# PROPOSAL SKRIPSI

**OPTIMASI KEBIJAKAN PEMIKULAN BEBAN BERSAMA UNTUK PENGHEMATAN PEMAKAIAN BAHAN BAKAR DI PLTU GRESIK BERDASARKAN MODEL ECONOMIC DISPATCH**

****

**Disusun Oleh :**

**Nama : ……………………..**

**NIM : ……………………..**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2021**

# LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL

**OPTIMASI KEBIJAKAN PEMIKULAN BEBAN BERSAMA UNTUK PENGHEMATAN PEMAKAIAN BAHAN BAKAR DI PLTU GRESIK BERDASARKAN MODEL ECONOMIC DISPATCH**

**Disusun Oleh :**

**Nama : ……………………..**

**NIM : ……………………..**

Gresik, …………...... 2018

|  |  |
| --- | --- |
| **Menyetujui,** | |
| Calon Dosen Pembimbing I  ( )  NIP : | Calon Dosen Pembimbing II  ()  NIP : |

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi

**( )**

NIP :

# PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Oleh :\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

NIM : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Telah diseminarkan pada

Hari : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Tanggal : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ruang : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Mengetahui/Menyetujui

**Dosen Penguji Calon Pembimbing**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. XXXX, ST., MT.,   NIP. xxxxx | 1. XXXX, ST,. MT   NIP : xxxx |
| 1. XXXX, ST,. MT   NIP: xxxx | 1. XXXX, ST,. MT   NIP: xxxx |
| 1. XXXXX, S.ST,. MT   NIP: xxxx |  |

# ABSTRAK

Dalam komunikasi bergerak*,* keakuratan estimasi daya lokal rata-rata (*Shadow*) pada *mobile station* sangat penting kegunaannya seperti dalam pengontrolan daya, hal ini karena berfluktuatifnya daya terima *mobile station*.

Pada penelitian ini akan dibahas Filter Kalman skalar untuk estimasi daya lokal rata-rata (*Shadow*) dengan perhitungan yang sedikit komplek. Untuk menganalisis kemampuan filter Kalman digunakan perbandingan melalui analisis “*Mean Square Error*” dengan estimator lain yaitu *Sample Average*.

Dari analisa menunjukkan hasil bahwa filter Kalman hampir dalam semua kondisi selalu mempunyai unjuk kerja lebih bagus dibanding estimator *Sample Average*, dimana unjuk kerja estimator *Sample Average* akan menurun dengan cepat ketika ukuran window menyimpang melebihi range tertentu.

Kata Kunci : filter kalman, komunikasi bergerak.

# ABSTRACT

In mobile communication, the accuracy of the average local power estimation (Shadow) on a mobile station is very important, such as in controlling power, this is because of the fluctuating power of the mobile station.

This research will discuss the Kalman scalar filter for the estimation of the average local power (Shadow) with a slightly complex calculation. To analyze the ability of the Kalman filter used a comparison through the analysis of "Mean Square Error" with another estimator, namely Sample Average.

The analysis shows that Kalman filter almost in all conditions always has a better performance than the Sample Average estimator, where the Sample Average estimator performance will decrease rapidly when the window size deviates beyond a certain range.

