

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan kemajuan di segala bidang mendorong kemajuan teknologi komunikasi. Peralatan elektronika yang memakai teknik digital, misalnya *chip* komputer, peralatan GSM, perangkat CDMA, perangkat LAN dan jaringan, MP3 *player*, LCD *projector*, TV digital, dan lain lain umumnya memakai PLL.

*Phase Locked Loop* (PLL) sudah menjadi bagian dari kehidupan manusia sehari-hari. Saat kita menyalakan televisi berwarna misalnya, PLL bekerja untuk memastikan warna merah tetap merah dan hijau tetap hijau. PLL adalah sirkuit yang menyebabkan sebuah sistem tertentu untuk digabungkan dengan yang lain. Lebih tepatnya PLL adalah sirkuit yang mensinkronisasi sinyal output (yang dibangkitkan oleh osilator) dengan frekuensi referensi atau sinyal input sehingga sefasa.

Realisasi PLL cukup murah. Namun dari komponen-komponen yang ada pada PLL tidak semua dapat diketahui berapa besarnya parameter yang terkait. Misal nilai  $K_o$  atau faktor penguatan VCO tidak diketahui sebelumnya, namun dapat diketahui dari pengukuran, begitu pula nilai  $K_d$  atau faktor penguatan detektor fasa. Serta *capture range* dan *lock range* dari PLL yang telah direalisasikan.

### 1.2 Tujuan

1. Membuat *Phase Locked Loop* (PLL).
2. Mengetahui nilai  $K_d$  dan  $K_o$  pada PLL yang telah direalisasikan.
3. Mengetahui dan memahami *capture range* dan *lock range* pada *Phase Locked Loop* (PLL).
4. Melihat kesesuaian teori dengan hasil pengukuran yang diperoleh.

### 1.3 Perumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini telah dilakukan:

1. Realisasi suatu PLL (*Phase Locked Loop*) yang terdiri dari detektor fasa, *Low Pass Filter* (LPF), *Voltage Control Oscillator* (VCO), dan suatu pembagi.
2. Pengukuran dari alat yang telah direalisasikan sebelumnya meliputi nilai  $K_d$ ,  $K_o$ , *capture range* dan *lock range*.
3. Analisa dari hasil pengukuran yang disesuaikan dengan teori.

### 1.4 Batasan Masalah

1. Membahas *Capture Range* dan *Lock Range* pada *Phase Locked Loop* (PLL).
2. PLL direalisasikan dengan detektor fasa, *Low Pass Filter* (LPF), *Voltage Control Oscillator* (VCO), dan suatu pembagi.
3. Pengukuran dilakukan dari alat yang telah direalisasikan sebelumnya. Spesifikasi alat yang akan direalisasikan sebagai berikut:
  - Frekuensi referensi dibangkitkan dari osilator dengan frekuensi 10 kHz.
  - Frekuensi keluaran PLL dibatasi 88-108 MHz.
  - Pembagi awal yang modulus pembagi sebesar 10.
  - Pembagi dapat diubah-ubah nilai pembaginya dari Dip Switch yang dipasang.
  - Pembagi dua yang digunakan untuk memperbaiki nilai *duty cycle* diletakkan setelah pembagi.
4. Pengukuran menggunakan alat ukur berupa osiloskop dan *spectrum analyzer*.

### 1.5 Metode Penelitian

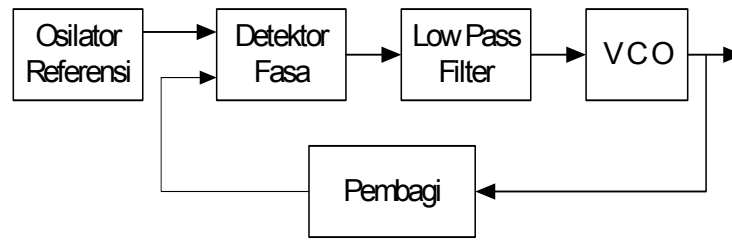
Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir adalah sebagai berikut:

### 1. Studi Literatur

Studi literatur ini dapat berupa mempelajari buku referensi yang mendukung dan mencakup landasan teori terhadap metode yang digunakan. Dengan adanya studi literatur ini menambah wawasan dalam hal menganalisis, perancangan dan implementasi alat.

### 2. Perancangan dan Realisasi

Merupakan tahap pembuatan desain atau rancangan dengan bantuan software Protel DXP berupa desain rangkaian skematik dan PCB nya. Dilanjutkan dengan realisasi yakni tahap representasi desain ke dalam implementasi perangkat sistem yaitu perangkat keras. Berikut adalah model sistem secara sederhana yang akan direalisasikan.



Disini juga harus ditentukan komponen-komponen yang akan digunakan sedemikian hingga mudah diperoleh dipasaran agar tidak menghambat realisasi. Beberapa komponen yang digunakan adalah:

- MC 4044
- MC 1648
- TC 9122 P
- MC 12013
- Variable Resistor
- Capasitor
- Resistor
- Transistor
- Dip Switch, 4 switch

### 3. Pengujian dan Pengukuran

Melakukan serangkaian pengujian serta pengukuran berdasarkan parameter-parameter tertentu sesuai dengan spesifikasi rangkaian yang telah dibuat.

- Pengujian pada sistem.  
Pengujian dilakukan di laboratorium dengan menggunakan alat-alat yang mendukung pengujian. Seperti *Power Supply* yang sesuai dengan spesifikasi komponen agar tidak terjadi kerusakan pada komponen yang digunakan. Disini juga kemungkinan digunakan *Function Generator* jika diperlukan.
- Pengukuran.  
Pengukuran dilakukan dengan menggunakan osiloskop untuk mengetahui nilai frekuensi dan multimeter untuk mengetahui nilai tegangan. Besaran yang diukur antara lain faktor penguatan detektor fasa  $K_d$ , faktor penguatan VCO  $K_o$ , *capture range* dan *lock range*.

#### 4. Analisa

Melakukan analisa terhadap hasil realisasi rangkaian. Menganalisa kinerja sistem yang telah direalisasikan serta menganalisa hasil pengukuran untuk dibandingkan dengan teori yang sudah ada.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi 5 bab bahasan disertai lampiran-lampiran yang diperlukan. Secara garis besar masing-masing bab dibahas hal-hal sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan

#### BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori yang diperlukan untuk menunjang analisa yang bersumber dari buku-buku literatur.

**BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI**

Meliputi perancangan dan realisasi alat yang akan dibuat dan spesifikasi teknis alat yang diinginkan.

**BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA**

Berisi mengenai cara pengukuran parameter-parameter dari masing-masing blok dan analisis hasil pengukuran untuk membandingkan kinerja alat berdasarkan spesifikasi yang diberikan.

**BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran apakah hasil pengukuran sesuai dengan teori yang ada. Serta saran untuk memperbaiki kekurangan yang ada pada analisa, proses perancangan, realisasi alat yang dibuat serta pembuatan alat.