

**PERHITUNGAN WAKTU BAKU PEMBUATAN
PRODUK EVAPORATOR TYPE FINCROSS PADA
MESIN WELDING U DENGAN METODE WORK
SAMPLING DI PT. FMI**

SKRIPSI

Oleh :

RIZKI AGUS PRATAMA

2014 1021 5070



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

**PERHITUNGAN WAKTU BAKU PEMBUATAN
PRODUK EVAPORATOR TYPE FINCROSS PADA
MESIN WELDING U DENGAN METODE WORK
SAMPLING DI PT. FMI**

SKRIPSI

Oleh :

RIZKI AGUS PRATAMA

2014 1021 5070



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Perhitungan Waktu Baku Pembuatan Produk
Evaporator Type Fincross Pada Mesin *Welding*
U Dengan Metode *Work Sampling* di PT. FMI

Nama Mahasiswa : Rizki Agus Pratama

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215070

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 5 Juli 2021

Bekasi, 5 Juli 2021

MENYETUJUI,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Apriyani, S.T., M.T.

NIDN : 0302048101



Denny Siregar, S.T., M.Sc.

NIDN : 0322087201



LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perhitungan Waktu Baku Pembuatan Produk
Evaporator Type Fincross Pada Mesin *Welding*
U Dengan Metode *Work Sampling* di PT. FMI

Nama Mahasiswa : Rizki Agus Pratama

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215070

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 5 Juli 2021

Bekasi, 5 Juli 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T.

NIDN : 0315127601

Penguji I : Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T.

NIDN : 0312128203

Penguji II : Apriyani, S.T., M.T.

NIDN : 0302048101

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik

Drs. Solihin, M.T.
NIDN : 0320066605

Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN : 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul :

Perhitungan Waktu Baku Pembuatan Produk *Evaporator Type Fincross* Pada Mesin *Welding U* Dengan Metode *Work Sampling* di PT. FMI

Skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 5 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Rizki Agus Pratama

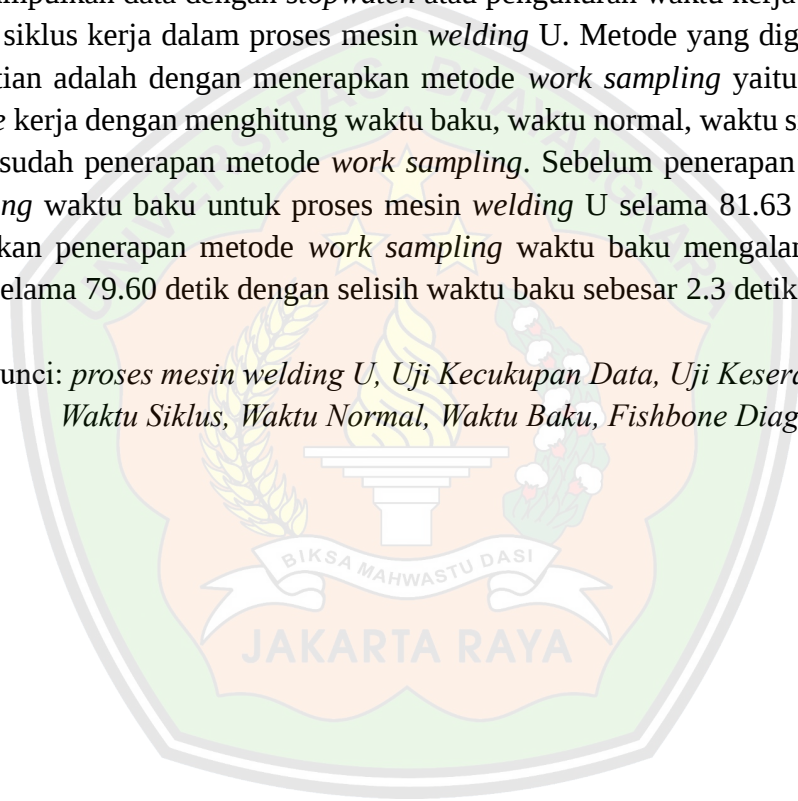
201410215070

ABSTRAK

Rizki agus pratama. 201410215070. “Perhitungan Waktu Baku Pembuatan Produk *Evaporator Type Fincross* Pada Mesin *Welding U* Dengan Metode *Work Sampling* di PT. FMI”

