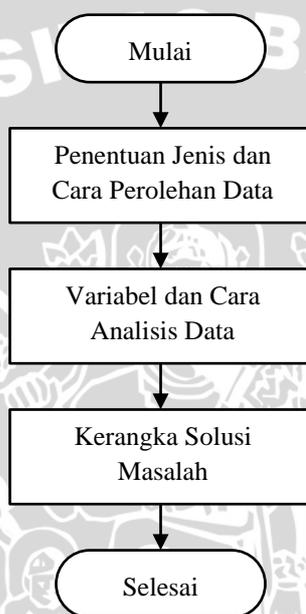


BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian skripsi ini bersifat eksperimen yaitu menguji dan analisis pengaruh temperatur terhadap kinerja *plastic optical fiber* jenis *step index multimode* pada variasi *line coding*. Tahapan yang dilakukan yaitu penentuan jenis dan cara perolehan data, variabel dan cara analisis data, serta kerangka solusi masalah yang disajikan dalam bentuk diagram alir beserta penjelasannya. Diagram alir tahapan penyusunan penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.

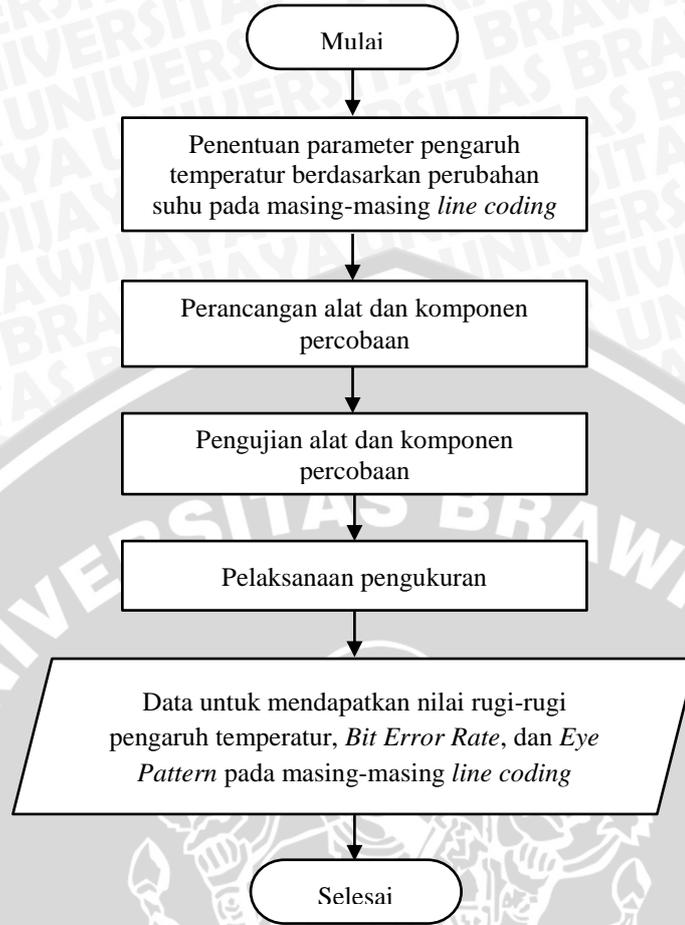


Gambar 3.1. Diagram Alir Tahapan Penyusunan Penelitian

3.1 Jenis dan Cara Perolehan Data

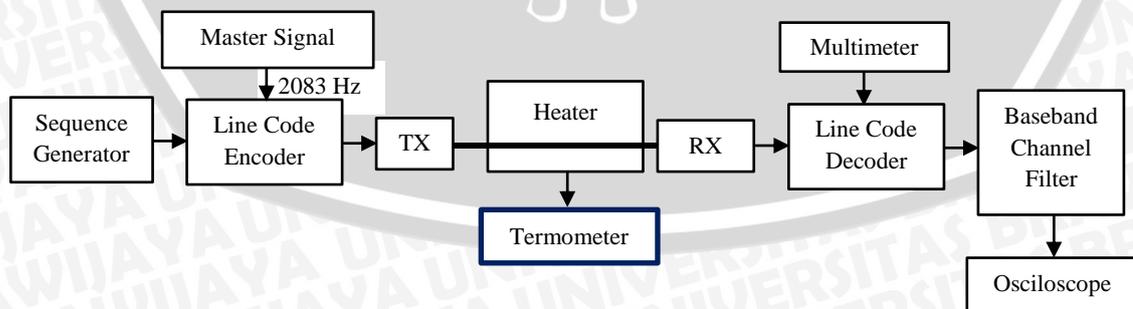
Data-data yang terkait dalam penelitian skripsi ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil pengukuran pengaruh temperatur terhadap kinerja *plastic optical fiber* jenis *step index multimode* pada variasi *line coding* yang dilihat dari parameter *bit error rate*, *noise margin*, *timing jitter*, *signal to noise ratio*, dan *bit rate*. Diagram alir metode pengambilan data primer melalui percobaan pengukuran ditunjukkan pada Gambar 3.2.

