

# **TUGAS AKHIR**

**ANALISIS *OUTPUT* STANDAR PRODUK *BATHUB* UNTUK  
MENENTUKAN JUMLAH TENAGA KERJA PADA PROSES  
PRODUKSI DI PT. GRACIOUS PUALAM JAYA SURABAYA**



**Disusun Oleh :**

**NATANAEL SETYO KRISTYADI**

**NBI : 1411900035**

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

**2023**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS *OUTPUT* STANDAR PRODUK *BATHUB* UNTUK  
MENENTUKAN JUMLAH TENAGA KERJA PADA PROSES  
PRODUKSI DI PT. GRACIOUS PUALAM JAYA SURABAYA**

**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:**

**Natanael Setyo Kristyadi  
1411900035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2023**

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

---

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : Natanael Setyo Kristyadi  
NBI : 1411900035  
Fakultas : Teknik  
Prodi : Teknik Industri  
Judul TA : Analisis *Output* Standar Produk *Bathub* Untuk Menentukan  
Jumlah Tenaga Kerja Pada Proses Produksi Di PT. Gracious Pualam  
Jaya

Tugas Akhir ini telah disetujui

Tanggal, 6 Desember 2023

Oleh  
Dosen Pembimbing



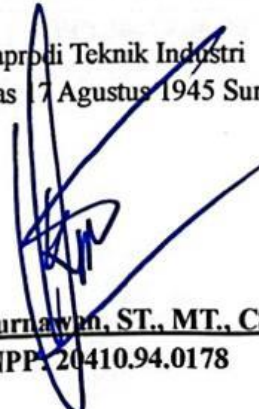
Dr. Ir. Sajivo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng  
NPP: 20410.90.0197

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Sajivo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng  
NPP: 20410.90.0197

Kaprodi Teknik Industri  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Hery Murnawan, ST., MT., CSCA  
NPP: 20410.94.0178

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

---

**LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI**

Nama : Natanael Setyo Kristyadi  
NBI : 1411900035  
Fakultas : Teknik  
Prodi : Teknik Industri  
Judul TA : Analisis *Output* Standar Produk *Bathub* Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Pada Proses Produksi Di PT. Gracious Pualam Jaya

Tugas Akhir ini telah di Uji pada

Tanggal, 8 Desember 2023

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

<b>Ketua</b>	<b>Dr. Ir. Sajyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng</b>	<b>NPP: 20410.90.0197</b>
<b>Anggota</b>	<b>Istantyo Yuwono, ST., MM., IPM</b>	<b>NPP: 20410.94.0381</b>
	<b>Dr. Ir. Zainal Arief, MT</b>	<b>NPP: 20410.86.0072</b>

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

---

**SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS**

Nama : Natanael Setyo Kristyadi  
NBI : 1411900035  
Fakultas : Teknik  
Prodi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi Sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“Analisis *Output* Standar Produk *Bathub* Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Pada Proses Produksi Di PT. Gracious Pualam Jaya”**

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 saya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 5 Desember 2023  
Yang membuat pernyataan



**Natanael Setyo Kristyadi**



**UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA**

**BADAN PERPUSTAKAAN**

Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA

TELP.031 593 1800 (Ext.311)

e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

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

Sebagai Civitas Akademika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Natanael Setyo Kristyadi  
NBI : 1411900035  
Fakultas : Teknik  
Prodi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

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

**“Analisis *Output* Standar Produk *Bathub* Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Pada Proses Produksi Di PT. Gracious Pualam Jaya”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*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 : 19 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



