

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Pembatasan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penulisan.....	4
1.4. Tinjauan Pustaka .....	4
1.5. Metode Penulisan.....	7
1.6. Sistematika Penulisan .....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1. Variabel Random .....	9
2.1.1. Harga Harapan.....	10
2.1.2. Variansi.....	11
2.2. Distribusi Probabilitas.....	11
2.2.1. Distribusi Normal .....	12
2.2.2. Distribusi Binomial.....	14
2.2.3. Pendekatan Distribusi Normal dengan Distribusi Binomial.....	16
2.2.4. Transformasi Stabilisasi Variansi untuk Distribusi Binomial .....	19
2.3. Pengendalian Kualitas Statistik.....	22
2.4. Pengendalian Proses Statistik.....	22

2.5. Grafik Pengendali ( <i>Control Chart</i> ) .....	23
2.6. <i>Average Run Length (ARL)</i> .....	27
2.7. Grafik Pengendali <i>Exponentially Weighted Moving Average (EWMA)</i> Nonparametrik .....	28
2.8. Grafik Pengendali CUSUM .....	32
2.9. Kapabilitas Proses .....	34
2.10. Estimasi Densitas .....	35
2.10.1. Estimator Densitas Kernel .....	36
2.11. Estimasi Fungsi Distribusi Kumulatif dengan Estimator Densitas Kernel .....	38
2.12. Fungsi Kuantil .....	39
2.13. Uji Kerandoman .....	39
2.14. Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	40
<b>BAB III GRAFIK PENGENDALI <i>NONPARAMETRIC MIXED EXPONENTIALLY WEIGHTED MOVING AVERAGE-CUMMULATIVE SUM</i></b> <b>(NPMEC)</b> .....	
3.1. Statistika Nonparametrik .....	43
3.2. Proporsi Proses .....	43
3.3. Grafik Pengendali <i>Nonparametric Mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum (NPMEC)</i> .....	44
3.3.1. Batas Pengendali Grafik <i>Nonparametric Mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum (NPMEC)</i> .....	48
3.4. Estimasi Kapabilitas Proses dengan Pendekatan Fungsi Densitas Kernel .....	49
3.4.1. Estimasi Tingkat Kegagalan Proses .....	50
3.4.2. Pemilihan <i>Bandwith</i> .....	51
3.4.3. Indeks Kapabilitas Proses .....	53
3.5. Algoritma Grafik Pengendali <i>Nonparametric Mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum (NPMEC)</i> .....	56
<b>BAB IV STUDI KASUS</b> .....	58
4.1. Deskripsi Data .....	58
4.2. Uji Kerandoman Data .....	58



4.3. Uji Asumsi Normalitas.....	59
4.4. Proporsi Proses.....	60
4.5. Grafik Pengendali <i>Nonparametric Mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum</i> (NPMEC) .....	61
4.6. Grafik Pengendali <i>Exponentially Weighted Moving Average</i> (EWMA) Nonparametrik .....	63
4.7. Perbandingan Grafik Pengendali EWMA Nonparametrik dengan Grafik <i>Nonparametric Mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum</i> (NPMEC) .....	65
4.8. Kapabilitas Proses Grafik Pengendali <i>Nonparametric Mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum</i> (NPMEC) .....	68
BAB V PENUTUP.....	73
5.1. Kesimpulan .....	73
5.2. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA .....	74
LAMPIRAN.....	76

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Beberapa macam fungsi kernel .....	37
Tabel 3.1 Kriteria kapabilitas berdasarkan tingkat kegagalan proses .....	50
Tabel 4.1 Uji keacakan data berat pasta ubi.....	59
Tabel 4.2 Uji normalitas data .....	60
Tabel 4.3 Perbandingan $ARL_1$ grafik pengendali EWMA nonparametrik dengan grafik pengendali <i>nonparametric mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum</i> (NPMEC) .....	67
Tabel 4.4 Uji normalitas data proses terkendali.....	71
Tabel 4.5 Hasil kapabilitas proses grafik pengendali <i>nonparametric mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum</i> (NPMEC) .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik pengendali.....	24
Gambar 4.1 Grafik pengendali <i>nonparametric mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum</i> (NPMEC) .....	62
Gambar 4.2 Grafik pengendali EWMA nonparametrik .....	64
Gambar 4.3 Perbandingan grafik pengendali EWMA nonparametrik dengan grafik pengendali <i>nonparametric mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum</i> (NPMEC) .....	65
Gambar 4.4 Grafik pengendali NPMEC dengan membuang data <i>out of control</i> pada sampel ke 5,6, 7 dan 12 hingga 24 .....	69
Gambar 4.5 Grafik pengendali NPMEC dengan membuang data <i>out of control</i> pada sampel ke 5, 7, dan 8 .....	70
Gambar 4.6 Grafik pengendali NPMEC dengan membuang data <i>out of control</i> pada sampel ke 5 .....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data berat pasta ubi dalam satuan kilogram (kg) PT Galih Estetika Indonesia .....	76
Lampiran 2. Uji kerandoman data.....	77
Lampiran 3. Uji normalitas data.....	78
Lampiran 4. <i>Output</i> R hasil perhitungan proporsi .....	78
Lampiran 5. Tabel I. Nilai $H$ untuk mencapai $ARL_0 = 370$ dengan berbagai nilai $\lambda$ , $K$ , dan $n$ .....	78
Lampiran 6. Grafik pengendali <i>nonparametric mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum</i> (NPMEC) dengan $\lambda = 0,20$ $K = 0,50$ dan $H = 20,63$ .....	79
Lampiran 7. Grafik pengendali <i>nonparametric mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum</i> (NPMEC) dengan $\lambda = 0,25$ $K = 0,50$ dan $H = 11,69$ .....	79
Lampiran 8. Tabel II. Nilai $k$ untuk mencapai $ARL_0 = 370$ dengan berbagai nilai $\lambda$ dan $n$ .....	80
Lampiran 9. Grafik pengendali EWMA nonparametrik dengan $\lambda = 0,25$ dan $k = 2,86$ .....	80
Lampiran 10. Tabel III. Nilai $ARL_1$ untuk $p_0 = 0,5$ , $p_1 = 0,25$ dan $n = 10$ ..	81
Lampiran 11. Grafik pengendali NPMEC dengan membuang data <i>out of control</i> pada sampel ke 5, 6, 7, dan 12 hingga 24 .....	81
Lampiran 12. Grafik pengendali NPMEC dengan membuang data <i>out of control</i> pada sampel ke 5, 7, dan 8 .....	81
Lampiran 13. Grafik pengendali NPMEC dengan membuang data <i>out of control</i> pada sampel ke 5 .....	82
Lampiran 14. Data proses terkendali .....	82
Lampiran 15. Uji normalitas data proses terkendali .....	82
Lampiran 16. Nilai <i>bandwith</i> $\hat{h}$ grafik pengendali NPMEC .....	82
Lampiran 17. Hasil analisis kapabilitas proses grafik pengendali NPMEC ....	82



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Grafik Pengendali Nonparametric Mixed Exponentially Weighted Moving Average-Cummulative Sum (NPMEC)**

Aprilia Puspitasari , Dr. Herni Utami, M.Si.

Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Lampiran 18. Komputasi R.....	83
Lampiran 19. Gambar pasta ubi PT Galih Estetika Indonesia.....	90