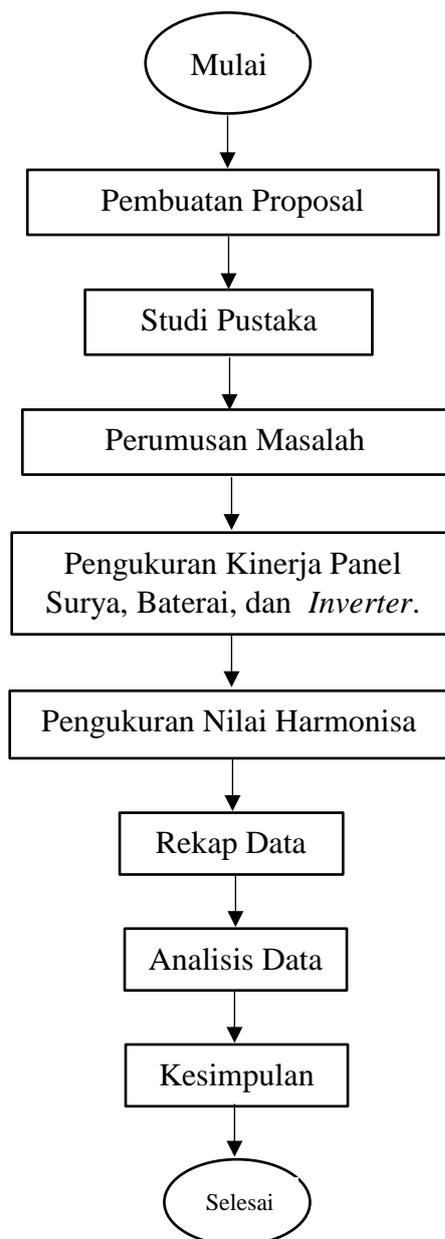


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

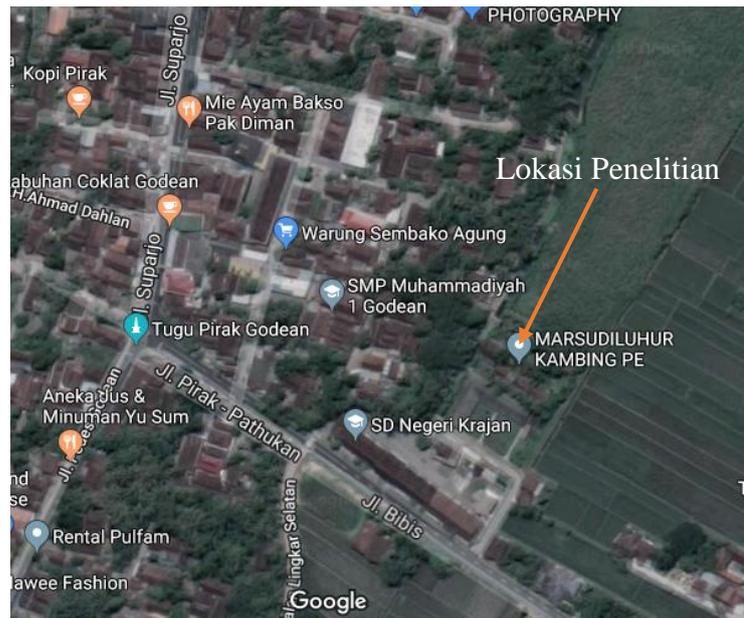
Pada penelitian tugas akhir memiliki diagram alir yang ditunjukkan pada gambar 3.1 Diagram Alir penelitian.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan Penelitian Dilaksanakan pada tanggal 23 April 2019 sampai dengan 4 Mei 2019 bertempat di Kelompok Ternak Marsudi luhur yang beralamat pada Mertosutan, Sidoluhur, Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55264, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian

3.3 Alat Penelitian

Pada penelitian ini, menggunakan alat yaitu:

- *Watt Meter DC.*
- *Power Quality and Analyze METREL MI 2892 Power Master.*
- *Software Metrel DataView* yang sudah terpasang di Laptop.

3.4 Parameter Penelitian

Parameter yang diambil dengan menggunakan alat Watt meter DC ialah:

- *Arus (Ampere)*
- *Tegangan (Voltage)*
- *Daya (Watt)*

Untuk parameter penelitian yang diambil dengan menggunakan alat *Power Quality and Analyzer METREL MI 2892 Power Master* sebagai berikut:

- *Total Harmonic Distortion Current (THD_I) (%)*.