**Natanael Setyo Kristyadi**

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS *OUTPUT* STANDAR PRODUK *BATHUB* UNTUK MENENTUKAN JUMLAH TENAGA KERJA PADA PROSES PRODUKSI DI PT. GRACIOUS PUALAM JAYA SURABAYA”**. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk mendapatkan gelar Sarjana (S1) di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa segalanya tidak akan terwujud tanpa adanya saran, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak dan mama tercinta yang selalu menemani dan memberikan kasih, cinta, doa, dan dukungan baik material terlebih moril serta telah banyak berkorban demi keberhasilan dan kesuksesan dari awal perkuliahan hingga akhir proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Pdt. Christ Pangkali selaku gembala dan orang tua rohani yang selalu memberikan dukungan doa dan nasihat kepada penulis sehingga dapat terus berjuang selama perkuliahan.
3. Almarhumah Nenek tersayang di surga yang sudah membuat penulis semangat untuk tetap menyelesaikan mimpinya memiliki seorang cucu Sarjana sehingga semoga kelak dapat menaikkan derajat orang tua.
4. Bapak Eko Wahyudiono dan keluarga yang telah menampung dan mengizinkan penulis untuk tinggal bersama selama merantau di tempat ini, serta telah banyak membantu baik dukungan doa dan material.
5. Bapak Eko dan jajaran PT. Gracious Pualam Jaya yang telah berkenan memberikan kesempatan dan membantu selama penelitian
6. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng selaku Dosen Pembimbing dan Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan nasihat serta telah meluangkan waktu dan pikiran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
7. Bapak Hery Murnawan, ST., MT., CSCA selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah

memberikan kesempatan serta ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan.

8. Bapak Istantyo Yuwono, S.T., M.T selaku Dosen Wali yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan serta bimbingan selama masa perkuliahan.
9. Bapak dan ibu dosen pengajar Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
10. Sahabat penulis Drean yang selalu memberikan semangat dan dukungan penuh selama masa perkuliahan serta menjadi pendengar yang baik.
11. Seluruh teman-teman Teknik Industri yang sudah memberikan semangat dan dukungan penuh.
12. Sahabat penulis Sinta Dwi yang tidak pernah berhenti memberikan semangat, nasihat, serta motivasi baik hingga saat ini.
13. Diri penulis sendiri yang sudah berjuang begitu luar biasa, terimakasih sudah bertahan hingga sejauh ini di tempat perantauan dan Tugas Akhir ini menjadi salah satu pembuktian bahwa penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritikan dan saran agar dapat diperbaiki pada masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap dengan penulisan dan penelitian Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bukan hanya bagi penulis sebagai syarat akademik, namun dapat bermanfaat bagi segala pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 5 Desember 2023

Penulis



## ABSTRAK

PT. Gracious Pualam Jaya merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi berbagai produk kebutuhan sanitari rumah tangga salah satunya adalah *bathub* atau bak mandi. Permasalahan yang sedang dihadapi perusahaan adalah belum pernah adanya penelitian mengenai *output* standar produksi, sehingga perusahaan tidak merencanakan kebutuhan jumlah tenaga kerja dengan tepat. Pada penelitian ini akan menggunakan pengukuran waktu kerja secara langsung dengan metode *Stopwatch Time Study* serta menganalisis *output* standar serta menentukan jumlah tenaga kerja pada produksi *bathub*. Berdasarkan hasil analisa penentuan waktu kerja didapatkan waktu standar untuk pembuatan 1 unit produk sebesar 663,79 menit/unit. Hasil analisa penentuan *output* standar produksi pada setiap proses produksi, didapatkan hasil pada elemen kerja *spraying* sebesar 22 unit, elemen kerja *mixing* sebesar 29 unit, elemen kerja cor 13 unit, elemen kerja oven 1 unit, elemen kerja gerinding 20 unit, elemen kerja *finishing* sebesar 9 unit, elemen kerja QC sebesar 28 unit, dan elemen kerja *packing* sebesar 7 unit. Hasil analisa jumlah tenaga kerja pada elemen kerja *Spraying* dibutuhkan 1 operator dengan *regular time*, elemen *Mixing* 1 operator *regular time*, elemen Cor 1 operator dengan tambahan *overtime*/lembur, elemen Oven 2 operator dengan *regular time*, elemen Gerinding 1 operator dengan *regular time*, elemen *Finishing* 2 operator dengan *regular time*, elemen QC 1 operator dengan *regular time*, dan elemen *Packing* 2 operator dengan *overtime*/lembur. Dari hasil analisa pada penelitian hanya dibutuhkan tenaga kerja sebanyak 11 operator, sehingga terjadi penghematan biaya upah tenaga kerja sebesar Rp. 36.000.000

