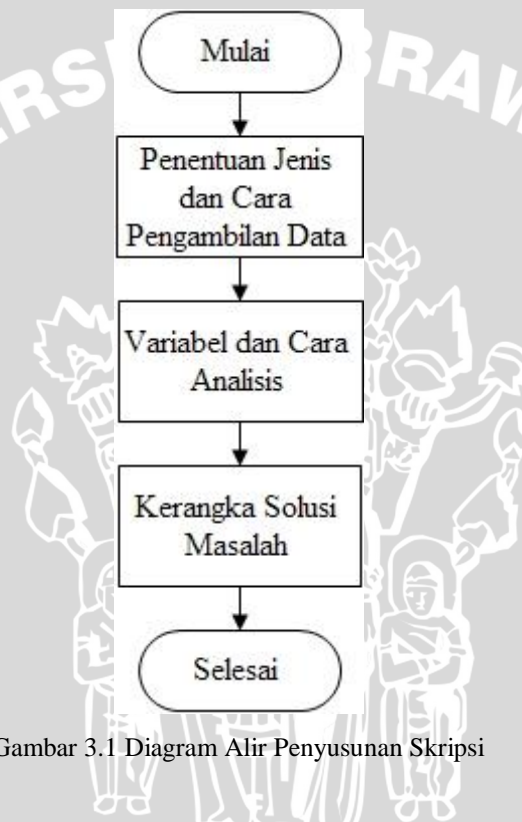


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Umum

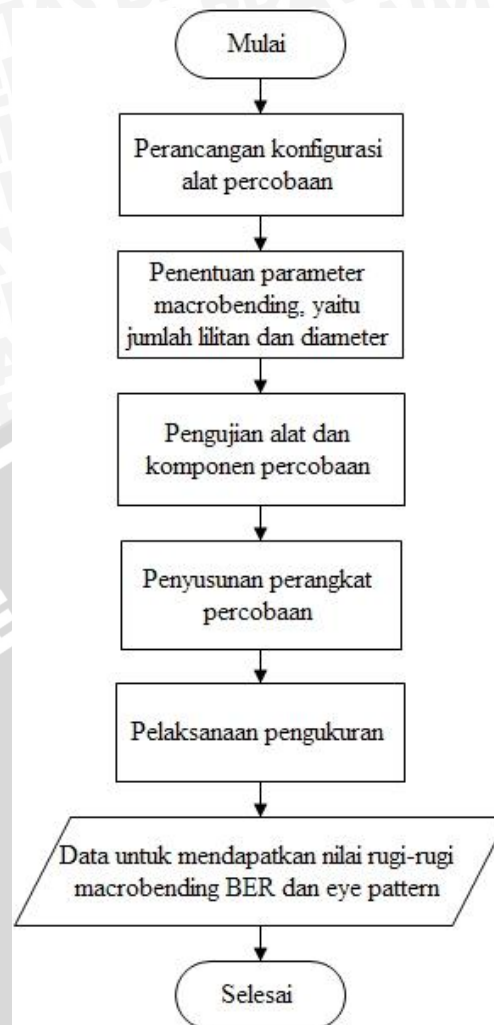
Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat eksperimen yaitu menguji dan analisis kinerja POF terhadap *macrobending losses* pada variasi *line coding*. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah penentuan jenis dan cara pengambilan data, variabel dan cara analisis yang digunakan, serta kerangka solusi masalah yang ditunjukkan dalam diagram alir Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penyusunan Skripsi