- *Total Harmonic Distortion Current (THD_V) (%)*.
- Hasil Gelombang keluaran pada *Inverter*
- Daya (*watt*)

3.5 Spesifikasi *Solar Home System*

- A. Spesifikasi Panel surya yang dipakai di *Solar Home Systems (SHS)* di peternakan Marsudi Luhur di Pirak Mertosutan Godean Sleman Yogyakarta, dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Spesifikasi Panel Surya

Spesifikasi Panel Surya	
<i>Maximum Power (P_{max})</i>	50 <i>Wattpeak</i> (W _p)
<i>Maximum Power Voltage</i>	17.5 V
<i>Maximum Power current</i>	2.86 A
<i>Open circuit Voltage</i>	21.24 V
<i>Short Circuit Current</i>	3.2 A
<i>Power Tolerance</i>	±3 %
<i>Maximum System voltage</i>	1000 VDC
<i>Weight</i>	2.85 KG
<i>Module Dimension</i>	550*450*25MM

- B. Spesifikasi *Solar Charge Controller (SCC)* di peternakan Marsudi Luhur di Pirak Mertosutan Godean Sleman Yogyakarta, Dapat dilihat sebagai Berikut:

Tabel 3. 2 Spesifikasi *Solar Charge Controller*

Spesifikasi <i>Solar Charge Controller (SCC)</i>	
<i>Rated Voltage</i>	6V/12V/24V
<i>Rated Charging Current</i>	5A/10A/15A/20A
<i>Rated Load Current</i>	5A/10A/15A/20A
<i>Voltage of Stop Power Supply</i>	5.4V/10.8V/21.6V
<i>Voltage of Resume Power Supply</i>	6.3V/12.6V/25.2V
<i>Voltage of Stop Charging</i>	7.2V/14.4V/28.8V
<i>Working Temperature</i>	-20 Sampai +60°C
<i>Temperature coefficient of Voltage Stop Charge</i>	-3mV/C/cell
<i>Dimension</i>	103 x 95 x 38 mm
<i>Net Weight</i>	110g~140g

- C. Spesifikasi baterai aki yang digunakan berupa baterai aki basah dengan tegangan 12 Volt dengan 45 Ah (*Amperehour*). Pada SHS di peternakan menggunakan 2 buah aki dengan jenis yang sama yang dipasangkan secara paralel. Maka tegangan keluaran menjadi 12 V dan 90 Ah.
- D. Spesifikasi *Inverter* yang digunakan pada peternakan Marsudi Luhur di Pirak Mertosutan Godean Sleman Yogyakarta, dapat dilihat sebagai berikut:

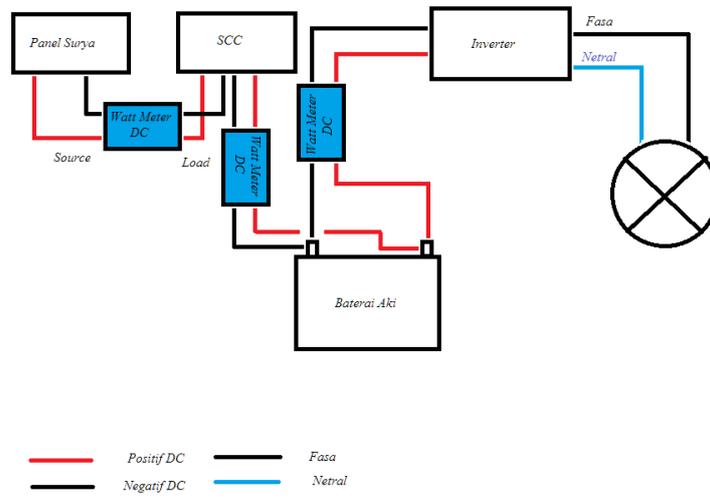
Tabel 3. 3 Spesifikasi *Inverter*

<i>Inverter</i>	
<i>Input DC</i>	12 VDC
<i>Output AC</i>	200 - 230 Volt
<i>Daya Output</i>	1500 Watt
<i>Daya Output Maximum</i>	70% - 75%
<i>Fuse</i>	20 Ampere

Pada hasil sinus yang dihasilkan pada *inverter* ini berupa *modified sine wave* yang berarti sinus yang dibangkitkan tidak menyerupai sinus murni. Daya Maksimum yang dihasilkan 1050 sampai 1125 watt.

