Analisis dan Eksperimen Rangkaian Penguat Biopotensial Berbasis Operational Transconductance Amplifier (OTA) Dua Tingkat sebagai Elemen Penyusun Larik Akuisisi Biopotensial pada CMOS 45 nm
Yudhistira Tampati, Ir. Prapto Nugroho, S.T., M.Eng., D.Eng., IPM. ; Enas Dhuhri Kusuma, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN i
HALAMAN SUSUNAN DEWAN PENGUJI ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR SINGKATAN xi
INTISARI xii
ABSTRACT xiii
BAB I Pendahuluan 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori 6
2.1 Tinjauan Pustaka 6
2.2 Dasar Teori 9
2.2.1 Sinyal Biopotensial 9
2.2.2 Karakteristik Penguat Biopotensial 10
2.2.3 Common-Mode Rejection Ratio (CMRR) 11
2.2.4 Potensial Antarmuka Elektrode 12
2.2.5 Operational Amplifier dan Operational Transconductance Amplifier (OTA) 12
2.2.6 Differential Amplifier 13
2.2.7 Instrumentation Amplifier (IA) dan Current-Feedback Instrumentation Amplifier (CFIA) 14
2.2.8 Larik Rangkaian Biopotensial (*Biopotential Array*) 15
2.2.9 Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS) 15
2.2.10 Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor (MOSFET) 16
2.2.11 Besaran Dasar Penguatan Transistor 16
2.2.12 Teknologi CMOS 45 nm 17
BAB III Metode Penelitian 19

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis dan Eksperimen Rangkaian Penguat Biopotensial Berbasis Operational Transconductance Amplifier (OTA) Dua Tingkat sebagai Elemen Penyusun Larik Akuisisi Biopotensial pada CMOS 45 nm
Yudhistira Tampati, Ir. Prapto Nugroho, S.T., M.Eng., D.Eng., IPM. ; Enas Dhuhri Kusuma, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.1 Alat dan Bahan Tugas akhir 19
3.1.1 Alat Tugas akhir 19
3.1.2 Bahan Tugas akhir 19
3.1.3 Metode yang Digunakan 19
3.1.4 Alur Tugas Akhir 20
3.2 Spesifikasi Fungsional Rangkaian 20
3.3 Analisis Rangkaian 23
3.3.1 MOSFET *Differential Pair* 23
3.3.2 *Common-Source Amplifier* 25
3.3.3 *Current-Mirror* 26
3.3.4 *Miller Compensation* 27
3.3.5 *Op-Amp Difference Amplifier* 28
3.4 Analisis Spesifikasi 29
3.4.1 *Gain* 29
3.4.2 *Unity Gain Bandwidth* 30
3.4.3 *Output Offset* 31
3.4.4 *Slew Rate* 32
3.4.5 *Settling Time* 32
3.4.6 Kebutuhan Spesifikasi 33
3.5 Pemeringkatan Parameter dan Indikator Keberhasilan 35
3.6 Metode Evaluasi 36
3.6.1 Tes AC 37
3.6.2 Tes Transien 38
BAB IV Hasil dan Pembahasan 39
4.1 Hasil Perancangan 39
4.2 Hasil Pengujian Rancangan 41
4.3 Penilaian Pemenuhan Spesifikasi 42
4.4 Penyebab Tidak Terpenuhinya Dua Spesifikasi 43
4.5 Justifikasi Kecukupan Rancangan 44
4.6 Keunggulan Rancangan 45
4.6.1 *Output Offset* yang Sangat Kecil 45
4.6.2 Marjin Kecepatan yang Lebar bagi Pencuplikan Bergilir 45
4.6.3 Kesederhanaan Topologi 46
4.6.4 Kelengkapan Parameter yang Dilaporkan 46
4.7 Perbandingan Hasil Penelitian dengan Hasil Terdahulu 47
4.8 Kesiapan Rancangan sebagai Kanal Larik Akuisisi 48
BAB V Kesimpulan dan Saran 50
5.1 Kesimpulan 50
5.2 Saran 52

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis dan Eksperimen Rangkaian Penguat Biopotensial Berbasis Operational Transconductance Amplifier (OTA) Dua Tingkat sebagai Elemen Penyusun Larik Akuisisi Biopotensial pada CMOS 45 nm
Yudhistira Tampati, Ir. Prapto Nugroho, S.T., M.Eng., D.Eng., IPM. ; Enas Dhuhri Kusuma, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA 54