

SKRIPSI

PERBANDINGAN *TRADITIONAL MOVING AVERAGE*, *EXPONENTIAL MOVING AVERAGE*, DAN *WEIGHTED MOVING AVERAGE* PADA NORMALISASI DATA KAPASITANSI UNTUK *BRAIN TUMOR IMAGING* DENGAN ECVT MENGGUNAKAN MATLAB

COMPARISON OF TRADITIONAL MOVING AVERAGE, EXPONENTIAL MOVING AVERAGE, AND WEIGHTED MOVING AVERAGE ON NORMALIZATION OF CAPACITANCE DATA FOR BRAIN TUMOR IMAGING WITH ECVT USING MATLAB



Disusun oleh

**NISRINA FIRDAUSI
20108007**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK BIOMEDIS
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

SKRIPSI

PERBANDINGAN *TRADITIONAL MOVING AVERAGE, EXPONENTIAL MOVING AVERAGE, DAN WEIGHTED MOVING AVERAGE* PADA NORMALISASI DATA KAPASITANSI UNTUK *BRAIN TUMOR IMAGING* DENGAN ECVT MENGGUNAKAN MATLAB

COMPARISON OF TRADITIONAL MOVING AVERAGE, EXPONENTIAL MOVING AVERAGE, AND WEIGHTED MOVING AVERAGE ON NORMALIZATION OF CAPACITANCE DATA FOR BRAIN TUMOR IMAGING WITH ECVT USING MATLAB



Disusun oleh

**NISRINA FIRDAUSI
20108007**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK BIOMEDIS
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

PERBANDINGAN *TRADITIONAL MOVING AVERAGE, EXPONENTIAL MOVING AVERAGE, DAN WEIGHTED MOVING AVERAGE* PADA NORMALISASI DATA KAPASITANSI UNTUK *BRAIN TUMOR IMAGING* DENGAN ECVT MENGGUNAKAN MATLAB

COMPARISON OF TRADITIONAL MOVING AVERAGE, EXPONENTIAL MOVING AVERAGE, AND WEIGHTED MOVING AVERAGE ON NORMALIZATION OF CAPACITANCE DATA FOR BRAIN TUMOR IMAGING WITH ECVT USING MATLAB

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh

**NISRINA FIRDAUSI
20108007**

DOSEN PEMBIMBING

**Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si.
Adanti Wido Paramadini, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK BIOMEDIS
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

HALAMAN PENGESAHAN





PERBANDINGAN *TRADITIONAL MOVING AVERAGE, EXPONENTIAL MOVING AVERAGE, DAN WEIGHTED MOVING AVERAGE* PADA NORMALISASI DATA KAPASITANSI UNTUK *BRAIN TUMOR IMAGING* DENGAN ECVT MENGGUNAKAN MATLAB

COMPARISON OF TRADITIONAL MOVING AVERAGE, EXPONENTIAL MOVING AVERAGE, AND WEIGHTED MOVING AVERAGE ON NORMALIZATION OF CAPACITANCE DATA FOR BRAIN TUMOR IMAGING WITH ECVT USING MATLAB

Disusun oleh
NISRINA FIRDAUSI
20108007

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 19 Juni 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama	: <u>Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si.</u> NIDN. 0610069301	()
Pembimbing Pendamping	: <u>Adanti Wido Paramadini, S.T., M.Eng.</u> NIDN. 0627089301	()
Penguji 1	: <u>Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.</u> NIDN. 0617059302	()
Penguji 1	: <u>Ajeng Dyah Kurniawati, S.T.P., M.Sc.</u> NIDN. 0613079402	()

Mengetahui,

Ketua Program Studi *SI Teknik Biomedis*
Institut Teknologi *Lelekom Purwokerto*


Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si.
NIDN. 0610069301

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, NISRINA FIRDAUSI, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PERBANDINGAN TRADITIONAL MOVING AVERAGE, EXPONENTIAL MOVING AVERAGE, DAN WEIGHTED MOVING AVERAGE PADA NORMALISASI DATA KAPASITANSI UNTUK BRAIN TUMOR IMAGING DENGAN ECVT MENGGUNAKAN MATLAB”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 12 Juni 2024