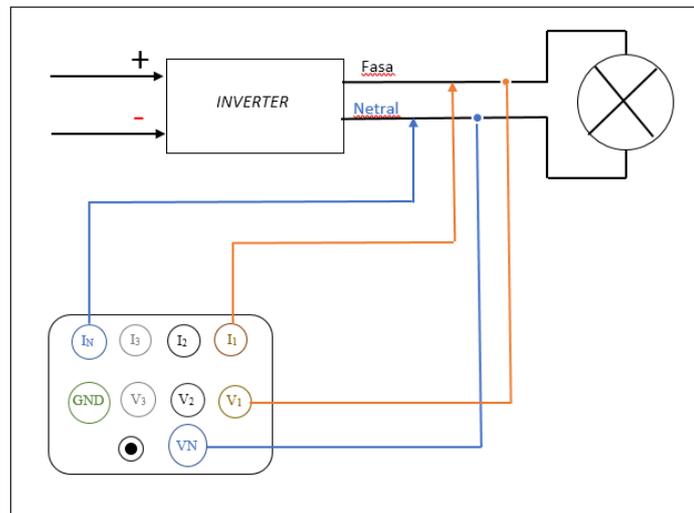
3.6 Skematik Pengkabelan

Gambar Skematik pada *solar home system* di kelompok ternak ini memiliki 3 titik pengukuran. Yaitu diantara panel surya dan *Solar charge Controller* (SCC) dipasang sebuah alat *watt meter* yang bertujuan mengetahui tegangan dan arus. Untuk *Solar Charge Controller* ini dipasang diantara SCC dan baterai aki yang bertujuan mengetahui tegangan dan arus yang masuk ke baterai aki. Untuk baterai dipasangkan diantara baterai aki dan *inverter* untuk mengetahui tegangan dan arus yang masuk ke *inverter*. Gambar skematik pengkabelan pada daerah DC ditunjukkan pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Skematik Pengukuran Watt Meter Pada Solar Home System (SHS)

Gambar Skematik dalam pengukuran harmonisa yaitu dengan memakai *power quality dan analyzer* METREL MI 2892 *Power Master*. Yaitu dengan melakukan pengukuran di keluaran *inverter* yang menuju beban. Gambar Skematik ditunjukkan pada gambar 3.5



Gambar 3. 5 Skematik Pengukuran Harmonisa

3.7 Langkah-Langkah Pengukuran

Pengukuran Panel surya di lakukan mempunyai dua pengukuran yaitu pengukuran dc yang telah dipasang di instalasi *Solar Home System* (SHS) yang menggunakan watt meter DC. Untuk pengukuran kedua yaitu dengan memakai alat *power quality analyzer* Metrel MI 2892 *Power Master*. Pengukuran dilakukan secara 7 hari. Pada alat *Power Quality Analyzer* pengukuran dibagi menjadi dua sesi, yaitu sesi pengukuran nilai *Total Harmonic Distortion* dan sesi kedua untuk mengetahui Keluaran gelombang *Inverter*.



Gambar 3. 6 Foto Instalasi pada SHS



Gambar 3. 7 Foto Instalasi pada SHS

Untuk pengukuran kedua dilakukan selama 1 jam pengukuran. Waktu pengukuran untuk sesi pertama diambil dengan interval 2 detik dan 2 menit. Untuk langkah-langkah yang harus dilakukan saat melakukan pengukuran, yaitu:

1. Menghidupkan alat *Power Quality and Analyzer Metrel MI 2892 Power Master*.



Gambar 3. 8 Tampilan Menu Metrel MI 2892

2. Memasang Kabel *Probe* pada *Metrel Power Quality and Analyzer MI 2892 power Master*.



Gambar 3. 9 Pemasngan Kabel *Probe* pada alat Metrel



Gambar 3. 10 Pemasngan pada kabel Fasa-Netral Pada SHS

3. Pengecekan Kabel pada Alat *Power Quality and Analyzer Metrel MI 2892*.

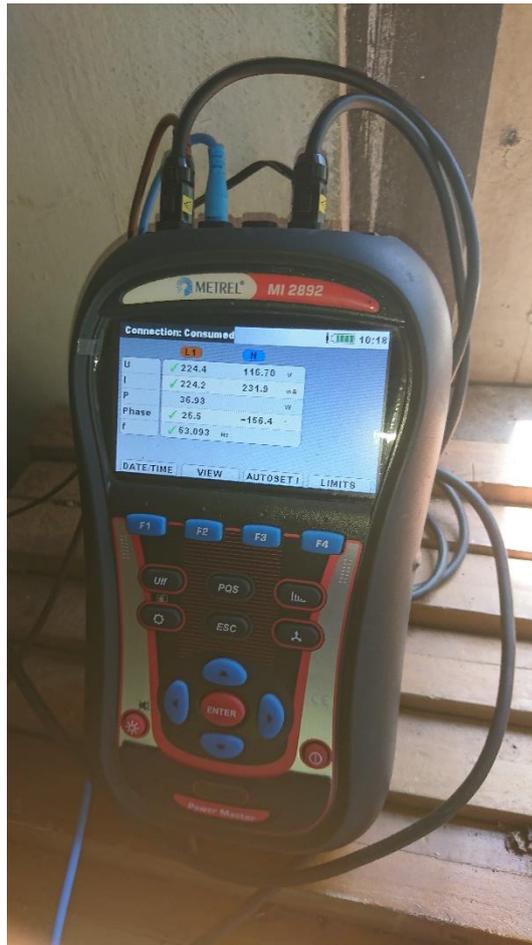
Pertama-tama buka menu *connection setup*, pada menu tersebut kita bisa melakukan beberapa konfigurasi yaitu:



