

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENENTUAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA PRODUKSI *ARM TIE BAND* DENGAN METODE *STOPWATCH TIME STUDY* (Studi Kasus : PT. XYZ)



Disusun Oleh :

ALLAN FEBRIYANTO

NBI : 1412200210

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2026

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENENTUAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA
PRODUKSI *ARM TIE BAND* DENGAN METODE *STOPWATCH TIME*
STUDY
(Studi Kasus : PT. XYZ)

Untuk memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Disusun Oleh :
ALLAN FEBRIYANTO

NBI : 1412200210

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Allan Febriyanto
NBI : 1412200210
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENENTUAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA
PRODUKSI ARM TIE BAND DENGAN METODE
STOPWATCH TIME STUDY (Studi Kasus: PT.XYZ)

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Surabaya, 09 Juni 2026
Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Handy Febri Satoto, ST., MT.
NPP. 20410.17.0744

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dr. Jaka Purnama, ST., MT.
MT., IPU., IAL, APEC Eng.
NPP. 20440.91.0218

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dr. Jaka Purnama, ST., MT.
NPP. 20410.17.0761

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Allan Febriyanto
NBI : 1412200210
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENENTUAN KEBUTUHAN TENAGA
KERJA PRODUKSI ARM TIE BAND DENGAN
METODE STOPWATCH TIME STUDY (Studi Kasus:
PT.XYZ)

**Tugas Akhir ini telah di uji
Pada Tanggal: 09 Juni 2026**

**Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas
Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

Ketua	Handy Febri Satoto, ST., MT.	NPP : 20410.17.0744
Anggota	1. Ir. Wiwin Widiasih, ST., MT.	NPP : 20410.15.0688
	2. Ir. Siti Muhimatul Khoiroh, ST., MT.	NPP : 20410.16.0723

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Allan Febriyanto

NBI : 1412200210

Program Studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dengan ini menyatakan Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“ANALISIS PENENTUAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA PRODUKSI
ARM TIE BAND DENGAN METODE STOPWATCH TIME STUDY
(Studi Kasus: PT.XYZ)”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 09 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Allan Febriyanto

NBI : 1412200210



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpustakaan@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Allan Febriyanto
NBI/ NPM : 1412200210
Fakultas : Teknik Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

**“ANALISIS PENENTUAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA
PRODUKSI ARM TIE BAND DENGAN METODE STOPWATCH
TIME STUDY (Studi Kasus: PT.XYZ)”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 09 Juni 2026



*Coret yang tidak perlu

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir “ANALISIS PENENTUAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA PRODUKSI *ARM TIE BAND* DENGAN METODE STOPWATCH TIME STUDY (Studi Kasus : PT. XYZ)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana (S1) Teknik Industri pada fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir.
2. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan perhatian serta dukungan baik dalam doa, semangat serta dana sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Ibu Dr. Ir. Ar. R.A. Retno Hastijanti, M.T., IPU., IAI., APEC Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
4. Bapak Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan ilmu yang bermanfaat selama pendidikan.
5. Bapak Handy Febri Satoto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan serta ilmu dalam membimbing dan menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kepada Bapak M. Chanif, S.T. dan Mbak Milla yang telah menyempatkan waktunya untuk memberikan arahan dilapangan dan memberikan izin untuk melakukan penelitian tugas akhir.
7. Ibu Ir. Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T. selaku dosen wali yang sudah memberikan arahan selama perkuliahan.
8. Teman-teman seperjuangan teknik industri angkatan 2022 Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namanya.
9. Terima kasih untuk seseorang yang pernah berjalan cukup jauh bersama penulis, yang sekarang namanya tidak dapat penulis sebutkan lagi. Terima kasih telah menjadi bagian dari proses bertumbuh, dari hari – hari belajar, berjuang, dan bertahan. Ada masa di mana kehadiranmu memberi semangat, dan itu akan selalu diakui sebagai bagian dari perjalanan hidup penulis,

Kepergianmu mengajarkan penulis arti kedewasaan, kesabaran, dan keikhlasan dalam menjalani hidup. Persembahan ini bukan untuk mengulang masa lalu, melainkan untuk menutupnya dengan tenang, Agar yang baik tetap dikenang, dan menyakitkan tidak dibawa ke langkah berikutnya. Pada akhirnya penulis menyadari bahwa setiap masa ada orangnya, dan setiap orang ada masanya.