Yang menyatakan,



(Nisrina Firdausi)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **PERBANDINGAN TRADITIONAL MOVING AVERAGE, EXPONENTIAL MOVING AVERAGE, DAN WEIGHTED MOVING AVERAGE PADA NORMALISASI DATA KAPASITANSI UNTUK BRAIN TUMOR IMAGING DENGAN ECVT MENGGUNAKAN MATLAB**”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Biomedis pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah S.W.T yang telah memberikan kesehatan, kesempatan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua Orang tua, Umi dan Abi yang selalu memberikan *support* dan semangat serta memberikan dukungan baik moral maupun material selama penulis melakukan penelitian tugas akhir. Serta keluarga yang selalu mendoakan yang terbaik.
3. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Dr. Warsito Purwo Taruno, M.Eng. selaku pemilik Ctech Lab Edwar Teknologi yang telah memberikan kesempatan dan ilmu yang baru sehingga penulis dapat melaksanakan tugas akhir dengan baik.
5. Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si selaku kepala prodi S1 Teknik Biomedis dan dosen pembimbing pertama yang telah memberi banyak masukan dan saran sehingga penulis dapat belajar dengan baik.
6. Adanti Wido Paramadini, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing kedua yang memberikan kritik dan saran penulisan yang sesuai.

7. Bapak/ibu Dosen dari prodi S1 Teknik Biomedis, Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
8. Seluruh staf dari akademik Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
9. Marlin R. Baidillah selaku pembimbing lapangan di Ctech Lab Edwar Teknologi yang telah memberikan banyak wawasan kepada penulis dan membantu kelancaran pada penelitian ini, sehingga penulis dapat melakukan penelitian hingga akhir.
10. Mas Adi dan Seluruh staff Ctech Lab Edwar Teknologi yang telah membantu kelancaran selama di ctech.
11. Miftahul Wafiqoh, Syahida Itsnaturrizqiyana dan M. S. Al-Azzam yang sangat mensupport penulisan ini dalam segala keadaan, terimakasih atas bantuan dan hiburan yang telah diberikan.
12. Kemala Khusnul Khotimah selaku sahabat satu perjuangan yang selalu support dalam hal cetak mencetak, saling membantu dalam proses penelitian dan selalu memberikan semangat ketika penulis berkeluh kesah.
13. Sitti Nurkhaliza Bantilan selaku teman seperjuangan dalam melakukan penelitian di Ctech Lab Edwar Teknologi selama 2 bulan dan memberikan bantuan satu sama lain ketika penulisan terasa berat serta Melinda Nasywa Soraya I.P.
14. Amelia Azzahra, Annisa Destriani, Yuli Marfuah, M. Saldi Dermawan selaku teman yang sudah menjawab dengan baik questioner yang diajukan selama penulisan.
15. Teman angkatan 20 Teknik Biomedis yang selalu mensupport satu sama lain.
16. Nisa Azzahro selaku sahabat yang selalu menerima keluh kesah penulis sepanjang penulisan dan selalu memberi support meskipun secara online.
17. Last but not least, kepada diri sendiri yang sudah menyelesaikan penulisan dengan sangat baik hingga sampai di titik ini.

Purwokerto, 12 Juni 2024



(Nisrina Firdausi)

ABSTRAK

Tumor otak adalah pertumbuhan sel-sel abnormal atau massa jaringan di dalam otak. Pencitraan medis untuk pasien tumor otak di Indonesia masih belum terjangkau bagi beberapa pasien karena biaya teknologi yang tinggi. Pengembangan dari ECVT (*Electrical Capacitance Volume Tomography*) merupakan salah satu solusi pada alat pencitraan medis. ECVT dapat mendeteksi tumor otak dengan menggambarkan aktivitas otak secara volumetrik dan 3D secara real-time tanpa terpapar radiasi. Proses rekonstruksi citra pada brain tumor imaging melibatkan tahapan normalisasi data kapasitansi sebelum menjadi citra. Ini adalah proses penting dalam aplikasi pencitraan medis untuk meningkatkan keakuratan, seperti deteksi tumor otak untuk diagnosis dan pengobatan yang efektif. Dalam penelitian ini, melakukan perbandingan antara *Exponential Moving average* (EMA), *Traditional Moving average* (TMA), dan *Weighted Moving average* (WMA) melalui simulasi. Dalam penelitian ini, metode Exponential Moving Average (EMA) terbukti paling efektif untuk normalisasi data kapasitansi ECVT dibandingkan Triple Moving Average (TMA) dan Weighted Moving Average (WMA). Hasil uji korelasi menunjukkan EMA dengan nilai tertinggi 0,594. Pada uji Indeks Error (IE), EMA memiliki nilai terendah 0,656, dan uji RMSE menunjukkan nilai kesalahan terendah pada EMA sebesar 0,83. Selain itu, standar deviasi dari metode EMA menunjukkan pesebaran data yang paling mendekati rata-rata. Dengan demikian, EMA mengurangi variabilitas dan meningkatkan akurasi prediksi serta stabilitas gambar, meskipun interval time sampling 10 mungkin belum optimal untuk capturing dinamika gambar.

