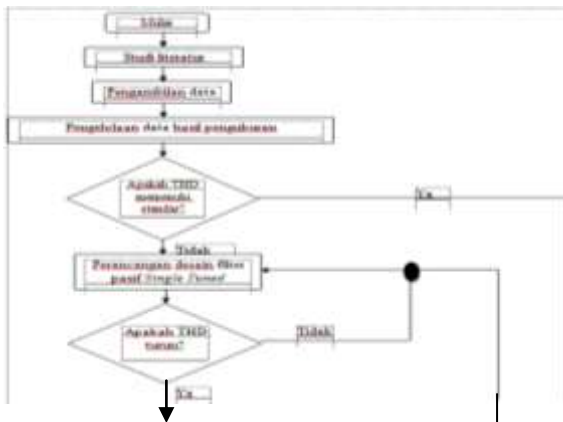


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

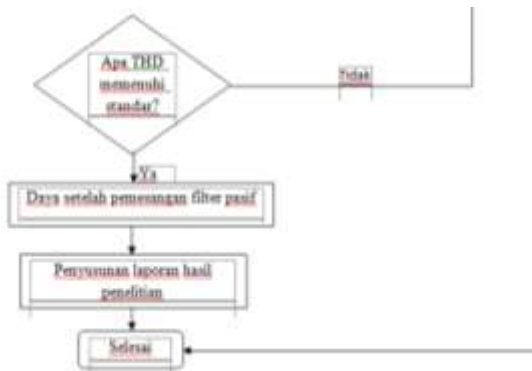
Prosedur dari penelitian harmonisa ini terdiri dari beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan, untuk lebih mudah dimengerti dapat melihat diagram alir, sebagai berikut:



Niko Al Amin, 2018

**PERANCANGAN FILTER PASIF UNTUK MEREDUKSI
HARMONISA DI GEDUNG DIREKTORAT TIK UNIVERSITAS
PENDIDIKAN INDONESIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu



Gambar 3. 1 Diagram alur penelitian

Niko Al Amin, 2018

**PERANCANGAN FILTER PASIF UNTUK MEREDUKSI
HARMONISA DI GEDUNG DIREKTORAT TIK UNIVERSITAS
PENDIDIKAN INDONESIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.1 memperlihatkan diagram alir penelitian, dan tahapan-tahapan penelitian, sebagai berikut:

1. Studi literatur dilakukan untuk mencari teori-teori yang sesuai dengan objek penelitian yang dilakukan dan digunakan sebagai acuan untuk merancang filter, literatur yang digunakan didapat dari berbagai jurnal internasional maupun nasional dan berbagai buku yang secara khusus membahas mengenai kualitas daya dan harmonisa.
2. Pengambilan data, pengambilan data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah berupa pengukuran listrik seperti tegangan (V), arus (I), daya nyata (P), daya semu (S), daya reaktif (Q), faktor daya ($\cos\phi$) dan harmonisa baik harmonisa arus maupun harmonisa tegangan yang dihasilkan oleh Transformator Distribusi.
3. Pengolahan data, pengolahan data harmonisa terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut, pertama melakukan analisis data hasil pengukuran yaitu harmonisa dibuat spektrum harmonisanya dan menganalisis dari segi rugi daya yang dihasilkan akibat harmonisa, setelah itu dilakukan perbandingan data standar yang digunakan, apakah THD memenuhi standar atau tidak, jika tidak memenuhi standar maka harmonisa harus di reduksi yaitu dengan pemasangan

Niko Al Amin, 2018

**PERANCANGAN FILTER PASIF UNTUK MEREDUKSI
HARMONISA DI GEDUNG DIREKTORAT TIK UNIVERSITAS
PENDIDIKAN INDONESIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

filter pasif *single tuned*. Selanjutnya penentuan orde harmonisa yang akan direduksi, untuk perancangan filter perlu ditentukan orde harmonisa yang akan direduksi, orde harmonisa yang akan direduksi ini merupakan orde harmonisa yang memiliki nilai harmonisa paling besar diantara orde lainnya dan khusus pada filter jenis *single tuned* ini hanya mereduksi satu orde harmonisa saja.