**Kata kunci:** Produksi, Pengukuran, *Output* Standar, Tenaga Kerja

## **ABSTRACT**

*PT Gracious Pualam Jaya is a company engaged in manufacturing that produces various products for household sanitary needs, one of which is a bathtub or bathtub. The problem being faced by the company is that there has never been any research on standard production output, so the company does not plan the exact number of labor requirements. This study will use direct measurement of working time with the Stopwatch Time Study method and analyze standard output and determine the number of workers in bathtub production. Based on the results of the analysis of determining working time, the standard time for making 1 unit of product is 663.79 minutes / unit. The results of the analysis of determining the standard production output in each production process, obtained results in the spraying work element of 22 units, mixing work element of 29 units, cast work element 13 units, oven work element 1 unit, grinding work element 20 units, finishing work element of 9 units, QC work element of 28 units, and packing work element of 7 units. The results of the analysis of the amount of labor in the Spraying work element required 1 operator with regular time, Mixing element 1 operator regular time, Cast element 1 operator with additional overtime / overtime, Oven element 2 operators with regular time, Grinding element 1 operator with regular time, Finishing element 2 operators with regular time, QC element 1 operator with regular time, and Packing element 2 operators with overtime / overtime. From the results of the analysis in the study, only 11 operators were needed, resulting in savings in labor costs of Rp. 36,000,000.*

**Keywords:** *Production, Measurement, Standard Output, Workers*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
1.5 Batasan dan Asumsi.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1 Proses Produksi.....	9
2.1.1 Jenis-jenis Proses Produksi .....	9
2.1.2 Penentuan Waktu Kerja.....	10
2.1.3 <i>Operation Process Chart</i> (OPC).....	11
2.1.4 Uji Keseragaman Data .....	13
2.1.5 Uji Kecukupan Data.....	14
2.1.6 <i>Performance Rating</i> .....	15
2.1.7 Perhitungan Waktu Normal.....	22
2.1.8 Perhitungan Waktu Longgar ( <i>Allowance</i> ).....	22
2.1.9 Perhitungan Waktu Standar (Ws).....	23
2.1.10 Perhitungan Output Standar .....	23
2.1.11 Penentuan Jumlah Tenaga Kerja .....	23
2.1.12 Penelitian Terdahulu.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>29</b>
3.1 Flowchart .....	29

3.2	Jenis Penelitian .....	29
3.3	Kerangka Konsep Penelitian.....	30
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian .....	30
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	31
3.6	Metode Analisis Data.....	32
<b>BAB IV</b>	<b>.....</b>	<b>37</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	37
4.1.1	Operation Process Chart.....	37
4.1.2	Data Permintaan Produk .....	37
4.1.3	Data Jumlah Mesin dan Tenaga Kerja.....	38
4.1.4	Data Jumlah Hari Kerja.....	38
4.2	Pengolahan Data .....	39
4.2.1	Peta Pekerja dan Mesin .....	39
4.2.2	Pengukuran Waktu Kerja.....	50
4.2.2.1	Uji Keseragaman Data .....	51
4.2.2.2	Uji Kecukupan Data .....	54
4.2.2.3	<i>Performance Rating</i> .....	56
4.2.2.4	Kelonggaran ( <i>Allowance Time</i> ).....	75
4.2.2.5	Perhitungan Waktu Normal .....	78
4.2.2.6	Perhitungan Waktu Standar .....	79
4.2.3	Perhitungan Output Standar .....	80
4.2.4	Penentuan Jumlah Tenaga Kerja .....	81
<b>BAB V</b>	<b>.....</b>	<b>91</b>
5.1	Kesimpulan .....	91
5.2	Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>93</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>95</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses Produksi Bathub.....	3
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Kerangka Konsep Penelitian .....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Jumlah Pekerja Bagian Produksi di PT. Gracious Pualam Jaya.....	3
Tabel 1. 2 Data Jumlah Hari Kerja .....	4
Tabel 1. 3 Data Permintaan Produk Bathub Tahun 2023 .....	4
Tabel 2. 1 Simbol - simbol yang Digunakan dalam Pembuatan Peta Proses (ASME Standar) .....	11
Tabel 2. 2 Performance Rating dengan Sistem Westinghouse .....	15
Tabel 2. 3 <i>Interest Coverage Ratios and Ratings: Low Market Cap Firms</i> .....	20
Tabel 2. 4 <i>Interest Coverage Ratios and Ratings: High Market Cap Firms</i> .....	20
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian .....	28
Tabel 3. 2 Data Pengukuran Waktu Kerja .....	29
Tabel 3. 3 Data Permintaan .....	29
Tabel 3. 4 Data Operator dan Jumlah Mesin .....	30
Tabel 3. 5 Performance rating .....	32
Tabel 3. 6 Allowance Time (Waktu Longgar) .....	32
Tabel 4. 1 Data Permintaan Produk Bathub Tahun 2023 .....	34
Tabel 4. 2 Data Jumlah Mesin dan Tenaga Kerja .....	35
Tabel 4. 3 Data Jumlah Hari Kerja .....	35
Tabel 4. 4 Peta Pekerja dan Mesin Spraying .....	36
Tabel 4. 5 Peta Pekerja dan Mesin Mixing.....	37
Tabel 4. 6 Peta Pekerja dan Mesin Cor .....	38
Tabel 4. 7 Peta Pekerja Dan Mesin Oven.....	39
Tabel 4. 8 Peta Pekerja Dan Mesin Gerinding .....	40
Tabel 4. 9 Peta Pekerja Dan Mesin Polisher Section 1.....	41
Tabel 4. 10 Peta Pekerja Dan Mesin Polisher Section 2.....	42
Tabel 4. 11 Peta Pekerja Dan Mesin Polisher Section 3.....	43
Tabel 4. 12 Peta Pekerja Dan Mesin Polisher Section 4.....	44
Tabel 4. 13 Peta Pekerja Dan Mesin Polisher Section 5.....	45
Tabel 4. 14 Peta Pekerja Dan Mesin Polisher Section 6.....	47
Tabel 4. 15 Tabel Hasil Pengamatan Pengukuran Waktu Kerja .....	48
Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Uji Keseragaman Data .....	50
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Batas Kontrol .....	51
Tabel 4. 18 Perhitungan Uji Kecukupan Data .....	52
Tabel 4. 19 Performance Rating Spraying.....	53
Tabel 4. 20 Performance Rating Mixing Operator 2 .....	54
Tabel 4. 21 Performance Rating Mixing Operator 3 .....	55
Tabel 4. 22 Performance Rating Cor Operator 4.....	55
Tabel 4. 23 Performance Rating Cor Operator 5.....	56