Keywords: kalman filter, mobile communication

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL.………………………………………………………… i

LEMBAR PENEGASAN ..………………………………………………….. ii

LEMBAR PERSETUJUAN…………………………………………………. iii

LEMBARPENGESAHAN…………………………………………………... iv

KATA PENGANTAR………………………………………………………... v

UCAPAN TERIMAKASIH…………………………………………………. vi

ABSTRAK………………………………………………………………….... vii

ABSTRACT …………………………………………………………………. viii

DAFTAR ISI ………………………………………………………………… x

DAFTAR GAMBAR ………………………………………………………… xi

DAFTAR TABEL …………………………………………………………… xii

**BAB I PENDAHULUAN………………………………………………… 1**

1.1 LatarBelakang …………………………………………………. 1

1.2 RumusanMasalah ……………………………………………… 2

1.3 Batasan Masalah ……………………………………………….. 3

1.4 Tujuan Penilitian ……………………………………………….. 3

1.5 Manfaat Penilitian ……………………………………………… 4

**BAB II TINJUAN PUSTAKA ……………………………………………. 5**

2.1 Xxxxxx ………………………………………………………… 5

2.2 Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ……………………………… 7

2.3 Xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxxxx …………………………….. 9

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN ………………………………… 32**

3.1 Studi Literatur …………………………………………………. 32 3.2 Perancangan Sistem ……………………………………………. 33

3.3 Perancangan Softaware ………………………………………… 34

3.4 Pengujian Alat ………………………………………………… 35

**BAB IV JADWAL PELAKSANAAN ….………………………………… 36**

4.1 Jadwal Pelaksanaan ……………………………………………36.

**Daftar Pustaka**

**DAFTAR GAMBAR**

**Gambar 2.1** X xxxxxxxxxxx………………………………….……………… 6

**Gambar 2.2** Xxxxxxxxxxxx..……………………………..………………..... 8

**DAFTAR TABEL**

**Tabel 2.1** Xxxxxx ………….………………………………………………… 7

**Tabel 3.1** XXXXxxxx ……………………………………………………….. 40

**Tabel 4.1** XXXXXXX ………………………………………………………. 55

# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Pendahuluan berisi uraian tentang latar belakang penelitian, permasalahan, batasan masalah, dan tujuan penelitian.

Latar belakang dilakukan untuk menjawab keingintahuan peneliti untuk mengungkapkan suatu gejala/konsep/dugaan atau menerapkannya untuk suatu tujuan. Penjelasan hal-hal yang mendorong atau argumentasi pentingnya dilakukan penelitian. Uraian proses dalam mengidentifikasikan masalah penelitian, [1]

Naskah SKRIPSI dibuat diatas kertas HVS Putih 80 gram/m2 dan tidak boleh bolak-balik. Sampul Depan dibuat / dijilid dengan penjilidan HARD COVER. Sampul berwarna merah tua. ukuran kertas yang digunakan adalah 29,7cmx21cm ( Kertas A4 ). Naskah diketik dengan huruf Times New Roman berukuran 12 point. Khusus judul diketik dengan huruf Times New Roman berukuran maksimal 14 point. Huruf miring digunakan untuk menyatakan simbol besaran fisika, kata-kata berbahasa asing dan kutipan yang diambil dari acuan. Huruf tebal digunakan untuk penulisan bab, sub, dan penomoran persamaan/rumus.[2]

Bilangan diketik dengan angka, kecuali pada permulaan kalimat, misalnya : Roti ini memerlukan 10 gram tepung terigu. Bilangan decimal ditandai dengan tanda koma, bukan dengan tanda titik, misalnya : 10,5 gram. Satuan yang merupakan nama orang, ditulis denngan huruf kecil jika ditulis lengkap atau mendapat awalan huruf Satuan yang dinyatakan dengan singkatan resminya ditulis dengan huruf kecil tanpa titik dibelakang, misalnya : 10 g, 10 kg, 10 cal dan 10 m.

Jarak antara 2 baris dibuat 2 spasi, kecuali : abstraksi, kutipan langsung, judul tabel dan gambar yang lebih dari satu baris, dan daftar pustaka diketik dengan jarak 1 spasi. Batas-batas pengetikan, ditinjau dari tepi kertas, diatur sebagai berikut :[3]

a. Tepi atas : 4 cm

b. Tepi bawah : 3 cm

c. Tepi kiri : 4 cm

d. Tepi kanan : 3 cm

## Rumusan Masalah

Peneliti merumuskan dengan jelas permasalahan yang ingin diteliti dan menguraikan pendekatan dan konsep untuk menjawab masalah yang diteliti, hipotesis yang akan diuji atau dugaan yang akan dibuktikan. Dalam perumusan masalah dapat dijelaskan definisi, asumsi, dan lingkup yang menjadi batasan penelitian. Uraian perumusan masalah tidak harus dalam bentuk kalimat Tanya.

## Batasan Masalah

Peneliti menjelaskan jangkauan/ lingkup penelitian yang akan dilakukan. Batasan masalah dilakukan agar penelitian yang dilakukan tidak terlalu luas sehingga berdampak lamanya waktu penyelesaian penelitian

## Tujuan Penelitian

Peneliti memberikan penjelasan singkat mengenai tujuan penelitian. Penelitian dapat bertujuan menjajaki, menguraikan, menerangkan, membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu prototipe.

