BAB III

METODE PENGUJIAN

Untuk membuktikan faktor pemicu kebakaran yang telah dijelaskan pada bab 2 sebelumnya, penulis melakukan pengujian. Mengenai metode pengujian yang dilakukan yang meliputi peralatan yang digunakan pada pengujian dan prosedur pengujian akan dijelaskan pada subbab ini. Dilakukan dua pengujian yaitu pengujian MCB (*Miniature Circuit Breaker*) dan pengujian kabel instalasi listrik perumahan (NYM, NYA, NYAF, NYY).

3.1. Pengujian Pengaruh Kenaikan Arus Terhadap MCB

Dalam pengujian kenaikan arus terhadap MCB dimana arus dinaikkan melebihi arus nominal MCB 2A. pengujian ini menggunakan MCB standar dan non standar. MCB standar mempunyai lambang SPLN, LMK, dan SNI pada label body MCB, sedangkan MCB non standar tidak tertulis lambang yang terdapat pada MCB standar. Selain itu terdapat perbedaan harga, MCB non standar cenderung lebih murah selain itu beratnya lebih ringan dibandingkan MCB standar

3.1.1. Peralatan dan Rangkaian Pengujian

Tujuan dari pengujian ini untuk melihat unjuk kinerja dari MCB yang digunakan pada instalasi listrik tegangan rendah terhadap arus hubung singkat yang terjadi.

a) Sampel Pengujian

Sampel yang digunakan untuk pengujian ini adalah MCB 2A dari beberapa tipe MCB yang dijual dipasaran. Diambil 3 sampel MCB 2A dengan berbagai merek.

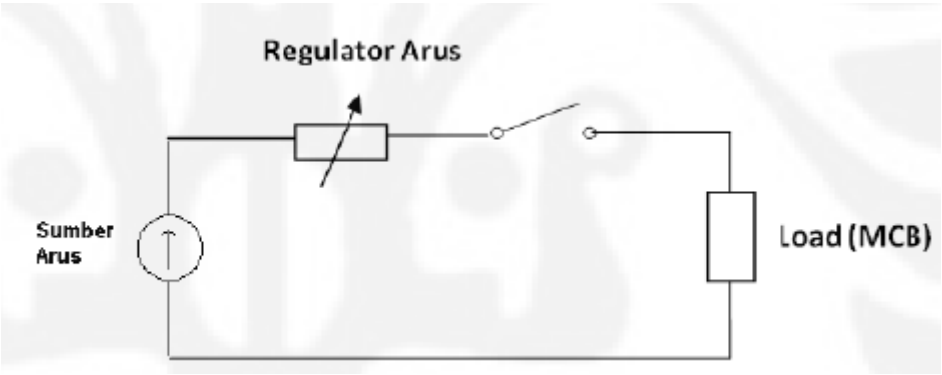
b) Peralatan Pengujian

Peralatan yang digunakan untuk pengujian MCB adalah sebagai berikut :

1. *Trafo Las PRADO MP-160*

Gambar 3.1 *Trafo Las PRADO MP-160*

2. Sumber tegangan AC 220 V
3. MCB 2A dengan berbagai merek
4. Kabel penghubung MCB dengan alat menggunakan masing-masing kabel NYM, NYA, NYAF, NYY 2 x 2,5 mm^2 standar SNI



c) Rangkaian pengujian

Gambar 3.2 Rangkaian Pengujian MCB

3.1.2. Prosedur Pengujian

Pada pengujian digunakan 4 MCB merek A, B, dan C. Pengujian dilakukan dengan menghitung waktu trip (pemutusan) MCB saat injeksi arus melebihi arus nominalnya. Pada pengujian ini injeksi arusnya yaitu sebesar 20A. Serta melihat kondisi MCB trip atau tidak berdasarkan waktu pemutusannya. Waktu dicatat saat MCB trip. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai proses pengujian karakteristik arus temperature kabel yang dibagi menjadi dua tahap, yaitu :

a) Persiapan Awal Pengujian

Sebelum memulai pengujian dilakukan persiapan awal terlebih dahulu yang meliputi :

1. Mencatat temperature ruangan
2. Memastikan tuas MCB bekerja dengan baik *on – off*
3. Memeriksa peralatan pengujian yang akan digunakan
4. Memastikan semua peralatan dan sampel pengujian sudah lengkap

b) Persiapan Pengujian

Setelah persiapan awal pengujian telah dipenuhi proses pengujian dapat dimulai. Langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan peralatan pengujian.
2. Menyiapkan MCB yang akan diuji baik yang standar maupun tidak standard an kabel NYM, NYA, NYAF, NYY 2 x 2,5 mm^2 sebagai penghubung MCB ke alat.
3. Menyalakan sumber tegangan AC 220 V
4. Menyalakan *Trafo las* (tombol *main power* diposisikan on) dan tunggu beberapa detik agar *trafo las standby* pada posisi nol ampere.
5. Atur skala arus yang digunakan, dengan mengatur skala nilai 20 Ampere.
6. Naikkan arus pada *trafo las* sampai 20A
7. Saat arus naik melebihi batas MCB, MCB akan off secara otomatis waktunya berhenti serta arus pun perlahan.
8. Untuk MCB yang berbeda merek dilakukan prosedur yang sama dari 1 sampai 7.

