

Analisis Pengendalian Kualitas Produk *Bathub* Dan Penentuan Waktu Kerja Di PT. XYZ

Natanael Setyo Kristyadi¹, Dewanda Dreantama Nusantara Putra²

^{1,2} Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Surabaya, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Desember 1, 2023
Revised Desember 10, 2023
Accepted Desember 21, 2023

Kata Kunci:

Produksi,
Pengendalian Kualitas,
Waktu Kerja

Keywords:

Production,
Quality Control,
Working Time

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi *furniture* sanitasi dengan angka penjualan tinggi hingga memiliki klien diberbagai daerah di Indonesia. Dikarenakan sistem produksinya *job order*, maka kegiatan produksi diperusahaan ini bergantung pada pesanan dari kliennya. Permasalahan yang dihadapi adalah angka kecacatan produk yang terjadi akibat proses produksi. Hal ini menyebabkan tambahan waktu kerja untuk dilakukan proses tambahan pada produk cacat. Pada penelitian ini akan dilakukan analisa penyebab kecacatan produk pada produksi *bathub*. Berdasarkan hasil analisa penelitian persentasi cacat produk yang terjadi adalah cacat veneer sebesar 47%, cacat lem dempul sebesar 34%, dan cacat bergelombang sebesar 19%. Hasil analisa pengukuran waktu kerja didapatkan total waktu standar yang dibutuhkan untuk proses pembuatan *bathub* sebesar 657,42 menit per unit.

ABSTRACT

PT XYZ is a manufacturing company that produces sanitary furniture with high sales figures and has clients in various regions in Indonesia. Due to its job order production system, the production activities in this company depend on orders from its clients. The problem faced is the number of product defects that occur due to the production process. This causes additional work time to do additional processing on defective products. This research will analyze the causes of product defects in bathtub production. Based on the results of the research analysis, the percentage of product defects that occur is veneer defects of 47%, putty glue defects of 34%, and corrugated defects of 19%. The results of the analysis of work time measurements obtained a total standard time required for the bathtub manufacturing process of 657.42 minutes per unit.

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



Corresponding Author:

Natanael Setyo Kristyadi

Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
Surabaya, Indonesia
Email: natanaelchand1306@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Teknik industri merupakan suatu ilmu yang mempelajari suatu bidang pada engineering yang melibatkan beberapa ilmu pengetahuan manajemen dan keteknikan. Teknik industri

memiliki hubungan erat dengan merancang, meningkatkan, dan menginstalasi sebuah sistem yang terintegrasi. Ilmu ini berkaitan dengan berbagai komponen seperti manusia, peralatan, energi, dan material. Menurut Robert K. Yin Studi Kasus adalah proses pencarian pengetahuan guna menyelidiki dan memeriksa fenomena yang terjadi dalam kehidupan nyata. Studi kasus bisa digunakan saat fenomena dan kehidupan nyata memiliki batas yang samar atau tidak jelas. Studi kasus juga memiliki berbagai sumber yang dijadikan sebagai alat pencarian dan bukti. Studi kasus secara sederhana diartikan sebagai proses penyelidikan atau pemeriksaan secara mendalam, terperinci, dan detail pada suatu peristiwa tertentu atau khusus yang terjadi.

Tujuan utama dari pengendalian kualitas adalah pencegahan terjadinya ketidaksesuaian. Setiap proses berusaha mencegah terjadinya kegagalan produk (*defect*), produk yang mengalami proses ulang, maupun produk yang mengalami penurunan harga jual, bahkan menjadi produk gagal (*reject*). Pencegahan yang dilakukan diharapkan menghindari meningkatnya biaya produksi tinggi atau kerugian. PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi *furniture* sanitasi dengan angka penjualan tinggi hingga memiliki klien diberbagai daerah di Indonesia. Dikarenakan sistem produksinya *job order*, maka kegiatan produksi diperusahaan ini bergantung pada pesanan dari kliennya. Produk bathub adalah salah satu jenis furniture sanitasi, yaitu bak mandi yang bentuknya memanjang, memiliki ukuran lebar namun tidak terlalu besar. Bathub merupakan salah satu produk yang paling banyak diproduksi oleh perusahaan ini.

2. METODE

2.1 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dihadapi adalah angka kecacatan produk yang terjadi akibat proses produksi. Hal ini menyebabkan tambahan waktu kerja untuk dilakukan proses tambahan pada produk cacat. Serta permasalahan yang dihadapi juga adalah tidak adanya waktu standar yang ditetapkan.