PT. FMI merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri elektronik, perusahaan ini berupaya mencapai target produksi, operator perlu ditingkatkan kinerja dan tingkat produktivitas kerjanya, dengan memperhatikan tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perubahan waktu kerja, yaitu dengan mengadakan pengamatan langsung dan mengumpulkan data dengan *stopwatch* atau pengukuran waktu kerja dan mencatat waktu siklus kerja dalam proses mesin *welding U*. Metode yang digunakan untuk penelitian adalah dengan menerapkan metode *work sampling* yaitu pengambilan *sample* kerja dengan menghitung waktu baku, waktu normal, waktu siklus sebelum dan sesudah penerapan metode *work sampling*. Sebelum penerapan metode *work sampling* waktu baku untuk proses mesin *welding U* selama 81.63 detik, setelah dilakukan penerapan metode *work sampling* waktu baku mengalami penurunan yaitu selama 79.60 detik dengan selisih waktu baku sebesar 2.3 detik.

Kata kunci: *proses mesin welding U, Uji Kecukupan Data, Uji Keseragaman Data, Waktu Siklus, Waktu Normal, Waktu Baku, Fishbone Diagram.*



ABSTRACT

Rizki agus pratama. 201410215070. *“Calculation of Standard Time for Making Fincross Type Evaporator Products on U Welding Machines with Work Sampling Method at PT. FMI”*

PT. FMI is a company engaged in the electronics industry, this company seeks to achieve production targets, operators need to improve their performance and work productivity levels, taking into account the level of accuracy and level of confidence. This study was conducted to determine changes in working time, namely by conducting direct observations and collecting data with a stopwatch or measuring working time and recording the work cycle time in the U welding machine process. The method used for this research is to apply the work sampling method, namely taking work samples with calculate standard time, normal time, cycle time before and after the application of work sampling method. Before the application of the work sampling method the standard time for the U welding machine process was 81.63 seconds, after the application of the work sampling method the standard time decreased by 79.60 seconds with a standard time difference of 2.3 seconds.

Keywords: *U welding machine process, Data Sufficiency Test, Data Uniformity Test, Cycle Time, Normal Time, Standard Time, Fishbone Diagram.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizki Agus Pratama

Npm : 201410215070

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non – Exclusive Royalty-Right*). Atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PERHITUNGAN WAKTU BAKU PEMBUATAN PRODUK *EVAPORATOR TYPE FINCROSS* PADA MESIN *WELDING U* DENGAN METODE *WORK SAMPLING* DI PT. FMI

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Bekasi

Pada Tanggal : 5 Juli 2021

Yang menyatakan,

Rizki Agus Pratama

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, atas segala rahmatnya dan karunianya sehingga dalam kesempatan ini penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Perhitungan Waktu Baku Pembuatan Produk *Evaporator Type Fincross* Pada Mesin *Welding U* Dengan Metode *Work Sampling* Di PT. FMI”** disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis menyadari bahwa Proposal Skripsi ini dapat selesai sebab adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Irjen. Pol (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.H. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Drs. Solihin, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Roberta Heni Anggit, S.T, M.T. Selaku dosen PA.
5. Ibu Apriyani, S.T., M.T. Selaku pembimbing Skripsi I yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
6. Ibu Denny Siregar, S.T., M.Sc. Selaku pembimbing Skripsi II yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
7. Terimakasih untuk semua staf dan karyawan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya atas pengarahannya.
8. Kedua orang tua saya Papah dan Mamah sebagai orang yang paling berpengaruh dalam memberikan motivasi, fasilitas dan doa sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.
9. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang memberikan bantuan dan dukungan.
10. Rekan-rekan Grup Tarkam yang telah menyemangati dalam melakukan penulisan ini

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat membawa manfaat serta dapat menambah pengetahuan bagi pembaca. Saran dan masukan tentu sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Bekasi, 5 Juli 2021

