

## **PENGARUH *PROFILE GRADED* HBT SiGe (*Hetero Junction Bipolar Transistor Silicon- Germanium*) TERHADAP NILAI PARAMETER *SCATTERING***

**A. Tossin Alamsyah<sup>1</sup>, E.Shintadewi<sup>2</sup>, Danang Wijayanto<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta

<sup>2</sup>Departemen Teknik Industri, Universitas Trisakti,

Jln. Kyai Tapa Grogol.Jakarta Barat

e-mail :[alamsyah\\_pnj@yahoo.co.id](mailto:alamsyah_pnj@yahoo.co.id)

**Abstrak** - Teknologi epitaksi modern pada heterojunction Silikon (Si) dan Germanium (Ge) atau SiGe seperti MBE (*Molecular Beam Epitaxy*), UHV/CVD (*Ultra High Vacuum / Chemical Vapor Deposition*) dan LPCVD (*Low Pressure Chemical Vapor Deposition*) digunakan untuk merealisasikan profile doping Ge pada rancangan Heterojunction Bipolar Transistor (HBT).

Pada Penelitian ini dilaksanakan simulasi dan analisa profile doping Ge pada HBT dengan bentuk profile Segiempat, Segitiga dan Trapesium dengan mole fraction ( $x$ ) 0.1 dan 0.2. Model rancangan Struktur HBT yang dianalisa memiliki Lebar Kolektor ( $W_c$ ) 350 nm, Doping Kolektor ( $N_c$ )  $3 \cdot 10^{17}$ , Lebar basis ( $W_b$ ) 40 nm, Konsentrasi basis ( $N_b$ )  $10^{19} \text{ cm}^{-3}$ ,  $A_E$   $0,25 \times 10 \mu\text{m}^2$ ,  $W_E$  10 nm, NE maksimum  $10^{21} \text{ cm}^{-3}$ . Dengan pengaturan Profile graded SiGe pada Basis memberikan pengaruh yang berbeda pada frekuensi threshold dan Frekuensi maksimum yang berbeda dengan current gain ( $A_i$ ) yang hampir sama yaitu sekitar 1000 sampai 1090. Dengan demikian dihasilkan bahwa Profile Ge segi empat menghasilkan paramater scattering yang yang lebih lebar dibanding yang lain yaitu untuk  $S_{11}$   $0.18 < -9$  (min) dan  $0.278 < -178$  (maks),  $S_{12}$   $0.0175 < -2$  (min) dan  $0.3471 < -171$  (maks),  $S_{21}$   $2.88 < 9$  (min) dan  $56.99 < 178$  (maks) serta  $S_{22}$   $0.27 < 12$  (min) dan  $0.42 < -181$  (maks).

**Kata kunci** : profile graded, HBT SiGe, Scattering Paramater