Sedangkan data sekunder merupakan data yang bersumber dari buku referensi, jurnal, skripsi, internet. Data sekunder yang diperlukan untuk menunjang penulisan skripsi ini adalah konsep dasar temperatur, POF, *line coding*, serta parameter kinerja serat optik yaitu BER dan *eye pattern*.



Gambar 3.2. Metode Pengambilan Data Primer Percobaan Pengukuran

Blok diagram rancangan konfigurasi perangkat ditunjukkan pada Gambar 3.3 yang terdiri dari *master signal*, *sequence generator*, *line code encoder*, *fiber optik transmitter*, *fiber optik receiver*, *line code decoder*, *multimeter*, *baseband channel filter*, dan *oscilloscope*.



Gambar 3.3. Blok Diagram Rancangan Konfigurasi Perangkat

Berdasarkan blok diagram rancangan konfigurasi perangkat, *sequence generator* membangkitkan sinyal acak dengan frekuensi 2083 Hz sebagai *bit clock* yang dihasilkan

dari seperempat frekuensi *master clock* yaitu 8,3 kHz, sinyal tersebut menjadi sinyal masukan *line code encoder*. Pada modul *line code encoder* digunakan lima jenis pengkodean (*line coding*) yaitu NRZ-L, NRZ-I, UNI-RZ, BIP-RZ, dan *Manchester*. Setelah itu output *line code encoder* dihubungkan ke *fiber optic transmitter* dengan panjang gelombang 660nm.

Fiber optic transmitter dihubungkan dengan *fiber optic receiver* menggunakan media transmisi *plastic optical fiber* (POF) dengan panjang satu meter. Pada *plastic optical fiber* (POF) diberikan pengaruh perubahan temperatur antara 25°C sampai 65°C dengan rentang 5°C. Keluaran dari modul *fiber optic receiver* didemodulasikan pada modul *line code decoder* dan akan diperoleh bentuk *eye pattern*. *Eye pattern* diperoleh dari hasil *filter* keluaran *decoder* dimana proses tersebut terjadi pada modul *baseband channel filters*. *Eye pattern* dianalisis dengan menggunakan osiloskop untuk menghitung parameter kinerja seperti *noise margin*, *timing jitter*, *signal to noise ratio*, dan *bit rate*.

3.2 Variabel dan Cara Analisis Data

Pada penelitian ini, variabel yang digunakan dalam pengukuran parameter kinerja *plastic optical fiber* jenis *step index multimode* adalah *bit error rate*, *noise margin*, *timing jitter*, *signal to noise ratio*, dan *bit rate*. Sedangkan variabel bebas yang digunakan yaitu variasi temperatur yang berpengaruh terhadap kinerja POF dan jenis *line coding* yang digunakan diantaranya adalah NRZ-L, NRZ-I, UNI-RZ, BIP-RZ, dan *Manchester*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan data primer dari hasil pengukuran yang disesuaikan dengan konsep dasar dari data sekunder untuk kemudian dianalisis.