10. Kepada diri sendiri, Apresiasi sebesar - besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Trimakasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah. Trimakasih sudah bertahan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna baik dalam penyusunan maupun isi. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang.

Surabaya, 09 Juni 2026



Allan febriyanto

NBI : 1412200210

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi *Arm Tie Band* dan menghadapi permasalahan dalam pemenuhan target produksi akibat ketidakseimbangan beban kerja serta belum optimalnya jumlah tenaga kerja pada setiap stasiun kerja. Kondisi tersebut menyebabkan keterlambatan produksi dan penggunaan *overtime* pada beberapa proses kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu standar, menganalisis kebutuhan tenaga kerja optimal menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA), serta mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja dan alternatif biaya yang paling efisien. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Stopwatch Time Study* untuk menentukan waktu standar kerja dan *Workload Analysis* (WLA) untuk menentukan jumlah tenaga kerja optimal pada setiap elemen kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu standar pada setiap elemen kerja terdiri dari proses pemotongan plat, pembentukan plat, pengelasan, pemasangan kawat, dan pengemasan dengan total waktu standar produksi sebesar 288,11 detik atau 4,8 menit per unit produk. Berdasarkan perhitungan WLA diperoleh kebutuhan tenaga kerja optimal sebanyak 9 tenaga kerja. Analisis produktivitas parsial menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja sebelum penerapan WLA sebesar 52,94% dan setelah penerapan WLA sebesar 47,06%, dimana kondisi tersebut menunjukkan pembagian beban kerja yang lebih merata antar operator. Selain itu, dilakukan alternatif perencanaan kapasitas menggunakan 8 tenaga kerja dengan tambahan *overtime* pada elemen kerja pemasangan kawat plat selama 20 jam per bulan. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa alternatif tersebut menghasilkan total biaya sebesar Rp 26.399.792 per bulan, lebih rendah dibandingkan metode WLA sebesar Rp 29.249.766 per bulan, sehingga alternatif perencanaan kapasitas dengan *overtime* dipilih sebagai solusi yang lebih efisien dalam memenuhi target produksi perusahaan.

Kata Kunci : Waktu Standar, Jumlah Tenaga kerja, Produktivitas, Workload Analysis, Stopwatch Time Study

ABSTRACT

PT. XYZ is a manufacturing company that produces Arm Tie Band and faces problems in meeting production targets due to workload imbalances and suboptimal labor at each workstation. This condition causes production delays and overtime use in several work processes. This study aims to determine standard times, analyze optimal labor needs using the Workload Analysis (WLA) method, and determine the level of labor productivity and the most cost-efficient alternatives. The methods used in this study are Stopwatch Time Study to determine standard work time and Workload Analysis (WLA) to determine the optimal amount of labor in each work element. The results showed that the standard time in each work element consisted of the process of plate cutting, plate forming, welding, wire installation, and packaging with a total standard production time of 288.11 seconds or 4.8 minutes per unit of product. Based on the calculation of the WLA, the optimal labor requirement is obtained as many as 9 workers. Partial productivity analysis showed that labor productivity before the implementation of WLA was 52.94% and after the implementation of WLA was 47.06%, which indicates a more even distribution of workload between operators. In addition, an alternative to capacity planning using 8 workers with additional overtime on the work element of installing plate wire for 20 hours per month is carried out. The results of the comparison show that the alternative results in a total cost of Rp 26,399,792 per month, lower than the WLA method of Rp 29,249,766 per month, so that the alternative to capacity planning with overtime is chosen as a more efficient solution in meeting the company's production targets.