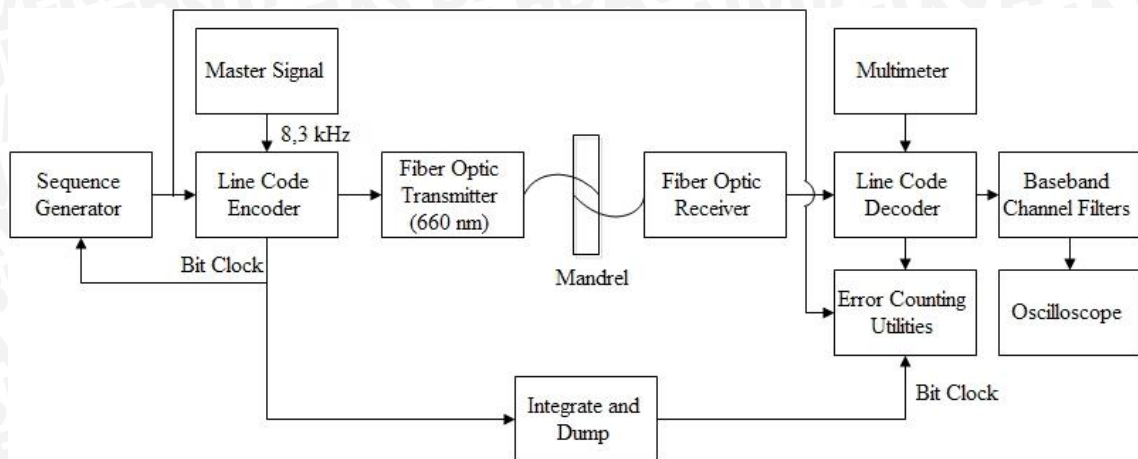
3.2 Penentuan Jenis dan Cara Pengambilan Data

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil pengukuran pengaruh *macrobending* terhadap performansi *line coding* dengan media transmisi POF dilihat dari parameter *bit error rate* dan *eye pattern*. Berikut ini adalah diagram alir metode pengambilan data melalui eksperimen :



Gambar 3.2 Langkah Pengambilan Data

Data sekunder bersumber dari buku referensi, jurnal, penelitian, dan internet. Data sekunder yang digunakan dalam pembahasan penelitian ini diperlukan sebagai acuan terhadap konsep-konsep yang terkait dengan pengaruh *macrobending* menggunakan media transmisi POF pada jenis *line coding*. Data yang diperlukan sebagai penunjang penelitian ini adalah konsep dasar *line coding*, *plastic optical fiber*, *macrobending*, dan parameter performansi serat optik yaitu BER dan *eye pattern*. Rancangan konfigurasi perangkat disajikan dalam bentuk blok diagram yang ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Blok Diagram Konfigurasi Pengukuran

Berdasarkan blok diagram diatas *sequence generator* berfungsi membangkitkan sinyal acak dan menjadi masukan *line code encoder* dengan frekuensi *bit clock* 2,083 kHz dimana dihasilkan dari seperempat frekuensi *master clock* yaitu 8,3 kHz yang berasal dari blok *line code encoder*. Pada blok *line code encoder* dapat ditetapkan jenis pengkodean apa yang akan digunakan untuk dilakukan transmisi dengan menggunakan POF.

Pada penelitian ini diambil empat jenis pengkodean (*line coding*), yakni NRZ-L, NRZ-I, UNI-RZ, BIP-RZ dan *Manchester*. Pada saluran keluaran pengkodean ini menggunakan saluran analog. Keluaran dari blok *line code encoder* menjadi masukan dari *transmitter* serat optik yang telah dihubungkan dengan *receiver*. Pada blok *transmitter* menggunakan panjang gelombang 660nm. Panjang media POF yang digunakan adalah 1 meter. Pada media transmisi POF telah terjadi *bending* yang divariasikan dengan diameter *bending*. Lilitan yang digunakan adalah satu lilitan untuk masing-masing diameter *bending* 4 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 18 mm dan 20 mm.