4. Setelah ditentukan orde harmonisa yang perlu direduksi, selanjutnya dilakukan perancangan desain filter, perancangan desain filter ini bertujuan untuk menentukan nilai-nilai komponen yang digunakan untuk filter pasif. Komponen tersebut berupa kapasitor (C) dan induktor (L). Setelah didapat nilai komponen filter, selanjutnya dilakukan simulasi untuk melihat apakah filter dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Kemudian dilihat perubahan nilai harmonisa pada sistem setelah pemasangan filter dan sebelum pemasangan filter, setelah harmonisa sistem sudah turun penelitian telah selesai dan apabila harmonisa masih melewati standar maka akan dilakukan analisis apa THD memenuhi standar, jika memenuhi standar maka akan dilakukan analisis ulang apakah THD telah memenuhi standar, hal ini dilakukan untuk mendapatkan solusi konkret dari permasalahan tersebut.

Niko Al Amin, 2018

**PERANCANGAN FILTER PASIF UNTUK MEREDUKSI
HARMONISA DI GEDUNG DIREKTORAT TIK UNIVERSITAS
PENDIDIKAN INDONESIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

5. Setelah simulasi pemasangan filter pasif maka dilakukan perhitungan terhadap daya setelah pemasangan filter pasif pada simulasi.
6. Setelah selesai selanjutnya dilakukan penulisan laporan sesuai dengan Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun 2017.

3.2 Objek Penelitian

Pada skripsi ini dibahas mengenai masalah harmonisa pada sistem tenaga listrik khususnya pada 160 komputer yang berada di kelas – kelas serta ruang diklat , yang pada kasus ini harmonisa yang terjadi diakibatkan oleh banyaknya penggunaan beban non linier yaitu transistor, rectifier, UPC serta komponen elektronik lainnya yang dapat menyebabkan harmonisa.

3.3 Peralatan Pengukuran

Peralatan yang digunakan untuk pengukuran pada penelitian ini yaitu HIOKI 3286 – 20 *POWER QUALITY ANALYSER* alat ini mampu mengukur nilai harmonisa tegangan dan arus sampai 20 orde, ini mampu untuk mengukur nilai harmonisa baik harmonisa tegangan ataupun arus sampai orde 20, alat ini mampu mengukur berbagai macam komponen listrik seperti tegangan (V), arus (I), frekuensi (F), daya nyata (P), daya semu (S),

Niko Al Amin, 2018

**PERANCANGAN FILTER PASIF UNTUK MEREDUKSI
HARMONISA DI GEDUNG DIREKTORAT TIK UNIVERSITAS
PENDIDIKAN INDONESIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

daya reaktif (Q) dan faktor daya (PF), alat pengukuran bisa dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 HIOKI 3286-20

Gambar 3.2 memperlihatkan alat yang digunakan untuk pengukuran Output pada Transformator Distribusi UPI. Berbeda dengan alat ukur yang sebelumnya alat ini mempunyai tiga input terminal dapat mengukur sistem satu fasa dua kawat dan sistem tiga fasa tiga kawat, untuk mendapatkan karakteristik beban pada sistem tenaga listrik menggunakan HIOKI 3286 – 20 ini sama seperti menggunakan *voltmeter* dan *ampere meter*, untuk input tegangan dipasang paralel dengan beban dan untuk input arus menggunakan teknik *clamping*, sehingga pengukuran dilakukan secara seri tanpa melepas