3.2. Pengujian Temperatur dan Kondisi Kabel

Tujuan dari pengujian kabel adalah untuk melihat temperature dan keadaan kabel saat diinjeksi oleh arus yang melebihi kemampuan hantarnya (KHA). Kabel yang digunakan adalah kabel standar dan non standar serta kabel standar dengan umur 15 tahun.

Ada beberapa perbedaan antara kabel standar dengan yang tidak standar yaitu :

1. Kabel dengan label SPLN-42/SNI yang sesuai standar dijual dengan harga yang lebih mahal.
2. Material isolasi kabel yang sesuai standar jauh lebih kaku disbanding kabel non standar.
3. Konduktor kabel yang sesuai standar punya ukuran yang lebih besar jika dibandingkan kabel non standar

3.2.1. Peralatan dan Rangkaian Pengujian

a) Sampel pengujian

Jenis kabel NYM, NYA, NYAF, NYY ukuran 2 x 2,5 mm^2

Gambar 3.3 Kabel NYM 2 x 2,5 mm^2

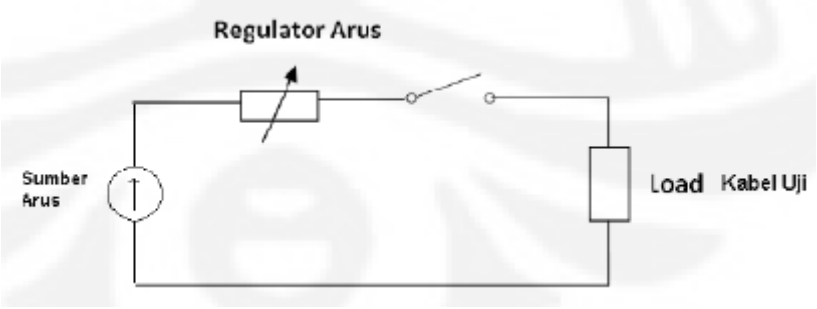
b) Peralatan Pengujian

Peralatan yang digunakan untuk pengujian MCB adalah sebagai berikut :

1. *Trafo las PRADO MP-160*
2. Sumber tegangan AC 220 V
3. *High Speed Temprature*

Gambar 3.4 *High Speed Temprature*

c) Rangkaian Pengujian



Gambar 3.5 Rangkaian Pengujian Kabel

3.2.2. Prosedur Pengujian

Pengujian dilakukan tiga bagian yaitu pengujian kabel standar, kabel tidak standar, dan kabel standar dengan umur 15 tahun. Semua prosedur pengujian untuk kegita pengujian tersebut sama. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai proses pengujian karakteristik arus temperature kabel yang dibagi menjadi dua tahap, yaitu :

1. Persiapan awal pengujian
2. Proses pengujian
   a) Persiapan Awal Pengujian

Sebelum memulai pengujian dilakukan persiapan awal terlebih dahulu yang meliputi :

1. Mencatat temperature ruangan
2. Memeriksa peralatan pengujian yang akan digunakan
3. Memastikan semua peralatan dan sampel pengujian sudah lengkap

b) Prosedur pengujian

1. Menyiapkan kabel yang akan diuji.
2. Merangkai percobaan seperti gambar.
3. Menyalakan sumber tegangan AC 220 V dan *trafo las.*
4. Atur skala arus yang akan digunakan, dengan mengatur skala 20A, 40A, 80A, 100A, 120A, 140A, dan 160A.
5. Tekan tombol ON pada *trafo las* dan dinaikkan arus (*trafo las)*perlahan-lahan sampai diinginkan (variasi arus yang diberikan 20A, 40A, 80A, 100A, 120A, 140A, dan 160A) tergantung ukuran luas penampang dari masing-masing kabel.
6. Mencatat temperature kabel pada bagian konduktor dan isolasi kabel dengan menggunakan *high speed temprature* pada interval 1 menit selama 10 menit.
7. Ulangi proses 1 sampai dengan 6 untuk setiap kabel.