Penulis



Rizki Agus Pratama

2014 1021 5070



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian	6
1.6 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	6
1.7 Metode Penelitian.....	6
1.8 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Pengertian Teknik Tata Cara Kerja	9
2.1.1 Manusia sebagai komponen dalam sistem manusia mesin.....	9
2.2 Studi Gerakan.....	9
2.2.1 Gerakan menurut gilberth.....	10
2.3 Pengukuran Waktu Jam Henti	11
2.4 Tahapan Sebelum Melakukan Pengukuran	12
2.4.1 Penetapan tujuan pengukuran.....	13
2.4.2 Tujuan penelitian pendahuluan.....	13

2.4.3	Memilih operator	13
2.4.4	Melatih operator	14
2.4.5	Mengurai pekerjaan atas unsur-unsur pekerjaan	15
2.4.6	Menyiapkan alat untuk pengukuran	16
2.6	Peta-Peta Kerja.....	18
2.6.1	Peta kerja keseluruhan.....	18
2.6.2	Peta aliran proses.....	18
2.6.3	Peta proses operasi	19
2.7	Melakukan Pengukuran Waktu	20
2.7.1	Hitung waktu rata-rata dari waktu rata-rata sub grup:.....	20
2.7.2	Hitung standard deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian:	20
2.7.3	Menghitung standard deviasi dari distribusi waktu rata-rata sub group: 21	
2.8	Uji Kecukupan Data Dan Keseragaman Data.....	21
2.9	Melakukan Perhitungan Waktu Baku.....	23
2.10	Faktor Penyesuaian	24
2.10.1	Maksud melakukan penyesuaian	24
2.10.2	Cara menentukan faktor penyesuaian menurut westinghouse.....	25
2.11	Kelonggaran	33
2.11.1	Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi.....	33
2.11.2	Kelonggaran untuk menghilangkan rasa <i>fatigue</i>	34
2.11.3	Kelonggaran untuk hambatan yang tak terhindarkan	34
2.11.4	Menyertakan kelonggaran dalam perhitungan waktu baku	38
2.12	Pengertian Produktivitas	39
2.13	<i>Sampling Kerja Work Sampling</i>	39
2.13.1	Berbagai kegunaan <i>sampling</i> pekerjaan	40
2.13.2	Cara menentukan waktu pengamatan secara acak.....	40
2.14	Diagram Tulang Ikan <i>Fishbone Diagram</i>	40
2.14.1	Manfaat <i>fishbone diagram</i>	40
2.15	Referensi Jurnal Penelitian.....	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		44
3.1	Jenis penelitian.....	44
3.2	Teknik Pengumpulan Data	44