Keywords: *Standard Time, Number of Workforce, Productivity, Workload Analysis, Stopwatch Time Study*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	9
1.4.1 Batasan Masalah	9
1.4.2 Asumsi	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Pengukuran Kerja	11
2.1.1 Pengukuran Waktu dengan Stop Watch	12
2.1.2 Uji Keseragaman Data.....	12
2.1.3 Uji Kecukupan Data	13
2.1.4 Penyesuaian Waktu dengan <i>Rating Performance</i> Kerja.....	14
2.1.5 Perhitungan Waktu Longgar (Allowance Time)	16
2.1.6 Pengukuran Waktu Kerja Dengan Jam Henti (Stop Watch Time Study)	17
2.2 Waktu Normal	18
2.2.1 Definisi Waktu Normal	18
2.2.2 Manfaat Waktu Normal	18
2.2.3 Perhitungan Waktu Normal	19

2.3 Waktu Baku	20
2.3.1 Definisi Waktu Baku	20
2.3.2 Manfaat Waktu Baku.....	20
2.4 Waktu Standar	21
2.4.1 Definisi Waktu Standar	21
2.4.2 Manfaat Waktu Standar	22
2.4.3 Komponen Waktu Standar.....	23
2.5 Output Standar.....	23
2.5.1 Definisi Output Standar	23
2.5.2 Manfaat Output Standar.....	24
2.5.3 Komponen Utama Output Standar	25
2.5.4 Penentuan Output Standar	25
2.6 Tenaga Kerja.....	26
2.6.1 Sumber Daya Manusia.....	26
2.6.2 Manajemen Sumber Daya Manusia.....	28
2.7 Metode <i>Workload Analysis</i> (WLA).....	29
2.7.1 Aspek-Aspek dalam Workload Analysis.....	30
2.8 Produktivitas	31
2.9 Produktivitas dengan pendekatan Parsial	31
2.10 Penelitian Terdahulu.....	33
BAB 3 METODE PENELITIAN	39
3.1 Diagram alir Penelitian (<i>Flowchart</i>)	39
3.2 Tahapan Penelitian	40
3.2.1 Identifikasi Masalah	40
3.2.2 Studi Lapangan.....	40
3.2.3 Studi Literatur.....	40
3.2.4 Tujuan Penelitian.....	40
3.2.5 Pengumpulan Data.....	41
3.2.6 Pengolahan data	41
3.2.7 Analisis dan pembahasan	43
3.2.8 Kesimpulan dan Saran	44
3.3 Perencanaan Penelitian.....	44
3.3.1 Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian.....	44
3.3.2 Jadwal Penelitian	44
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	45

