Perbandingan Aturan Pengambilan Slice untuk Klasifikasi Subtipe Glioma Menggunakan Convolutional
Neural Network pada Citra MRI
Rani Tiarasti, Prof. Ir. Hanung Adi Nugroho, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., SMIEEE., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR SINGKATAN xii
INTISARI xiii
ABSTRACT xiv
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 5
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori 6
2.1 Tinjauan Pustaka 6
2.2 Dasar Teori 7
2.2.1 Tumor Otak dan Subtipe Glioma 7
2.2.1.1 Glioblastoma 7
2.2.1.2 Astrocytoma 8
2.2.1.3 Oligodendroglioma 8
2.2.2 Magnetic Resonance Imaging (MRI) 8
2.2.3 Citra Digital 10
2.2.4 *Brain Tumour Segmentation* (BraTS) 10
2.2.5 Convolutional Neural Network (CNN) 11
2.2.6 Residual Network (ResNet) 11
2.2.7 Transfer Learning 12
2.2.8 Evaluasi Kinerja 12
2.3 Validasi Silang dan Uji Signifikansi 14
2.4 Penelitian Terdahulu 14
2.5 Hipotesis Penelitian 17
BAB III Metode Penelitian 18
3.1 Alat dan Bahan Penelitian 18

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Perbandingan Aturan Pengambilan Slice untuk Klasifikasi Subtipe Glioma Menggunakan Convolutional
Neural Network pada Citra MRI**
Rani Tiarasti, Prof. Ir. Hanung Adi Nugroho, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., SMIEEE., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.1.1 Alat Penelitian 18
3.1.2 Bahan Penelitian 18
3.2 Alur Penelitian 20
3.3 Alur Sistem 22
3.3.1 Input 23
3.3.2 Normalisasi 23
3.3.3 Aturan Pengambilan Slice 24
3.3.3.1 Satu Slice 25
3.3.3.2 Tiga Slice 25
3.3.3.3 Banyak Slice 26
3.3.4 Penyeragaman Ukuran Citra 27
3.3.5 Penggabungan Tiga Modalitas 27
3.3.6 Pembagian Dataset 28
3.3.7 Arsitektur dan Skema Pelatihan 28
3.3.8 Kombinasi Slice 31
3.3.9 Evaluasi dan Perbandingan 32
BAB IV Hasil dan Pembahasan 34
4.1 Hasil Implementasi Alur Sistem 34
4.1.1 Data Masukan 34
4.1.2 Hasil Prapemrosesan 35
4.1.3 Hasil Pemilihan Slice 36
4.2 Proses Pelatihan 39
4.3 Kinerja pada Validasi Silang 41
4.4 Kinerja pada Data Uji 42
4.5 Kinerja Pada Tingkat Subtipe 44
4.5.1 Aturan Satu Slice 44
4.5.2 Aturan Tiga Slice 46
4.5.3 Aturan Banyak Slice 47
4.5.4 Perbandingan Antar-Aturan pada Tingkat Subtipe 48
4.6 Uji Signifikansi Perbedaan Kinerja 49
4.7 Posisi Hasil terhadap Penelitian Terdahulu 50
4.8 Peninjauan Hipotesis 52
BAB V Kesimpulan dan Saran 54
5.1 Kesimpulan 54
5.2 Saran 55
DAFTAR PUSTAKA 56
LAMPIRAN L-1
L.1 Kurva Latihan fold L-1
L.2 Kode Prapemrosesan L-4

Perbandingan Aturan Pengambilan Slice untuk Klasifikasi Subtipe Glioma Menggunakan Convolutional
Neural Network pada Citra MRI
Rani Tiarasti, Prof. Ir. Hanung Adi Nugroho, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., SMIEEE., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

L.3 Kode Klasifikasi L-12
L.4 Kode Uji Signifikansi L-23