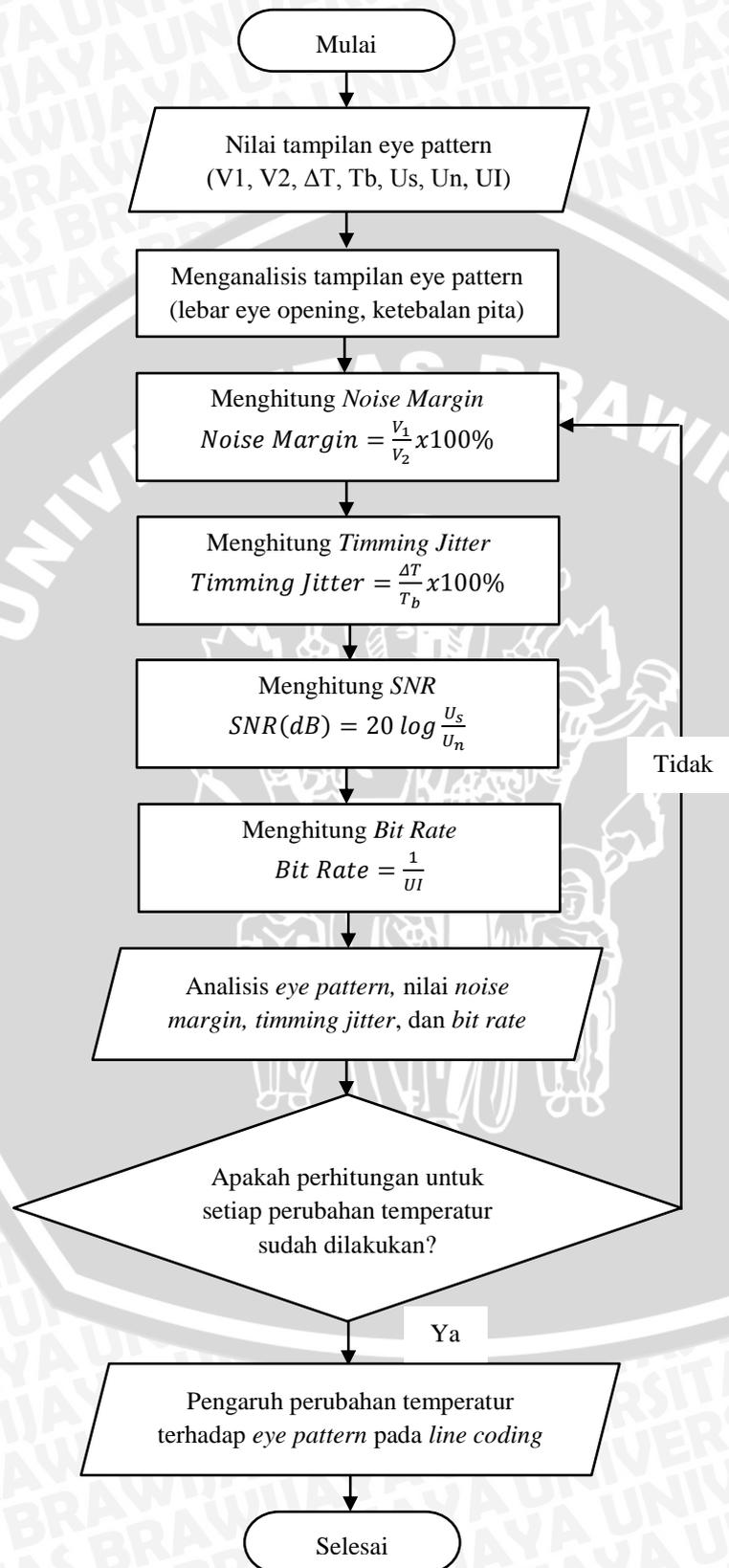
3.3 Kerangka Solusi Masalah

Kerangka solusi masalah pada penelitian ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dalam bentuk diagram alir. Parameter kinerja yang digunakan yaitu *bit error rate*, *noise margin*, *timing jitter*, *signal to noise ratio*, dan *bit rate* yang dijelaskan pada sub bab berikut.

3.3.1 Perhitungan dan Analisis *Eye Pattern*

Eye pattern atau *eye diagram* merupakan parameter kinerja jaringan yang diperoleh dari tampilan osiloskop. Analisis *eye pattern* untuk menghitung *noise margin*,