Tabel 4. 24 Performance Rating Cor Operator 6.....	57
Tabel 4. 25 Performance Rating Oven Operator 7.....	58
Tabel 4. 26 Performance Rating Gerinding Operator 8.....	58
Tabel 4. 27 Performance Rating Gerinding Operator 9.....	59
Tabel 4. 28 Performance Rating Finishing Operator 10.....	60
Tabel 4. 29 Performance Rating Finishing Operator 11.....	61
Tabel 4. 30 Performance Rating Finishing Operator 12.....	61
Tabel 4. 31 Performance Rating Finishing Operator 13.....	62
Tabel 4. 32 Performance Rating Finishing Operator 14.....	63
Tabel 4. 33 Performance Rating Finishing Operator 15.....	64
Tabel 4. 34 Performance Rating Finishing Operator 16.....	64
Tabel 4. 35 Performance Rating Finishing Operator 18.....	66
Tabel 4. 36 Performance Rating Finishing Operator 19.....	66
Tabel 4. 37 Performance Rating Finishing Operator 21.....	68
Tabel 4. 38 Performance Rating Finishing Operator 22.....	68
Tabel 4. 39 Performance Rating QC Operator 23.....	69
Tabel 4. 40 Performance Rating Packing Operator 24.....	70
Tabel 4. 41 Performance Rating Packing Operator 25.....	71
Tabel 4. 42 Performance Rating Packing Operator 26.....	71
Tabel 4. 43 Perhitungan Performance Rating.....	72
Tabel 4. 44 Pengamatan Waktu Longgar/Allowance Time.....	73
Tabel 4. 45 Perhitungan Allowance Time.....	74
Tabel 4. 46 Perhitungan Waktu Normal.....	75
Tabel 4. 47 Perhitungan Waktu Standar.....	76
Tabel 4. 48 Perhitungan Output Standar.....	78
Tabel 4. 49 Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Elemen Spraying.....	79
Tabel 4. 50 Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Elemen Mixing.....	80
Tabel 4. 51 Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Elemen Cor.....	81
Tabel 4. 52 Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Elemen Oven.....	82
Tabel 4. 53 Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Elemen Gerinding.....	83
Tabel 4. 54 Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Elemen Finishing.....	84
Tabel 4. 55 Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Elemen QC.....	85
Tabel 4. 56 Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Elemen Packing.....	86
Tabel 4. 57 Hasil Analisa Jumlah Tenaga Kerja.....	87