## Manfaat Penelitian

Peneliti memberikan penjelasan singkat mengenai manfaat penelitian. Penelitian dapat bernanfaat bagi masyarakat maupun mahasiswa sendiri.

## Sistematika Penelitian

Peneliti memberikan penjelasan singkat mengenai organisasi dari penulisan skripsi ini dari bab 1 sampai bab 5

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi tentang konsep-konsep dan teori- teori yang mendukung penelitin serta mendasari metode- metode yang dipakai dalam pemecahan permasalahan.

Dalam tinjauan pustaka dimuat uraian sistematis tentang hasil-hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu dan yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan. Fakta-fakta yang dikemukakan adalah sejauh mungkin diambil dari sumber aslinya. Semua sumber yang dipakai sebagai acuan harus disebutkan (kutipan).[4]

Tinjauan pustaka dijabarkan dan disusun sendiri oleh mahasiswa sebagai tuntutan untuk memecahkan masalah penelitian dan untuk merumuskan hipotesis. Tinjauan pustaka dapat berupa uraian kualitatif, model matematis, atau persamaan-persamaan yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Juga dibuat hipotesis yang memuat pernyataan singkat yang disimpulkan dari tinjauan pustaka atau tinjauan pustaka yang merupakan jawaban sementara terhadap permasalahan yang dihadapi dan masih harus dibuktikan.[5]

## Inverter

Inverter merupakan suatu rangkaian yang digunakan untuk mengubah sumber tegangan DC tetap menjadi sumber tegangan AC dengan frekuensi tertentu. Komponen semi konduktor daya yang digunakan dapat berupa SCR, transistor, dan MOSFET yang beroperasi sebagai sakelar dan pengubah. Inverter mempunyai tegangan keluaran seperti persamaan 2.1

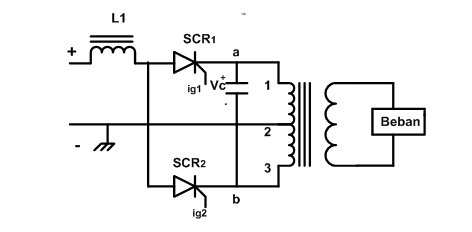
ɸ =0= Pload - ∑ Pi **(2.1)**

dengan PLoad = Daya beban, Φ = sudut fasa dan Pi = daya generator ke- i

Inverter disebut sebagai inverter catu-tegangan *(voltage-fed inverter-*VFI*)* apabila tegangan masukan selalu dijaga konstan, disebut inverter catu-arus *(current fed inverter-* CFI*)* apabila arus masukan selalu dipelihara konstan, dan disebut inverter variable *(variable dc linked inverter)* apabila tegangan masukan dapat diatur [1-3,6].

### Inverter Satu Fasa Jembatan Penuh

Gambar 2.1 merupakan rangkaian dasar inverter jembatan penuh satu-fasa dengan beban resistif dan bentuk gelombangnya. Seperti halnya pada rangkaian inverter setengah-jembatan di atas, dalam rangkaian ini diperlukan dua buah kapasitor untuk menghasilkan titik N agar tegangan pada setiapkapasitor Vi/2 dapat dijaga konstan.



**Gambar 2.1.** Rangkaian Inverter Satu Fasa Jembatan Penuh

Ineverter 1 fasa mempunyai 2 sisi sakelar, yaitu: sakelar S1+ dan S1- serta S2+ dan S2-. Masing-masing sisi sakelar ini, sakelar S1+ dan S1- dan atau S2+ dan S2-, tidak boleh bekerja secara serempak/ simultan, karena akan terjadi hubung singkat rangkaian. Kondisi ON dan OFF dari kedua sisi sakelar ditentukan dengan teknik modulasi, dalam hal ini menggunakan prinsip PWM, seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.1 di bawah ini..