2.2 Model Pemecahan Masalah

Model yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi adalah dilakukan analisa kecacatan produk yang terjadi dengan menggunakan histogram dan diagram pareto, serta menentukan waktu standar dengan menggunakan metode *stopwatch time study*.

2.3 Pengumpulan Data

2.3.1 Studi Lapangan

Data yang digunakan adalah data sekunder dari perusahaan yaitu data cacat produk yang terjadi pada periode januari hingga juni. Dalam penentuan waktu standar digunakan data observasional yaitu pengamatan secara langsung pada proses produksi.

2.3.2 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas. Teori dasar yang digunakan adalah pengendalian kualitas untuk menganalisa cacat produk dan metode *stopwatch time study* untuk menentukan waktu kerja.

2.4 Pengolahan dan Analisa Data

Pengolahan data dan analisis dilakukan dengan menggunakan histogram dan diagram pareto untuk mengetahui kecacatan produk yang terjadi dan pengamatan waktu kerja kemudian dilakukan pengujian dan pengolahan data seperti dibawah ini:

2.4.1 Histogram

Digunakan untuk menentukan variasi dalam proses yang berlangsung

2.4.2 Diagram Pareto

Bertujuan mengidentifikasi penyebab masalah produksi.

$$\%cacat = \frac{\text{Jumlah cacat sejenis}}{\text{Jumlah cacat keseluruhan}} \times 100\%$$

2.4.3 Uji Keseragaman Data

Langkah-langkah untuk melakukan uji keseragaman data adalah sebagai berikut:

1. Menghitung Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Nilai rata-rata waktu pengamatan

$\sum x_i$ = Jumlah keseluruhan data

N = Jumlah pengamatan

2. Standar Deviasi

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

Keterangan:

s = Standar deviasi

x = Nilai data

\bar{X} = Nilai rata-rata

3. Tingkat ketelitian

$$S = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100\%$$

Keterangan:

S = Tingkat ketelitian

σ = Standar deviasi

\bar{X} = Nilai rata-rata

4. Tingkat kepercayaan

$$CL = 100\% - S$$

CL = Tingkat kepercayaan

S = Tingkat ketelitian

Setelah diketahui nilai CL sesuai hasil perhitungan, maka ketentuan nilai konstanta sebagai berikut:

- Tingkat kepercayaan 68%, nilai $K = 1$
- Tingkat kepercayaan 95%, nilai $K = 2$
- Tingkat kepercayaan 99%, nilai $K = 3$

5. Batas Kontrol

$$BKA = \bar{X} + K\sigma$$

$$BKB = \bar{X} - K\sigma$$

Keterangan:

σ = Standar Deviasi

K = Tingkat Kepercayaan

\bar{X} = Nilai rata-rata waktu pengamatan

BKA = Batas Kontrol Atas

BKB = Batas Kontrol Bawah

2.4.4 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data adalah untuk menentukan bahwa jumlah sampel data yang diperoleh telah cukup untuk proses pengolahan data pada proses selanjutnya. Rumus uji kecukupan data adalah sebagai berikut:

$$N' = \left(\frac{k}{s} \sqrt{N \times \sum xi^2 - (\sum x)^2} \right)^2$$

Keterangan:

N' = Jumlah pengamatan yang harus dilakukan

N = Jumlah pengamatan tiap elemen kerja

k = Harga konstanta tingkat kepercayaan

s = Tingkat ketelitian

$\sum x_i$ = Jumlah keseluruhan data

Jika $N' < N$, maka data dianggap cukup. Jika $N' > N$, maka data dianggap kurang sehingga perlu ditambah. Semakin tinggi tingkat ketelitian yang digunakan, maka semakin sedikit kesalahan pada data.

