UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Efisiensi Pengendalian Suhu Air Produksi Adonan pada Perusahaan Kue dengan Menggunakan Lean Manufacturing
Katharina Ajeng Paramastri, Rika Fatimah, P.L., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN i
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
ABSTRAK xiii
ABSTRACT xiv
BAB I PENDAHULUAN..... 1
1.1 Latar Belakang..... 1
1.2 Rumusan Masalah..... 4
1.3 Pertanyaan Penelitian..... 5
1.4 Tujuan Penelitian..... 5
1.5 *Man*faat Penelitian..... 6
1.5.1 *Man*faat Teoritis..... 6
1.5.2 *Man*faat Praktis.....6
1.6 Lingkup Penelitian.....7
1.7 Sistematika Penulisan..... 8
BAB II LANDASAN TEORI..... 10
2.1 *Man*ajemen Operasi..... 10
2.1.1 Konsep *Man*ajemen Operasi..... 12
2.2 *Process Chart Mapping*..... 12
2.2.1 Konsep *Process Chart Mapping*..... 12
2.2.2 Tujuan *Process Chart Mapping*..... 13

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Efisiensi Pengendalian Suhu Air Produksi Adonan pada Perusahaan Kue dengan Menggunakan Lean Manufacturing
Katharina Ajeng Paramastri, Rika Fatimah, P.L., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.3 Simbol-Simbol *Process Chart Mapping*..... 14
2.3 *Lean Manufacturing*..... 15
2.3.1 Konsep *Lean Manufacturing*..... 15
2.3.2 Prinsip *Lean Manufacturing*..... 17
2.3.3 *Waste* dalam *Lean Manufacturing*..... 18
2.3.4 Klasifikasi Aktivitas dalam *Lean Manufacturing*..... 21
2.4 Diagram Ishikawa..... 22
2.4.1 Konsep Diagram Ishikawa..... 22
2.4.2 Tujuan Penggunaan Diagram Ishikawa.....
24
2.4.3 Kategori Penyebab dalam Diagram Ishikawa..... 25
2.4.4 Diagram Ishikawa dalam Penelitian..... 27
2.5 Penelitian Terdahulu..... 28
2.5.1 Kajian Penelitian Sebelumnya..... 28
2.5.2 Posisi Penelitian..... 30
2.6 Kerangka Pemikiran Penelitian..... 34
2.6.1 Dasar Pemikiran Penelitian..... 34
BAB III METODA PENELITIAN..... 37
3.1 Pendekatan dan Desain Penelitian..... 37
3.2 Konteks dan Lokasi Penelitian..... 39
3.3 Unit Analisis Penelitian..... 40
3.4 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data..... 41
3.4.1 Data Primer..... 41
3.4.2 Data Sekunder..... .42
3.5 Instrumen Penelitian..... 43
3.5.1 *Process Chart Mapping*..... 43
3.5.2 *Lean Manufacturing*..... 43
3.5.3 Diagram Ishikawa..... 45
3.6 Teknik Analisis Data..... 45
3.6.1 Analisis Kondisi Eksisting..... 45

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Efisiensi Pengendalian Suhu Air Produksi Adonan pada Perusahaan Kue dengan Menggunakan Lean Manufacturing
Katharina Ajeng Paramastri, Rika Fatimah, P.L., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.6.2 Klasifikasi Aktivitas Proses..... 45
3.6.3 Identifikasi *Waste* Berdasarkan *Lean Manufacturing*..... 47
3.6.4 Analisis Akar Penyebab Menggunakan Diagram Ishikawa..... 47
3.6.5 Penyusunan Usulan Perbaikan..... 48
3.7 Validasi Hasil Analisis..... 48
3.8 Evaluasi Perbaikan Efisiensi Pengendalian Suhu Air Adonan..... 49
3.9 Profil Perusahaan dan Struktur Organisasi PT. XYZ..... 50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... 52
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian..... 52
4.2 Kondisi Eksisting Proses Pengendalian Suhu Air Adonan..... 55
4.2.1 *Layout Existing*, Aliran Material dan Aktivitas Operator pada Proses Penyesuaian Suhu Air Adonan di *Central Kitchen Stage 2*..... 55
4.2.2 Deskripsi Proses Pengendalian Suhu Air Adonan..... 57
4.3 *Process Chart Mapping* pada Proses Penyesuaian Suhu Air Adonan *Central Kitchen Stage 2*..... 60
4.3.1 Aktivitas Operation pada Proses Penyesuaian Suhu Air Adonan..... 63
4.3.2 Aktivitas *Transportation* pada Proses Penyesuaian Suhu Air Adonan..... 63
4.3.3 Aktivitas *Inspection* pada Proses Penyesuaian Suhu Air Adonan..... 64
4.3.4 Aktivitas *Delay* pada Proses Penyesuaian Suhu Air Adonan... 64
4.3.5 Aktivitas *Storage* pada Proses Penyesuaian Suhu Air Adonan.....66
4.4 *Lean Manufacturing* pada Proses Penyesuaian Suhu Air Adonan *Central Kitchen Stage 2*..... 67
4.4.1 Klasifikasi Aktivitas Berdasarkan Value Added, *Necessary Non Value Added*, dan *Non Value Added*..... 68
4.4.2 Pemborosan dalam Proses Pengendalian Suhu Air..... 72