4.1 Hasil Observasi Waktu Proses Produksi <i>Arm tie band</i>	45
4.1.1 Data Hasil Produksi dan Permintaan.....	46
4.1.2 Data Jumlah Tenaga Kerja dan Mesin.....	47
4.1.3 Data Biaya Tenaga Kerja.....	47
4.2 Pengolahan dan Analisis Data Hasil Pengukuran Waktu Kerja	48
4.2.1 Perhitungan Uji Keseragaman Data	48
4.2.2 Perhitungan Uji Kecukupan Data	61
4.2.3 Penentuan <i>Performance Rating</i> Setiap Tenaga Kerja	64
4.2.4 Perhitungan Waktu Normal	67
4.2.5 Perhitungan <i>Allowance Time</i> (Waktu Longgar).....	68
4.2.6 Perhitungan Waktu Standar	70
4.2.7 Perhitungan <i>Output Standar</i>	72
4.3 Analisis Perhitungan Beban Kerja.....	74
4.4 Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Optimal.....	76
4.5 Analisis Perencanaan biaya Tenaga kerja	79
4.6 Analisis Perbandingan Biaya Tenaga Kerja Antara Kondisi Aktual Dengan Kondisi Usulan Berdasarkan Hasil Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Menggunakan Metode <i>Workload Analysis</i>	79
4.7 Perhitungan Produktivitas Parsial Pada Mesin dan Tenaga Kerja	82
4.7.1 Produktivitas Tenaga Kerja Sebelum dan Sesudah WLA	82
4.7.2 Produktivitas Mesin	83
4.7.3 Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Dalam Bentuk Presentase	83
BAB 5 PENUTUP	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	89
BIOGRAFI PENULIS.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Produk <i>Arm Tie Band</i>	2
Gambar 1.2 Operation Process Chart <i>Arm Tie Band</i>	4
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	39
Gambar 4.1 Grafik Uji Keseragaman data Tenaga Kerja 1	50
Gambar 4.2 Grafik Uji Keseragaman data Tenaga Kerja 2	51
Gambar 4.3 Grafik Uji Keseragaman data Tenaga Kerja 3	51
Gambar 4.4 Grafik Uji Keseragaman data Tenaga Kerja 4	53
Gambar 4.5 Grafik Uji Keseragaman data Tenaga Kerja 5	55
Gambar 4.6 Grafik Uji Keseragaman data Tenaga Kerja 6	57
Gambar 4.7 Grafik Uji Keseragaman data Tenaga Kerja 7	59
Gambar 4.8 Grafik Uji Keseragaman data Tenaga Kerja 8	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Stasiun Kerja, Mesin, dan Tenaga Kerja.....	3
Tabel 1.2 Data Kapasitas produksi dan permintaan <i>Arm tie band</i>	5
Tabel 1.3 Kegiatan non produktif.....	6
Tabel 2.1 Wasting House Rating System	15
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	33
Tabel 3.1 Data pengamatan waktu proses	41
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	44
Tabel 4.1 Deskripsi pekerjaan masing-masing stasiun kerja.....	45
Tabel 4.2 Data Hasil Produksi dan Permintaan	46
Tabel 4.3 Data Jumlah Tenaga Kerja dan Mesin.....	47
Tabel 4.4 Data Biaya Tenaga Kerja.....	47
Tabel 4.5 Data Waktu Pengamatan Tenaga Kerja 1,2,dan 3	48
Tabel 4.6 Data Waktu Pengamatan Tenaga Kerja 4.....	52
Tabel 4.7 Data Waktu Pengamatan Tenaga Kerja 5	54
Tabel 4.8 Data Waktu Pengamatan Tenaga Kerja 6.....	55
Tabel 4.9 Data Waktu Pengamatan Tenaga Kerja 7	57
Tabel 4.10 Data Waktu Pengamatan Tenaga Kerja 8.....	59
Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data	61
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data.....	63
Tabel 4.13 Penentuan Performance Rating (TK 1)	64
Tabel 4.14 Penentuan Performance Rating (TK 2)	64
Tabel 4.15 Penentuan Performance Rating (TK 3)	65
Tabel 4.16 Penentuan Performance Rating (TK 4)	65
Tabel 4.17 Penentuan Performance Rating (TK 5)	65
Tabel 4.18 Penentuan Performance Rating (TK 6)	66
Tabel 4.19 Penentuan Performance Rating (TK 7)	66
Tabel 4.20 Penentuan Performance Rating (TK 8)	66
Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Normal.....	67
Tabel 4.22 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Longgar (Allowance Time)	69
Tabel 4.23 Rekapitulasi Hasil Waktu Standar.....	71
Tabel 4.24 Rekapitulasi hasil perhitungan Output Standar	73
Tabel 4.25 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Beban Kerja	75
Tabel 4.26 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Workload Analysis (WLA).....	78
Tabel 4.27 Skenario alternatif jika overtime (lembur)	80
Tabel 4.28 Skenario Perbandingan Biaya Tenaga Kerja Kondisi Aktual Dengan Skenario Pertama.....	80
Tabel 4.29 Skenario Perbandingan Biaya Tenaga Kerja Kondisi Aktual Dengan Skenario Kedua.....	81