**Tabel 2.1** Kondisi *Switching* Inverter Satu Fasa Jembatan Penuh beserta Alur Switchingnya

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Iterasi | P1 | P2 | P3 | Ptotal |
| 1 | 300 | 200 | 300 | 800 |
| 2 | 300.59 | 200.82 | 298.59 | 800 |
| 3 | 301.18 | 201.64 | 297.19 | 800.0086 |
| . |  |  |  |  |
| . |  |  |  |  |
| 10 | 309.16 | 211.19 | 291.85 | 811.99 |

## Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT)

Insulated gate bipolar transistor (IGBT) adalah piranti semi konduktor yang setara dengan gabungan sebuah BJT dan sebuah MOSFET. Dengan kata lain, IGBT mempunyai sifat kerja yang menggabungkan keunggulan sifat-sifat kedua jenis transistor tersebut. Saluran gerbang dari IGBT, sebagai saluran kendali juga mempunyai struktur bahan penyekat (isolator) sebagaimana pada MOSFET.

# BAB III METODOLOGI PENILITIAN

Bab ini menjelaskan desain, metode, atau pendekatan yang digunakan dalam menjawab permasalahan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Penjelasan meliputi parameter penelitian, model yang digunakan, rancangan penelitian, teknik perolehan data dan analisis data dan teori penunjang pelaksanaan penelitian.

Alur metodologi penyelesaian tugas akhir ini dapat digambarkan dalam flow chart gambar 3.1:



**Gambar 3.1** *Flow Chart* Penyelesain Tugas Akhir

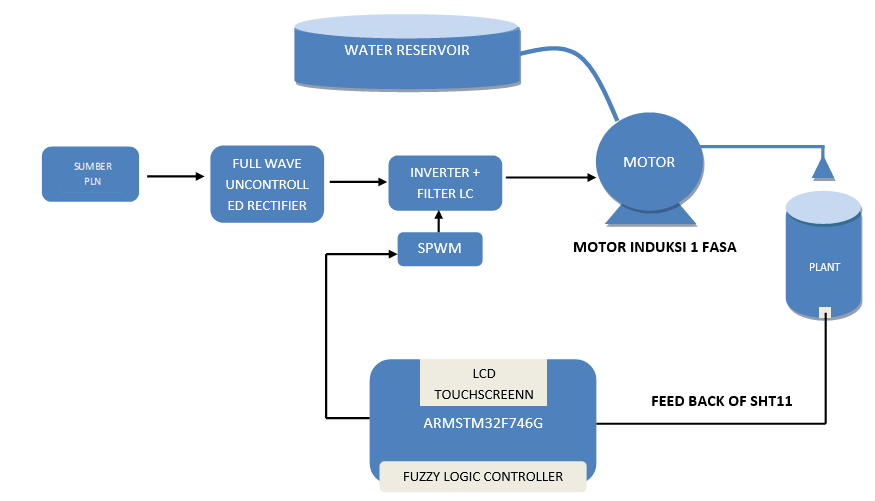
## Studi Literatur

Metode penelitian dimulai dengan studi literatur, yaitu mencari informasi melalui buku-buku, jurnal, artikel, dan internet yang berhubungan dengan elemen-elemen yang dipakai dalam penelitian ini. Sumber langsung didapatkan dari hasil diskusi maupun konsultasi dengan dosen atau orang yang mempunyai kompetensi di bidang ini. Adapun literatur-literatur yang dipelajari adalah

1. Metode fuzzy *Tsukamoto*
2. *Insulated Gate Bipolar Transistor* (IGBT)
3. *Sinusodial Pulse With Modulation* (SPWM)

## Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembuatan perancangan alat penyiram kecambah otomatis yang memiliki sumber jala – jala PLN 220 Volt. Sumber jala – jala PLN nantinya disearahkan menggunak *rectifier* tak terkontrol dan distabilkan oleh DC *Link*.



**Gambar 3.2** Diagram Blok Sistem

Sumber yang berasal dari DC *Link* tadi akan dipergunakan untuk inverter *full-bridge* 1 fasa.Inverter ini menggunakan modulasi SPWM yang dibangkitkan oleh mikrokontroler STM32F7 *Discovery* dan proses *switching* pada inverter ini menggunakan rangkaian IC IR2111 yang berfungsi memisahkan periode *High and Low* dari sinyal SPWM itu sendiri. Gelombang yang dihasilkan inverter tidak sinus maka, dibutuhkan *Low Pass Filter* (LPF) agar keluaran gelombang menjadi sinus murni. Gambaran umum sistem ini dapat dilihat pada gambar 3.1.