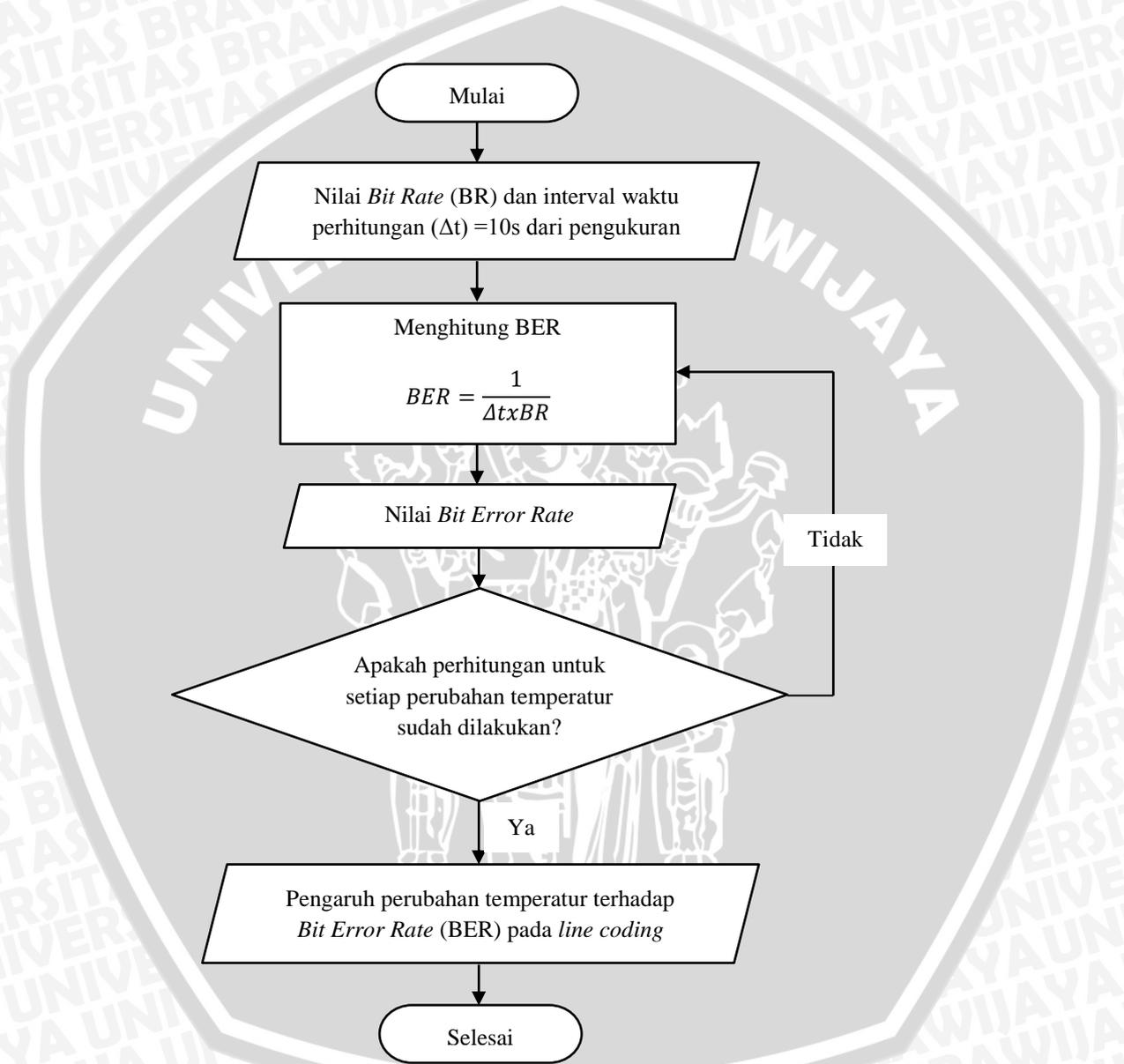
timing jitter, SNR, dan bit rate untuk setiap temperatur pada line coding. Diagram alir analisis pengaruh temperatur terhadap bentuk eye pattern ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Diagram Alir Analisis Pengaruh Temperatur Terhadap Eye Pattern

3.3.2 Perhitungan dan Analisis BER

Bit Error Rate (BER) merupakan perbandingan kesalahan bit terhadap seluruh bit yang ditransmisikan. Variabel yang diperlukan dalam perhitungan BER adalah bit yang error dan total bit yang ditransmisikan. Analisis perhitungan nilai BER dilakukan pada setiap perubahan temperatur antara 25°C sampai 65°C dengan rentang 5°C. Diagram alir analisis pengaruh temperatur terhadap BER ditunjukkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Diagram Alir Analisis Pengaruh Temperatur Terhadap BER