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Efisiensi Pengendalian Suhu Air Produksi Adonan pada Perusahaan Kue dengan Menggunakan Lean Manufacturing
Katharina Ajeng Paramastri, Rika Fatimah, P.L., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

A. *Transportation Waste*..... 72
B. *Motion Waste*.....
74
C. *Waiting Waste*..... 75
D. *Overprocessing Waste*..... 76
4.4.3 *Waste* Dominan dalam Proses Pengendalian Suhu Air Adonan *Central Kitchen Stage 2*..... 77
4.5 Diagram Ishikawa pada Proses Penyesuaian Suhu Air Adonan *Central Kitchen Stage 2*..... 78
4.5.1 Faktor *Machine*..... 80
4.5.2 Faktor *Method*..... 80
4.5.3 Faktor *Man*..... 81
4.5.4 Faktor Material..... 81
4.5.5 Faktor *Measurement*..... 82
4.5.6 Faktor *Environment*..... 82
4.5.7 Sintesis Faktor Penyebab Pemborosan..... 83
4.6 *Future State* Proses Penyesuaian Suhu Air Adonan Central Kitchen Stage 2..... 85
4.6.1 Sistem Otomatisasi sebagai Usulan Perbaikan..... 86
A. Dasar Pemilihan Solusi Perbaikan..... 86
B. Desain Sistem Otomatisasi yang Diusulkan..... 87
4.6.2 Mekanisme Kerja Sistem Otomatisasi..... 90
A. Perubahan *Layout* dan Aliran Material..... 91
B. *Future Process Flow*..... 94
4.7 Kondisi Proses Setelah Perbaikan..... 97
4.7.1 Perubahan *Process Chart*..... 97
A.Perubahan Waktu, Jarak dan Aktivitas Proses.....
99
4.7.2 *Lean Manufacturing* pada Kondisi Setelah Perbaikan.....
102

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Efisiensi Pengendalian Suhu Air Produksi Adonan pada Perusahaan Kue dengan Menggunakan Lean Manufacturing
Katharina Ajeng Paramastri, Rika Fatimah, P.L., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

A. Eliminasi *Waste* sebagai Sumber Peningkatan Efisiensi..... 102
B. *Transportation Waste* sebagai *Waste* Dominan..... 104
C. *Motion Waste* dalam Perspektif Produktivitas..... 105
D. *Waiting Waste* dalam Aliran Proses..... 106
E. *Overprocessing Waste* dalam Variasi Proses..... 107
4.7.3 Perubahan Faktor Penyebab Pemborosan..... 108
A. Faktor *Machine*..... 108
B. Faktor *Method*..... 109
C. Faktor *Man*..... 110
D. Faktor Material..... 112
E. Faktor *Measurement*..... 113
F. Faktor *Environment*..... 113
4.8 Pembahasan..... 115
BAB V SIMPULAN..... 118
5.1 Simpulan..... 118
5.2 Implikasi Penelitian..... 121
5.3 Keterbatasan Penelitian..... 122
5.4 Saran..... 123
5.4.1 Saran bagi Perusahaan..... 123
5.4.2 Saran untuk Penelitian Selanjutnya..... 124
DAFTAR PUSTAKA..... 125