## Perancangan Software

Perencanaan *software* disini merupaka alur sistem dari cara kerja alat yang digambarkan melalui gambar *flowchart* 3.3. Didalam *flowchart* tersebut dijelaskan memiliki 2 kondisi suhu dan kelembaban sesuai parameter dan tidak.



**Gambar 3.3** *Flowchart* Penyiram Kecambah Otomatis

Sensor sht11 mengambil data pada *plant* sebagai masukan data awal, masukan ini disesuaikan dengan kebutuhan dilapangan. Setelah masukan didapat, data akan diproses oleh ARM yang nantinya akan membangkitkan SPWM sebagai modulasi inverter yang nantinya akan memutar motor induksi 1 fasa.

## Perencanaan Metode Fuzzy Tsukamoto



**Gambar 3.4** Flowchart Perhitungan Fuzzy Tsukamoto

**Keterangan:**

1. Proses awal dilakukan dengan menentukan masing criteria yaitu: Suhu dan Kelembaban.
2. Kemudian dari criteria tersebut dilanjutkan dengan menentukan implikasi dari masing – masing kriteria (menentukan himpunan dari masing – masing variabel).
3. Proses perhitungan fungsi derajat keanggotaan dengan kurva dari setiap criteria variabel yang nantinya digunakan sebagai pembobotan nilai dari masing-masing kriteria.

## Perencanaan Motor Induksi 1 Fasa

Pada penelitian ini digunakan motor induksi satu fasa sebagai penggerak pompa air guna untuk menyiram kecambah, untuk itu harus ditentukan spesifikasi motor induksi satu fasa yang akan digunakan. Penentuan daya motor induksi satu fasa dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan daya motor sesuai dengan daya pada beban yang akan digunakan pada *plant*. Dan untuk *Plant* ini karena hanya akan di bebani dengan penyiraman pada kecambah maka ditentukan spesifikasi motor induksi 1 fasa yang akan digunakan sebagai berikut :

1. Daya = 25 Watt
2. Tengangan nominal = 220 Volt
3. Arus nominal = 1,55 Ampere

# BAB IV JADWAL PELAKSANAAN

Berikut ini adalah jadwal pelaksanaan pembuatan inverter satu fasa yang direncanakan.

**Tabel 4.1** Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Kegiatan | Bulan, Tahun 2019 | | | | | |
| Jan | Feb | Mart | Aprl | Mei | Juni |
| 1. | Persiapan | \*\*\*\* |  |  |  |  |  |
| 2. | Pembuatan Alat |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |  |  |
| 3. | Pengolahan data |  |  | \*\* | \*\*\*\* |  |  |
| 4. | Simulasi |  |  |  | \*\* | \*\*\*\* |  |
| 5. | Pembuatan Laporan |  |  |  |  |  | \*\*\*\* |

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Lab View, 1998, User Manual for Windows, National Instruments Corp.
2. Harmouche, J., Delpha, C., & Diallo, D. (2015). Improved fault diagnosis of ball bearings based on the global spectrum of vibration signals. IEEE Transactions on Energy Conversion, 30(1), 376–383. https://doi.org/10.1109/TEC.2014.2341620
3. O. V. Thorsen and M. Dalva, “Failure identiﬁcation and analysis forhigh voltage induction motors in the petrochemical industry,” IEEETransactions on Industry Applications, vol. 35, no. 4, pp. 810–818, 1999.
4. S. Barker, “Avoiding premature bearing failure with inverter fed induction motors,” Power Engineering Journal, vol. 14, no. 4, pp. 182–189,2000.
5. EPRI, “Improved motors for utility applications,” Publication EL-2678-V1, ﬁnal report, 1982.
6. D. A. Asfani, P. P. Surya Saputra, I. M. Yulistya Negara, I. G. N. Satriyadi Hernanda and R. Wahyudi, "Simulation analysis on high impedance temporary short circuit in induction motor winding," 2013 International Conference on QiR, Yogyakarta, 2013, pp. 202