Gambar 3. 11 Pengecekan *Connection Check*

- *Nominal Voltage L-N* : 230 V
- *Phase Current clamps dan Neutral Current Clamps* : A1122 (5 A/V, 500.0 mA/V).
- *Connection* : 1 W (*Wire*) dengan 1 *line* dan 1 *netral*.
- sistem frekuensi : 50 Hz

- Melihat Connection Check memiliki ✓ dengan warna hijau yang berarti telah siap melakukan pengukuran jika x dengan warna merah yang berarti ada alat koneksi yang tidak terhubung atau terbalik. Gambar alat siap dilakukan pengukuran yang ditunjukkan pada gambar 3.12.



Gambar 3. 12 Contoh yang telah siap melakukan perekaman data

4. Masuk ke tahap perekaman yaitu dengan masuk ke *menu record*, disini memiliki tampilan seperti 3.13.



Gambar 3. 13 Tampilan *Menu Record*

Dalam perekaman data ini ada dua tahap pengukuran yaitu *general record* yang akan mengukur harmonisa untuk konfigurasinya yaitu pengaturan interval diatur selama 2s, *Start time* sesuai dengan waktu dan tanggal saat pengukuran. Jika sudah sesuai maka tinggal ditekan tombol F1 Sebagai tombol *Start* maka perekaman data harmonisa telah dimulai.

Untuk pengukuran *wavefrom rec.* yaitu untuk merekam hasil keluaran bentuk gelombang dari *inverter*. tinggal ditekan tombol F1 sebagai tombol *Start* maka perekaman data bentuk gelombang telah dimulai.

3.8 Langkah – langkah pengambilan data perekaman

Untuk melakukan pemindahan data hal yang diperlukan adalah Laptop, *software Metrel PowerView* , untuk mengetahui cara melakukan pemindahan data dapat mengikuti langkah – langkah berikut:

- A. *Install software powerView* pda Laptop
- B. Gunakan kabel konektor USB serial DB9. Untuk laptop (USB) dan DB9 (Metrel MI 2892)
- C. Buka *power Analyzer Control Panel* lalu pilih *menu, instrument > download all Record* data, untuk menyimpan data rekaman di laptop atau *computer*.
- D. Untuk melihat hasil rekaman yang telah diunduh buka aplikasi *dataview* untuk melakukan analisis.

3.9 Langkah – Langkah Penelitian

Langkah – langkah pelaksanaan penelitian untuk tugas akhir sebagai berikut:

- A. Studi pustaka
Studi pustaka yaitu melakukan pengumpulan teori-teori atau mencari literatur sebagai pendukung yang berkaitan dengan rumusan masalah yang dapat diambil dari buku, jurnal,dan lain lainnya. Hal ini diperlukan sebab dapat dijadikan sebuah referensi, data pelengkap, dan sebagai pembanding dengan data yang ada.
- B. Perumusan masalah
Menentukan perumusan masalah yang akan menjadi sebuah acuan pembahasan tugas akhir serta menentukan batasan masalah agar pembahasan tugas akhir dapat terfokuskan pada perumusan masalah.
- C. Pengambilan data
Melakukan pengambilan data dengan cara mengukur nilai parameter yang telah ditentukan. Untuk Intalasi DC menggunakan alat watt meter DC untuk pengukuran. Dengan parameter Tegangan (V), Arus (A), dan daya (watt). Setelah diukur dicatat dikertas. Untuk pengukuran *Total Harmonic Distortion Voltage (THDv)*, *Total Harmonic Distortion Current (THDi)*, dan daya AC (watt) menggunakan *Power Quality and Analyzer Metrel MI*

2892, setelah diambil. Kemudian dipindahkan ke Laptop yang telah ada aplikasi *Software Metrel DataView*.

D. Analisis data

Melakukan merekap data yang sudah dicatat dan dipindahkan dilaptop. Menganalisis data SHS dengan beberapa literatur buku dan jurnal dan menalisis data THD menggunakan regulasi yang digunakan yaitu standar 519-2014 (revisi dari 519-1992).

Penulisan tugas akhir.