Keluaran dari blok *receiver* yang berupa saluran analog akan didemodulasikan pada blok *line code decoder* yang nantinya akan didapatkan nilai BER dan *eye pattern*. Nilai BER didapatkan dari blok *error counting utilites* yang akan membandingkan keluaran *line code decoder* dengan masukan *line code encoder*. Multimeter digunakan untuk menghitung tegangan sebelum dan setelah terjadi *macrobending* untuk mendapatkan nilai *macrobending losses*. *Error counting utilites* akan menghitung berapa banyak *error* pada saat transmisi sinyal dilakukan. Blok *integrate and dump* berfungsi untuk mengatur *bit clock*, karena pada keluaran *encoder* telah terjadi *delay* kesalahan pada saat sampling. Sedangkan *eye pattern* diperoleh dari hasil filter keluaran

encoder dimana proses tersebut terjadi pada blok *baseband channel filters*. *Eye pattern* dapat dianalisis pada tampilan osiloskop. Dan pada tampilan *eye pattern* tersebut diperoleh hasil kinerja parameter serat optik, yaitu *noise margin*, *timing jitter*, dan *bit rate*.

3.3 Variabel dan Cara Analisis Data

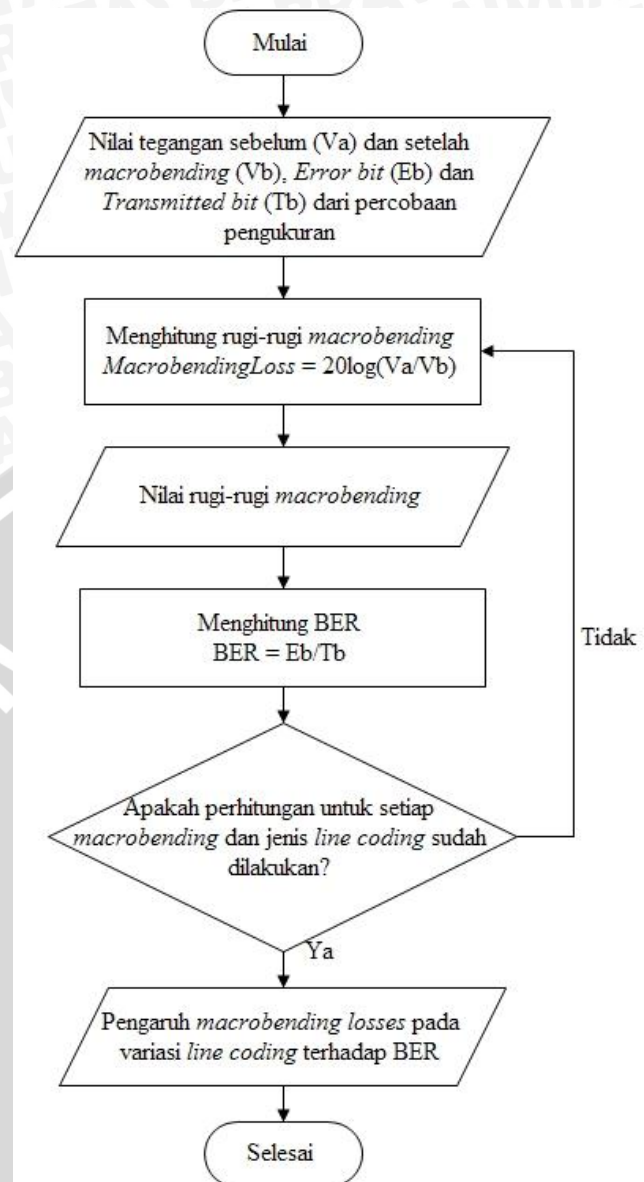
Variabel yang ditekankan pada parameter performansi penelitian ini adalah *bit error rate*, *noise margin*, *timing jitter*, dan *bit rate*. Variabel bebas yang digunakan adalah variasi besar diameter yang akan memberikan konsekuensi pada besar rugi-rugi *macrobending* terhadap performansi *line coding* dengan media transmisi POF. Kemudian analisis data primer dilakukan pada pendekatan matematis seperti yang ditunjukkan dalam rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian. Analisis dilakukan dengan menggunakan data primer dari hasil eksperimen yang disesuaikan dengan konsep dasar dari data sekunder.

