V_2, V_3 = \dots\dots\dots$  Volt  
 $A_1, A_2, A_3 = \dots\dots\dots$  Ampere

**G. Tugas dan Analisa Data:**

1. Tentukan apakah 3 trafo tersebut memenuhi syarat untuk diparalel?
2. Berapa kontribusi masing-masing trafo dalam mensuplai daya terhadap beban?
3. Berapa efisiensi total dari parallel 3trafo di atas?

**H. Kesimpulan:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**(Buatlah kesimpulan dari analisa data yang anda kerjakan).**

**I. Keselamatan Kerja:**

1. Perhatikan keamanan kerja anda selama praktikum, baik pakaian, alat-alat kerja maupun instalasi yang anda buat.
2. Teliti ulang rangkaian sebelum tegangan input di on kan

**J. Daftar Rujukan:**

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

**K. Penilaian:**

1. Kebenaran langkah-langkah percobaan.....
2. Kebenaran rangkaian.....
3. Kelengkapan data hasil percobaan.....
4. Analisa Data dan kesimpulan.....
5. Laporan praktikum.....

Malang,.....

Mengetahui,  
Dosen Pengampu,

Ast. Dosen,

Drs. HARI PUTRANTO

\_\_\_\_\_