

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
INTISARI .....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	10
3.1 Otak Manusia .....	10
3.2 <i>Electroencephalogram</i> (EEG) .....	13
3.3 <i>Motor Imagery</i> .....	15
3.4 <i>Brain Computer Interface</i> (BCI) .....	16
3.5 <i>Common Spatial Pattern</i> (CSP) .....	19
3.5.1 CSP Dua Kelas .....	19
3.5.2 CSP Multikelas .....	20
3.6 <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) .....	22
3.7 <i>Confusion Matrix</i> .....	24
<b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....	27
4.1 Analisis Sistem .....	27
4.2 Perancangan Sistem .....	28
4.2.1 Akuisisi Data .....	29
4.2.2 Prapengolahan <i>Temporal Filter</i> .....	32
4.2.3 Prapengolahan <i>Spatial Filter</i> .....	33
4.2.4 Klasifikasi .....	35
4.3 Rencana Pengujian Sistem .....	35
4.3.1 Validasi dengan <i>Split Validation</i> .....	35
4.3.2 Evaluasi Kinerja Sistem .....	36
<b>BAB V IMPLEMENTASI</b> .....	37
5.1 Implementasi Akuisisi Data .....	37
5.1.1 Implementasi Piranti .....	37
5.1.2 Implementasi Metode Eksperimen Akuisisi Data .....	39
5.2 Implementasi Perangkat Lunak .....	40
5.2.1 Konfigurasi Tapis Butterworth .....	40

5.2.2 Implementasi CSP .....	41
5.2.3 Implementasi Klasifikasi.....	44
5.2.4 Implementasi Pengujian dan Validasi Sistem .....	46
<b>BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
6.1 Data Subjek Penelitian .....	48
6.2 Hasil Akuisisi Data .....	48
6.3 Hasil Prapengolahan <i>Butterworth</i> .....	51
6.4 Hasil Prapengolahan dengan CSP .....	54
6.4.1 Hasil Prapengolahan CSP Data Tanpa Gangguan.....	54
6.4.2 Hasil Prapengolahan CSP Data Dengan Gangguan .....	55
6.5 Hasil Klasifikasi dengan CNN.....	56
6.6 Hasil Pengujian Sistem.....	56
6.6.1 Hasil Klasifikasi Data Tanpa Gangguan Tanpa CSP .....	57
6.6.2 Hasil Klasifikasi Data dengan Gangguan Tanpa CSP .....	58
6.6.3 Hasil Klasifikasi Data Tanpa Gangguan dengan CSP .....	60
6.6.4 Hasil Klasifikasi Data dengan Gangguan dengan CSP .....	61
6.7 Pembahasan .....	63
6.7.1 Pengaruh Gangguan Suara Terhadap Sinyal EEG .....	63
6.7.2 Pengaruh CSP Pada Sistem.....	64
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>66</b>
7.1 Kesimpulan.....	66
7.2 Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>72</b>