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Efisiensi Pengendalian Suhu Air Produksi Adonan pada Perusahaan Kue dengan Menggunakan Lean Manufacturing
Katharina Ajeng Paramastri, Rika Fatimah, P.L., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol *Process Chart Mapping*..... 14
Tabel 2.2 Ringkasan Prinsip *Lean Manufacturing* dan Implikasinya dalam Penelitian..... 18
Tabel 2.3 Matriks Penelitian Terdahulu..... 31-32
Tabel 4.1 Rekapitulasi Aktivitas Berdasarkan Simbol *Process Chart Existing*..... 62
Tabel 4.2 Klasifikasi Aktivitas Value Added, Necessary Non Value Added, dan Non Value Added.....70-71
Tabel 4.3 Rekapitulasi Klasifikasi Aktivitas..... 72
Tabel 4.4 Perbandingan Jenis Aktivitas Berdasarkan *Process Chart*..... 99
Tabel 4.5 Perbandingan Parameter Berdasarkan *Process Chart*..... 100
Tabel 4.6 Perbandingan Persentase Waktu, Jarak dan Aktivitas Berdasarkan *Process Chart*..... 101

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Efisiensi Pengendalian Suhu Air Produksi Adonan pada Perusahaan Kue dengan Menggunakan Lean Manufacturing
Katharina Ajeng Paramastri, Rika Fatimah, P.L., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Sistem Operasi dan Transformasi Input–Output..... 11
Gambar 2.2 Lima Prinsip *Lean Manufacturing*..... 17
Gambar 2.3 Seven *Waste* dalam *Lean Manufacturing*..... 19
Gambar 2.4 *Flow*chart Pembuatan Diagram Ishikawa..... 23
Gambar 2.5 Struktur Diagram Ishikawa..... 26
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran Penelitian.....36
Gambar 3.1 Alur Proses Produksi Biskuit PT XYZ..... 39
Gambar 3.2 Struktur Organisasi PT. XYZ..... 51
Gambar 3.3 Struktur Organisasi Departemen Proses Biskuit..... 51
Gambar 4.1 *Layout* Area *Central Kitchen Stage 2*..... 54
Gambar 4.2 *Layout Existing* dan Aktivitas Pergerakan Operator..... 56
Gambar 4.3 *Flow*chart Aktivitas *Existing* Penyesuaian Suhu Air..... 58
Gambar 4.4 *Process Chart Existing* Penyesuaian Suhu Air Adonan..... 61
Gambar 4.5 Jalur Transportasi Operator Pada Kondisi *Existing*..... 73
Gambar 4.6 Aktivitas Operator *Existing* yang Menimbulkan *Motion*..... 75
Gambar 4.7 Aktivitas Penyesuaian Menyebabkan *Waiting Waste*..... 76
Gambar 4.8 Aktivitas Penyesuaian Menyebabkan *Overprocessing Waste*.... 77
Gambar 4.9 Diagram Ishikawa Penyebab Pemborosan Pada Proses Penyesuaian Suhu Air Adonan..... 80
Gambar 4.10 Konsep Sistem *Existing* Pengendalian Suhu Air..... 89
Gambar 4.11 Konsep Sistem Otomatisasi Pengendalian Suhu Air Adonan Berbasis PLC..... 90
Gambar 4.12 *Layout* dan Aliran *Existing Central Kitchen Stage 2*..... 92
Gambar 4.13 *Layout* Future State *Central Kitchen Stage 2*..... 93
Gambar 4.14 Future Process *Flow* Air Setelah Implementasi PLC..... 96
Gambar 4.15 Perbandingan *Process Chart* Sebelum dan Sesudah Improvement..... 97

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Efisiensi Pengendalian Suhu Air Produksi Adonan pada Perusahaan Kue dengan Menggunakan Lean Manufacturing
Katharina Ajeng Paramastri, Rika Fatimah, P.L., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.16 Grafik Perbandingan *Workload* Sebelum dan Sesudah Improvement..... 101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Workload Analysis* Operator *Central Kitchen* (Sebelum)..... 127

Lampiran 2 *Workload Analysis* Operator *Central Kitchen* (Sesudah)..... 128

Lampiran 3 *Process Activity Mapping*..... 129