Kata Kunci: Otak, ECVT, *Moving average*, Normalisasi.

ABSTRACT

A brain tumor is the growth of abnormal cells or masses of tissue within the brain. Medical imaging for brain tumor patients in Indonesia is still not affordable for some patients due to the high cost of technology. The development of ECVT (Electrical Capacitance Volume Tomography) is one of the solutions in medical imaging tools. ECVT can detect brain tumors by depicting brain activity volumetrically and 3D in real-time without exposure to radiation. The image reconstruction process in brain tumor imaging involves the normalization of capacitance data before it becomes an image. This is an important process in medical imaging applications to improve accuracy, such as brain tumor detection for effective diagnosis and treatment. In this research, we compare the Exponential Moving Average (EMA), Traditional Moving Average (TMA), and Weighted Moving Average (WMA) through simulation. In this research, the Exponential Moving Average (EMA) method was proven to be the most effective for normalizing ECVT capacitance data compared to Triple Moving Average (TMA) and Weighted Moving Average (WMA). The correlation test results show the EMA with the highest value of 0.594. In the Error Index (IE) test, the EMA has the lowest value of 0.656, and the RMSE test shows the lowest error value for the EMA of 0.83. In addition, the standard deviation of the EMA method shows the distribution of data that is closest to the average. Thus, EMA reduces variability and improves prediction accuracy and image stability, although a sampling time interval of 10 may not be optimal for capturing image dynamics.

Keywords: *Brain, ECVT, Moving average, Normalization.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
PRAKATA	IV
ABSTRAK	VI
ABSTRACT	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. BATASAN MASALAH.....	4
1.4. TUJUAN	4
1.5. MANFAAT	4
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB 2 DASAR TEORI.....	6
2.1. KAJIAN PUSTAKA	6
2.2. DASAR TEORI.....	8
2.2.1. <i>Brain Tumor</i>	8
2.2.2. <i>Tomografi</i>	10
2.2.3. <i>Electrical Capacitance Volume Tomography</i>	11
2.2.4. <i>Konstanta Dielektrik</i>	16
2.2.5. <i>Normalisasi Kapasitansi</i>	17
2.2.6. <i>Parameter Uji</i>	19
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	22
3.1. METODELOGI PENELITIAN.....	22
3.2. ALAT DAN BAHAN	22
3.2.1. <i>Waktu dan Tempat Penelitian</i>	22

