

Analisis pengaruh panjang kanal pada hasil rancangan CMOS OP-AMP unbuffered dua tingkat yang stabil

Agus Santoso Tamsir, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20288600&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

CMOS OP-AMP Unbuffered dua tingkat merupakan OP-AMP dengan output resistance tinggi yang terdiri dari 7 buah MOSFET. Kestabilan dari OP-AMP tersebut ditentukan oleh panjang dan lebar kanal MOSFET-MOSFET tersebut, tail current dan second stage current. Untuk memudahkan desain, panjang kanal (L) dari MOSFET-MOSFET tersebut digandeng. Pada penelitian ini dianalisis pengaruh dari perubahan panjang kanal dalam daerah cakupan $1 \leq L \leq 20 \mu\text{m}$ terhadap parameter-parameter seperti slew-rate, device area, gain, gain-bandwidth, power disipasi, tegangan saturasi drain-source pada MOSFET 6 dan 7, output resistance, tegangan offset, unity gain-bandwidth dan phase-margin. Hasil rancangan CMOS OP-AMP Unbuffered dua tingkat pada panjang kanal 10 μm diperoleh phase-margin $48,15^\circ$, tegangan offset $-470,356 \text{ nV}$, unity gain-bandwidth 1,9307 Mhz, sedangkan parameter lainnya dibandingkan dengan referensi [2] masing-masing slew-rate +240%, gain-AV -38%, gain-bandwidth +331% dan power disipasi +125%. Selanjutnya parameter-parameter hasil rancangan tersebut dibuat konstan kecuali panjang kanalnya yang divariasikan sesuai daerah cakupan di atas. Diperoleh hasil analisis slew-rate, power disipasi, tegangan offset dan phase-margin tidak dipengaruhi oleh panjang kanal, sedangkan gain-bandwidth dan unity gain-bandwidth meningkat hingga masing-masing 8×10^7 radian dan 19,307 Mhz bila panjang kanal diperkecil. Parameter-parameter lainnya menunjukkan kecenderungan menurun bila panjang kanal diperkecil.