3.4 Kerangka Solusi Masalah

Kerangka solusi masalah yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan dalam bentuk diagram alir. Parameter performansi yang digunakan pada penelitian ini adalah *bit error rate* dan *eye pattern*. Berikut ini adalah langkah-langkah untuk mendapatkan parameter performansi yang akan dijelaskan pada sub bab berikut.

3.4.1 Analisis *Bit Error Rate* (BER)

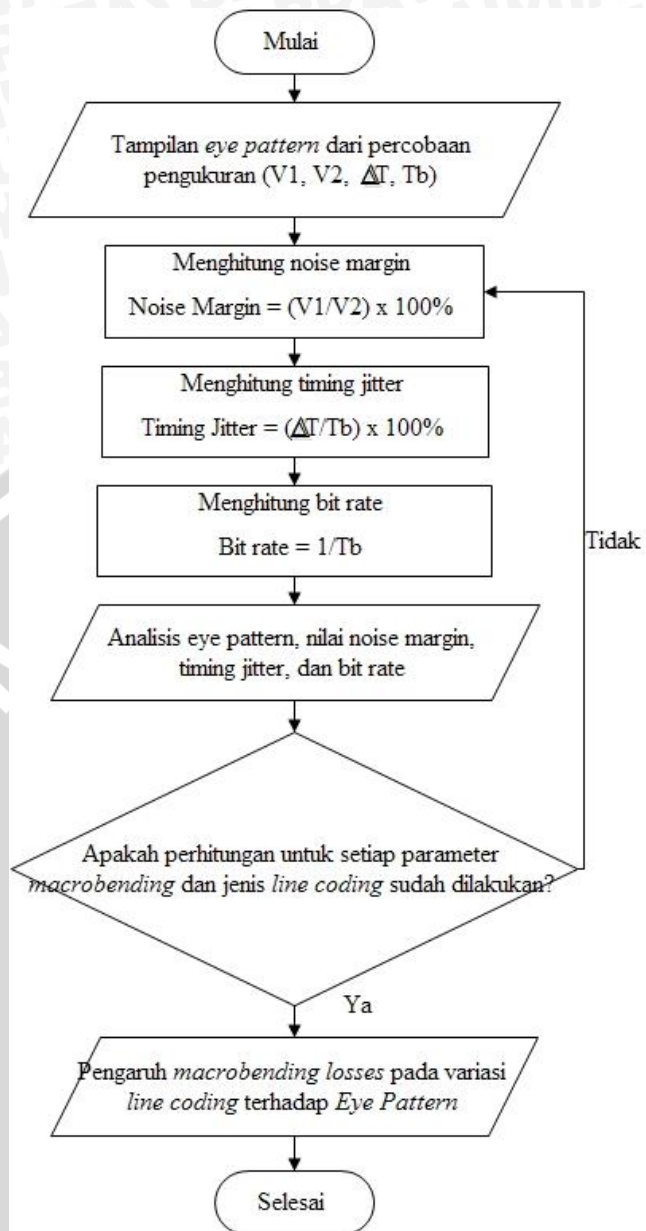
BER merupakan perbandingan kesalahan bit terhadap seluruh bit yang ditransmisikan. Langkah analisis BER dilakukan dengan mendapatkan nilai rugi-rugi *macrobending* dan BER untuk setiap jenis *line coding* dan diameter bengkokan. Diagram alir langkah analisis pengaruh rugi-rugi *macrobending* terhadap BER ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Diagram Alir Analisis Bit Error Rate (BER)

3.4.2 Analisis Eye Pattern

Eye pattern atau *eye diagram* merupakan kinerja jaringan yang diperoleh dari tampilan osiloskop. Dari tampilan *eye pattern* tersebut selanjutnya akan diukur parameter performansi seperti *noise margin*, *timing jitter*, dan *bit rate*. Analisis *eye pattern* dilakukan untuk setiap jenis *line coding* dan diameter bengkokan. Gambar 3.5 merupakan diagram alir analisis pengaruh rugi-rugi *macrobending* terhadap *eye pattern*.



Gambar 3.5 Diagram Alir Analisis Eye Pattern