3.2.2.	<i>Alat dan Bahan</i>	22
3.3.	PROSEDUR PENELITIAN	23
3.3.1.	<i>Pemodelan Geometri Sensor Brain pada Comsol</i>	23
3.3.2.	<i>Normalisasi</i>	26
3.3.3.	<i>Rekonstruksi</i>	27
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	SIMULASI DINAMIKA SECARA <i>LOOPING</i>	28
4.2	NORMALISASI.....	31
4.2.1.	<i>Objek 1</i>	32
4.2.2.	<i>Objek 2</i>	35
4.2.3.	<i>Objek 3</i>	37
4.2.4.	<i>Objek 4</i>	39
4.2.5.	<i>Objek 5</i>	42
4.2.6.	<i>Objek 6</i>	44
4.2.7.	<i>Objek 7 (Kepala)</i>	46
4.3	UJI PARAMETER	49
4.3.1.	<i>Objek 1</i>	49
4.3.2.	<i>Objek 2</i>	50
4.3.3.	<i>Objek 3</i>	50
4.3.4.	<i>Objek 4</i>	51
4.3.5.	<i>Objek 5</i>	52
4.3.6.	<i>Objek 6</i>	53
4.3.7.	<i>Objek 7 (Kepala)</i>	53
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1	KESIMPULAN	56
5.2	SARAN.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Kasus Glioblastoma	9
Gambar 2. 2 Brain ECVT System	12
Gambar 2. 3 Prinsip Pengukuran Kapasitansi Sinyal Otak	13
Gambar 3. 1 Terminal 11 pada Simulasi Homogen.....	23
Gambar 3. 2 Terminal 11 pada Simulasi Heterogen	24
Gambar 3. 3 Simulasi Heterogen dengan Posisi Objek yang bervariasi di dalam sensor; (a) Objek 1 (0, 0.05, 0.05) dengan radius 0.03, (b) Objek 2 (-0.05, 0, 0) dengan radius 0.03, (c) Objek 3 (0, 0, 0) dengan radius 0.03, (d) Objek 4 dua objek kanan (-0.06, 0, 0) kiri (0.03, 0, 0) dengan radius 0.025, (e) Objek 5 (0, 0, 0) dengan radius 0.035, (f) Objek 6 (0, 0, 0) dengan radius 0.045	24
Gambar 3. 4 Objek Kepala; (a) Homogen dan (b) Heterogen.....	25
Gambar 3. 5 Proses Meshing	25
Gambar 3. 6 Proses Solver	26
Gambar 3. 7 Skema Penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Grafik Loop Objek 1	29
Gambar 4. 2 Grafik Loop Objek 2	29
Gambar 4. 3 Grafik Loop Objek 3	30
Gambar 4. 4 Grafik Loop Objek 4	30
Gambar 4. 5 Grafik Loop Objek 5	30
Gambar 4. 6 Grafik Loop Objek 6	31
Gambar 4. 7 Grafik Loop Objek 7 (Kepala)	31
Gambar 4. 8 (a) Desain Objek 1, (b) Grafik Normalisasi Objek 1.....	32
Gambar 4. 9 (a) Grafik Normalisasi Objek 1 m=5, (b) Grafik Normalisasi Objek 1 m=10	32
Gambar 4. 10 Grafik Normalisasi Objek 1 m=15	32
Gambar 4. 11 Hasil Rekonstruksi setelah Normalisasi pada Objek 1	34
Gambar 4. 12 Hasil Normalisasi Objek 2; (a) Desain Objek 2, (b) Grafik Normalisasi Objek 2, (c) Grafik Normalisasi Objek 2 m=5, (d) Grafik Normalisasi Objek 2 m=10, (e) Grafik Normalisasi Objek 2 m=15	35

Gambar 4. 13 Hasil Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Static Parallel dan Traditional MA pada Objek 2	36
Gambar 4. 14 Hasil Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Weighted MA dan Exponential MA pada Objek 2	37
Gambar 4. 15 (a) Desain Objek 3, (b) Grafik Normalisasi Objek 3.....	37
Gambar 4. 16 (a) Grafik Normalisasi Objek 3 m=5, (b) Grafik Normalisasi Objek 3 m=10	37
Gambar 4. 17 Grafik Normalisasi Objek 3 m=15	38
Gambar 4. 18 Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Statik Paralel dan Traditional MA pada Objek 3	38
Gambar 4. 19 Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Weighted MA dan Exponential MA pada Objek 3.....	39
Gambar 4. 20 (a) Desain Objek 4 dan (b) Grafik Normalisasi Objek 4	39
Gambar 4. 21 (a) Grafik Normalisasi Objek 4 m=5, (b) Grafik Normalisasi Objek 4 m=10	40
Gambar 4. 22 Grafik Normalisasi Objek 4 m=15	40
Gambar 4. 23 Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Statik Paralel dan Traditional MA pada Objek 4	41
Gambar 4. 24 Hasil Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Weighted MA dan Exponential MA pada Objek 4	41
Gambar 4. 25 (a) Desain Objek 5, (b) Grafik Normalisasi Objek 5.....	42
Gambar 4. 26 (a) Grafik Normalisasi Objek 5 m=5, (b) Grafik Normalisasi Objek 5 m=10	42
Gambar 4. 27 Grafik Normalisasi Objek 5 m=15	42
Gambar 4. 28 Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Statik Paralel dan Traditional MA pada Objek 5	43
Gambar 4. 29 Hasil Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Weighted MA dan Exponential MA pada Objek 5	43
Gambar 4. 30 (a) Desain Objek 6, (b) Grafik Normalisasi Objek 6.....	44
Gambar 4. 31 (a) Grafik Normalisasi Objek 6 m=5, (b) Grafik Normalisasi Objek 6 m=10	44
Gambar 4. 32 Grafik Normalisasi Objek 6 m=15	44

Gambar 4. 33 Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Statik Paralel dan Tadditional MA pada Objek 6	45
Gambar 4. 34 Hasil Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Weighted MA dan Exponential MA pada Objek 6	45
Gambar 4. 35 (a) Desain Objek 7, (b) Grafik Normalisasi Objek 7.....	46
Gambar 4. 36 (a) Grafik Normalisasi Objek 7 m=5, (b) Grafik Normalisasi Objek 7 m=10	46
Gambar 4. 37 Grafik Normalisasi Objek 7 (Kepala) m=15	46
Gambar 4. 38 Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Statik Paralel dan Traditional MA pada Objek 7 (Kepala).....	47
Gambar 4. 39 Hasil Rekonstruksi setelah Normalisasi menggunakan metode Weighted MA dan Exponential MA pada Objek 7 (Kepala)	47
Gambar 4. 40 Grafik Hasil Uji Parameter pada Objek 1; (a) Hasil Uji CC, (b) Hasil Uji IE, (c) Hasil Uji RMSE.	49
Gambar 4. 41 Grafik Hasil Uji Parameter pada Objek 2; (a) Hasil Uji CC, (b) Hasil Uji IE, (c) Hasil Uji RMSE.	50
Gambar 4. 42 Grafik Hasil Uji Parameter pada Objek 3; (a) Hasil Uji CC, (b) Hasil Uji IE, (c) Hasil Uji RMSE.	51
Gambar 4. 43 Grafik Hasil Uji Parameter pada Objek 4; (a) Hasil Uji CC, (b) Hasil Uji IE, (c) Hasil Uji RMSE.	51
Gambar 4. 44 Grafik Hasil Uji Parameter pada Objek 5; (a) Hasil Uji CC, (b) Hasil Uji IE, (c) Hasil Uji RMSE.	52
Gambar 4. 45 Grafik Hasil Uji Parameter pada Objek 6; (a) Hasil Uji CC, (b) Hasil Uji IE, (c) Hasil Uji RMSE.	53
Gambar 4. 46 Grafik Hasil Uji Parameter pada Objek 7 (Kepala); (a) Hasil Uji CC, (b) Hasil Uji IE, (c) Hasil Uji RMSE.	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Pustaka	Error!
Bookmark not defined.	
Tabel 2. 2 Analisis Distribusi Medan Listrik [29]	9
Tabel 2. 3 Nilai Konstanta Dielektrik Pada Suatu Bahan[41]	16
Tabel 1 Hasil Pengujian pada Objek 1 dengan Metode TMA	65
Tabel 2 Hasil Pengujian pada Objek 1 dengan Metode WMA.....	65
Tabel 3 Hasil Pengujian pada Objek 1 dengan Metode EMA	66
Tabel 4 Hasil Pengujian pada Objek 2 dengan Metode TMA	66
Tabel 5 Hasil Pengujian pada Objek 2 dengan Metode WMA.....	66
Tabel 6 Hasil Pengujian pada Objek 2 dengan Metode EMA	67
Tabel 7 Hasil Pengujian pada Objek 3 dengan Metode TMA	67
Tabel 8 Hasil Pengujian pada Objek 3 dengan Metode WMA.....	68
Tabel 9 Hasil Pengujian pada Objek 3 dengan Metode EMA	68
Tabel 10 Hasil Pengujian pada Objek 4 dengan Metode TMA	69
Tabel 11 Hasil Pengujian pada Objek 4 dengan Metode WMA.....	69
Tabel 12 Hasil Pengujian pada Objek 4 dengan Metode EMA	70
Tabel 13 Hasil Pengujian pada Objek 5 dengan Metode TMA	70
Tabel 14 Hasil Pengujian pada Objek 5 dengan Metode WMA.....	71
Tabel 15 Hasil Pengujian pada Objek 5 dengan Metode EMA	71
Tabel 16 Hasil Pengujian pada Objek 6 dengan Metode TMA	71
Tabel 17 Hasil Pengujian pada Objek 6 dengan Metode WMA.....	72
Tabel 18 Hasil Pengujian pada Objek 6 dengan Metode EMA	72
Tabel 19 Hasil Pengujian pada Objek 7 (Kepala) dengan Metode TMA	73
Tabel 20 Hasil Pengujian pada Objek 7 (Kepala) dengan Metode WMA.....	73
Tabel 21 Hasil Pengujian pada Objek 7 (Kepala) dengan Metode EMA	74