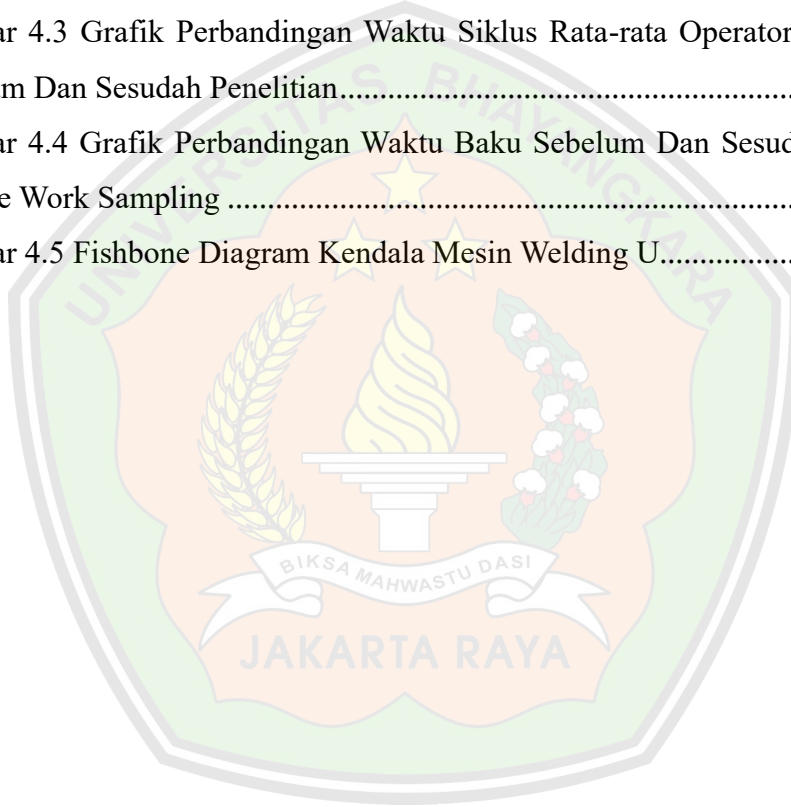
3.3	Metode Pengolahan Data	45
3.4	Objek Penelitian.....	46
3.5	Kerangka Berpikir Penelitian.....	48
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Pengumpulan Data	49
4.2	Pengolahan Data.....	53
4.2.1	Pengujian kecukupan data historis	53
4.2.2	Perhitungan keseragaman data historis	55
4.2.3	Perhitungan waktu baku data historis.....	58
4.3	Pengujian Kecukupan Data Hasil Penelitian Menggunakan Metode Work Sampling	61
4.3.1	Pengujian keseragaman data hasil penelitian menggunakan metode <i>work sampling</i>	62
4.3.2	Perhitungan waktu baku hasil penelitian menggunakan metode <i>work sampling</i>	66
4.4	Perbandingan Waktu Siklus Rata-rata Operator 1 Sampai 10 Sebelum Dan Sesudah Penerapan Metode Work Sampling	69
4.5	<i>Fishbone</i> Diagram.....	71
BAB V PENUTUP		73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Waktu Siklus Rata-rata Operator Mesin Welding U.	4
Tabel 1.2 Pencapaian Target Produksi Selama November 2020.....	4
Tabel 2.1 Lambang Therblig	11
Tabel 2.2 Lembar Pengamatan Pengukuran Waktu Siklus.....	17
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Keterampilan.....	25
Tabel 2.4 Cara Westinghouse Membagi Kelas Dari Ciri-ciri Usaha (Effort).....	28
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Menurut Westinghouse	31
Tabel 2.6 Besarnya Kelonggaran Berdasarkan Faktor-faktor Yang Berpengaruh	36
Tabel 2.7 Daftar Jurnal Penelitian.....	42
Tabel 3.1 Lembar Pengamatan Pembuatan Produk Evaporator Type Fincross Di PT. FMI.....	47
Tabel 4.1 Peta Aliran Proses Welding U	49
Tabel 4.2 Lembar Pengamatan Pembuatan Produk Evaporator Type Fincross Di PT. FMI.....	52
Tabel 4.3 Data Untuk Menentukan Nilai X_i Dan Nilai X_{i2}	54
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data.....	55
Tabel 4.5 Sub Group Data Awal Waktu Rata-rata Mesin Welding U.....	56
Tabel 4.6 Faktor Penyesuaian	58
Tabel 4.7 Faktor Kelonggaran.....	59
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Baku	60
Tabel 4.9 Data Untuk Menentukan Nilai X_i Dan Nilai X_{i2}	61
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data.....	62
Tabel 4.11 Hasil Pengolahan Data Waktu Proses Mesin Welding U	63
Tabel 4.12 Faktor Penyesuaian	66
Tabel 4.13 Faktor Kelonggaran.....	67
Tabel 4.14 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Baku	68
Tabel 4.15 Perbandingan Waktu Siklus Rata-rata Operator 1 Sampai 10 Sebelum Dan Sesudah Penerapan Metode Work Sampling.....	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Flow Chart Proses Mesin Welding U	2
Gambar 1.2 Proses Produksi Pembuatan Evaporator Type Fincross	3
Gambar 2.1 Distribusi Kemampuan Operator	14
Gambar 2.2 Kurva Belajar	15
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir	48
Gambar 4.1 Grafik BKA-BKB Waktu Mesin Welding U	58
Gambar 4.2 Grafik BKA-BKB Proses mesin welding U	65
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Waktu Siklus Rata-rata Operator 1 Sampai 10 Sebelum Dan Sesudah Penelitian	70
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Waktu Baku Sebelum Dan Sesudah Penerapan Metode Work Sampling	70
Gambar 4.5 Fishbone Diagram Kendala Mesin Welding U	71



DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Waktu Pekerjaan Pengelasan Operator
2. *Brainstorming*
3. *Root Cause Problem*