Niko Al Amin, 2018

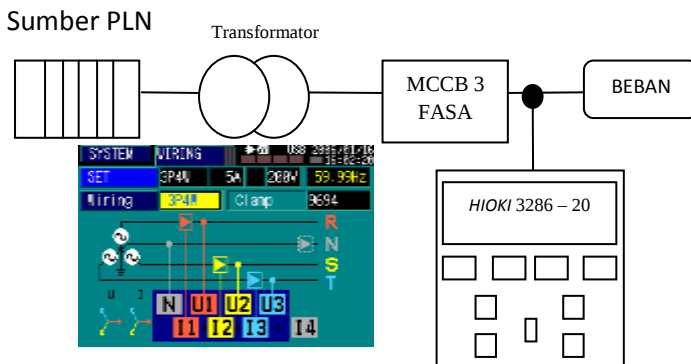
**PERANCANGAN FILTER PASIF UNTUK MEREDUKSI
HARMONISA DI GEDUNG DIREKTORAT TIK UNIVERSITAS
PENDIDIKAN INDONESIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

rangkaian. HIOKI 3286 – 20 digunakan untuk mengukur karakteristik harmonisa pada MDP (*Main Distributed Panel*) Transformator Distribusi UPI.

3.4 Prosedur Pengukuran Harmonisa

Rangkaian pengujian harmonisa pada MDP di Gedung Direktorat TIK UPI (Universitas Pendidikan Indonesia) Gambar 3.3.



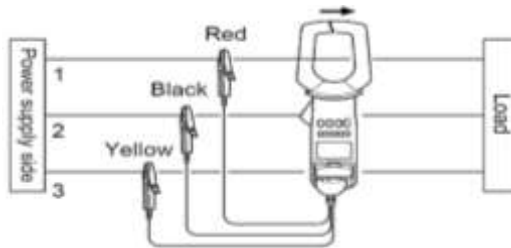
Gambar 3. 3 Rangkaian pengukuran harmonisa MDP TIK UPI

Rangkaian pengukuran harmonisa pada MDP menggunakan *Clamp on Power Hitester* HIOKI 3286 – 20 dapat dilihat pada Gambar 3.4.

Niko Al Amin, 2018

**PERANCANGAN FILTER PASIF UNTUK MEREDUKSI
HARMONISA DI GEDUNG DIREKTORAT TIK UNIVERSITAS
PENDIDIKAN INDONESIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu



Gambar 3. 4 Rangkaian pengukuran harmonisa pada MDP



Gambar 3. 5 Proses pengukuran harmonisa pada MDP

Gambar 3.3, Gambar 3.4 dan Gambar 3.5 memperlihatkan proses pengukuran pada MDP menggunakan *Clamp on Power Hitester* HIOKI

Niko Al Amin, 2018

**PERANCANGAN FILTER PASIF UNTUK MEREDUKSI
HARMONISA DI GEDUNG DIREKTORAT TIK UNIVERSITAS
PENDIDIKAN INDONESIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3286 – 20. Data yang diukur adalah tegangan (V), arus (A), daya aktif (kW), daya reaktif (kVAR), daya semu (kVA), faktor daya (PF), THDv tegangan (%), dan THDi arus (%). Adapun tahapan-tahapannya sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat ukur *Clamp on Power Hitester* HIOKI 3286 – 20.
2. Menghubungkan warna kabel yang ada di hioki sesuai dengan warna kabel yang berada di MDP atau sesuaikan dengan fasa, baik itu pada MDP maupun pada HIOKI.
3. Mengclamp kabel konduktor pada MDP perfasa kemudian akan muncul nilai tegangan (V), arus (A), cos phi, daya nyata (kW), daya semu (kVA), frekuensi (Hz), harmonisa (THDi/THDv).
4. Mencatat nilai yang terukur di HIOKI.
5. Melakukan pengukuran yang serupa pada masing-masing fasa.

Niko Al Amin, 2018

**PERANCANGAN FILTER PASIF UNTUK MEREDUKSI
HARMONISA DI GEDUNG DIREKTORAT TIK UNIVERSITAS
PENDIDIKAN INDONESIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu