

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Kajian yang digunakan dalam skripsi ini adalah kajian yang bersifat analisis, yaitu analisis terhadap *Peak to Average Power Ratio* (PAPR) *Single Carrier Frequency Division Multiple Access* (SC-FDMA) pada *Long Term Evolution* (LTE), yang mengacu pada studi literatur. Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini, yaitu mengetahui perbedaan nilai PAPR pada jenis-jenis teknik *subcarrier mapping* pada SC-FDMA. Metodologi yang digunakan pada skripsi ini meliputi:

- 1) Studi Literatur
- 2) Pengambilan Data
- 3) Perhitungan dan Analisis Data
- 4) Pengambilan Kesimpulan

#### 3.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari dan memahami konsep yang terkait dengan *Peak To Average Power Ratio* (PAPR) *Single Carrier Frequency Division Multiple Access* (SC-FDMA) pada LTE. Studi literatur yang dilakukan adalah mengenai karakteristik, PAPR, serta teori lain yang menunjang untuk penulisan skripsi ini.

#### 3.2 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam menyelesaikan skripsi ini. Data-data yang diperlukan pada skripsi ini berupa data sekunder yang bersumber dari buku referensi, jurnal, skripsi, internet, dan forum-forum resmi mengenai LTE dan *Single Carrier Frequency Division Multiple Access* (SC-FDMA). Adapun data sekunder yang digunakan dalam pembahasan skripsi ini antara lain sebagai berikut:

- 1) Spesifikasi LTE berdasarkan rekomendasi yang dikeluarkan secara internasional melalui 3GPP *release* 8, meliputi parameter-parameter sebagai berikut:

- a) Teknik modulasi yang digunakan pada transmisi *uplink* LTE adalah QPSK, 16-QAM, dan 64-QAM.
  - b) Kanal *Bandwidth* yang digunakan pada LTE yaitu 1.4 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz, dan 20 MHz.
  - c) Hasil perhitungan akan disimulasikan menggunakan Matlab 7.
- 2) Teori mengenai PAPR SC-FDMA merujuk pada buku “*LTE for 4G Mobile Broadband*” yang ditulis pada tahun 2009 oleh Farooq Khan, “*Single Carrier-FDMA a New Air Interface for LTE*” yang ditulis pada tahun 2009 oleh Hyung G. Myung, dan “*LTE for UMTS-OFDMA and SCFDMA Based Radio Access*” yang ditulis pada tahun 2009 oleh Harri Holma dan Antti Toskala, serta forum-forum resmi mengenai LTE dan SC-FDMA.

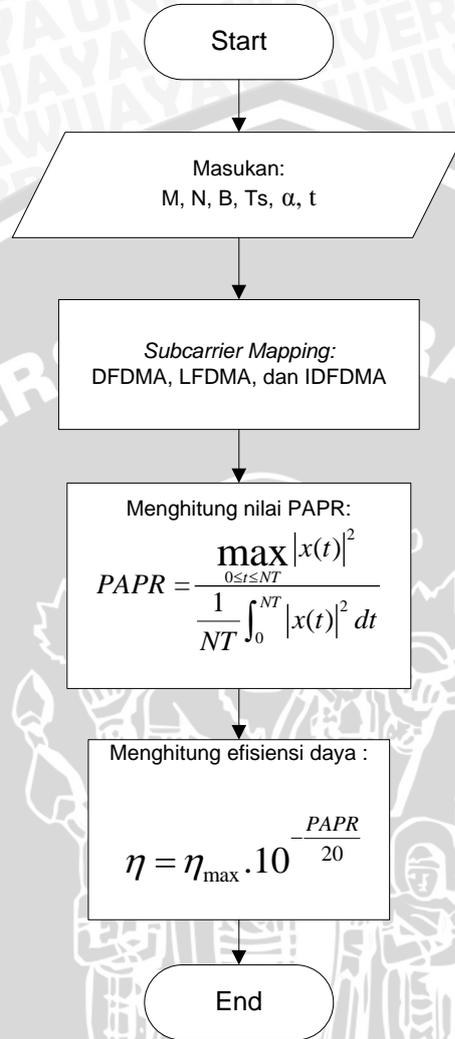
### 3.3 Perhitungan dan Analisis Data

Metode perhitungan dan analisis data yang digunakan dalam pembahasan skripsi ini adalah mengumpulkan beberapa nilai parameter dari data sekunder sesuai dengan standar 3GPP *release* 8. Parameter-parameter yang diperoleh digunakan untuk analisis berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya. Perhitungan dalam skripsi ini menggunakan *software* Matlab 7 untuk lebih mempermudah dalam proses perhitungan dan penyajian. Perhitungan dan analisis data yang dilakukan dalam skripsi ini meliputi:

- 1) PAPR IFDMA menggunakan modulasi QPSK, 16-QAM dan 64-QAM serta dengan penggunaan *pulse shapping*
- 2) PAPR LFDMA menggunakan modulasi QPSK, 16-QAM dan 64-QAM serta dengan penggunaan *pulse shapping*
- 3) PAPR DFDMA menggunakan modulasi QPSK, 16-QAM dan 64-QAM serta dengan penggunaan *pulse shapping*

Berikut ini adalah langkah-langkah perhitungan secara umum untuk mendapatkan hasil dari performansi yang diinginkan:

a) Menghitung PAPR tanpa *pulse shaping*



Dengan :

M = Jumlah *Subcarrier*

N = Jumlah blok data

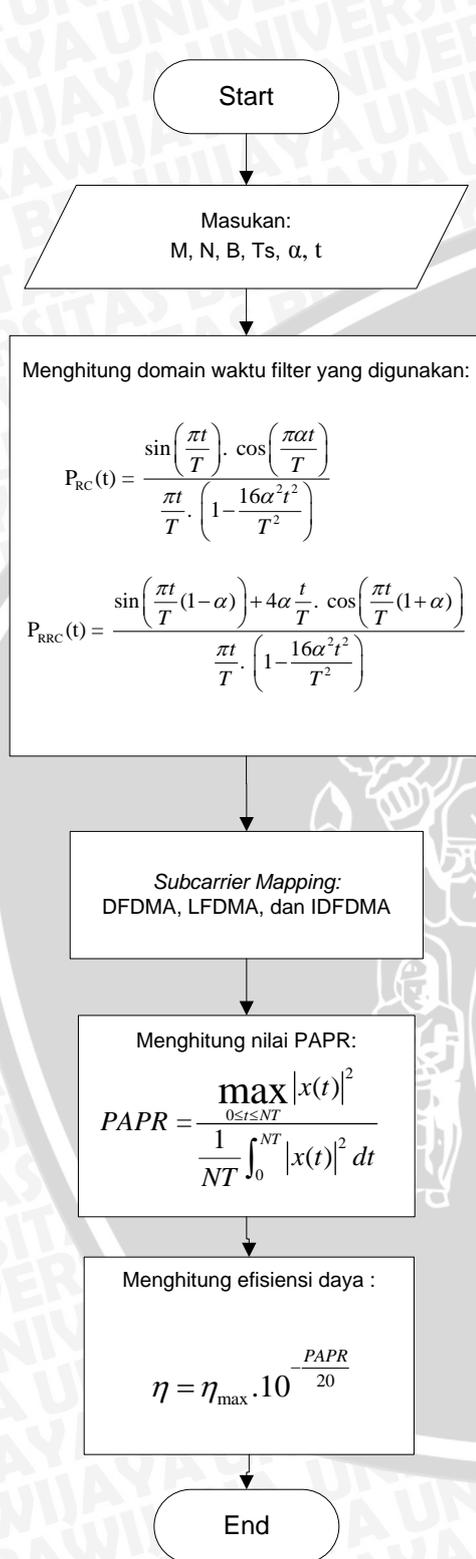
B = *Bandwidth* yang digunakan

Ts = Kecepatan sampling sistem

t = Durasi simbol

$\eta_{\max}$  = Efisiensi daya maksimum; untuk penguat daya kelas A,  $\eta_{\max}=50\%$  dan untuk penguat daya kelas B,  $\eta_{\max}=78.5\%$

b) Menghitung PAPR dengan menerapkan *pulse shaping*



Dengan :

- M = Jumlah *Subcarrier*
- N = Jumlah blok data
- B = *Bandwidth* yang digunakan
- Ts = Kecepatan sampling sistem
- $\alpha$  = *Roll off factor*
- t = Durasi simbol
- $\eta_{max}$  = Efisiensi daya maksimum; untuk penguat daya kelas A,  $\eta_{max}=50\%$  dan untuk penguat daya kelas B,  $\eta_{max}=78.5\%$



### 3.4 Pengambilan Kesimpulan

Pada tahapan ini dilakukan pengambilan kesimpulan berdasarkan dari teori, hasil simulasi, serta perhitungan dan analisis data yang telah dilakukan. Tahap selanjutnya dilakukan pemberian saran yang dimaksudkan kepada pembaca yang akan melakukan studi tentang skripsi ini ataupun sebagai bahan pendukung dari penelitian-penelitian selanjutnya.