1. Waktu Normal

$$W_n = \bar{X} \times \text{Performance Rating } \%$$

Keterangan:

W_n = Waktu normal

\bar{X} = Waktu rata-rata

2. Waktu Standar

Waktu standar adalah waktu yang diperlukan oleh seorang tenaga kerja yang bekerja dalam tempo yang normal atau wajar untuk mengerjakan suatu aktivitas dalam sistem kerja yang terbaik [1] Waktu standar dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Waktu Standar } (W_s) = \text{Waktu normal} \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance}$$

2.4.5 Studi Kepustakaan

Pengendalian adalah pengendalian dan pengawasan adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kepastian produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai [2]. Pengendalian adalah kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai yang direncanakan [3]. Kualitas tidak berarti yang diinginkan dengan tingkatan kesamaan yang dapat diprediksi serta ketergantungannya terhadap harga yang mereka bayar [4]. Ergonomi berasal dari kata Ergon yang memiliki arti kerja, dan Nomos yang memiliki arti hukum, sehingga ergonomi merupakan aturan-aturan kerja atau hukum kerja, atau tata cara melakukan suatu pekerjaan [5]. Ergonomi merupakan suatu keseimbangan interaksi kumulatif antara tenaga kerja (man), peralatan kerja (machine), sistem kerja (system), serta lingkungan kerja (environment) sehingga menciptakan suasana kerja yang nyaman, aman, sehat, serta efisien. Pengukuran waktu kerja menghasilkan waktu atau output standart [6]. Waktu standar diperlukan untuk:

1. Perencanaan kebutuhan tenaga kerja (*man power planning*).
2. Estimasi biaya-biaya untuk karyawan.
3. Penjadwalan produksi dengan penganggaran.
4. Perencanaan sistem pemberian bonus dan intensif bagi karyawan.
5. Indikasi keluaran yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja.

Peta proses operasi sering disebut dengan peta operasi atau *operation chart* merupakan peta kerja yang untuk menggambarkan urutan kerja dengan jalan membagi pekerjaan tersebut kegiatan-kegiatan operasi secara detail. Pada tahapan proses operasi kerja harus diuraikan secara logis dan sistematis. Dengan demikian keseluruhan operasi kerja dapat digambarkan dari awal (*raw material*) sampai menjadi produk akhir (*finished goods product*) sehingga analisa perbaikan dari masing-masing operasi kerja secara individual maupun urutannya secara keseluruhan akan dapat dilakukan.

2.4.6 Evaluasi Hasil

Dilakukan dengan menganalisis hasil pengamatan cacat produk dan penentuan waktu kerja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

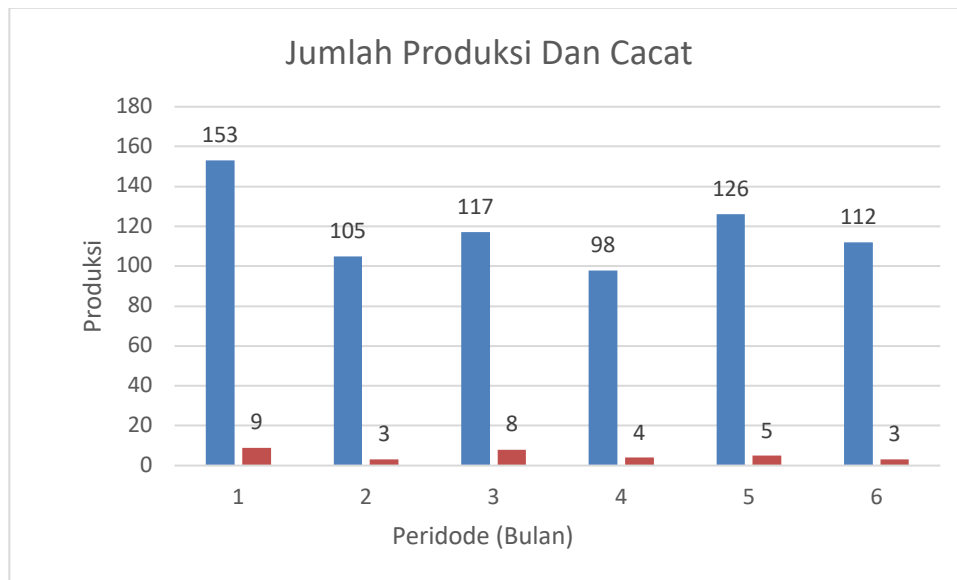
3.1 Pengendalian Kualitas

Hasil analisa cacat sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisa

| Bulan | Jumlah Produksi (Unit) | Jenis Cacat | | | Jumlah Produk Cacat (Unit) |
|----------|------------------------|-------------|------------|--------------|----------------------------|
| | | Veneer | Lem Dempul | Bergelombang | |
| Januari | 153 | 3 | 5 | 1 | 9 |
| Februari | 105 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| Maret | 117 | 3 | 2 | 3 | 8 |
| April | 98 | 2 | 2 | 0 | 4 |
| Mei | 126 | 2 | 1 | 2 | 5 |
| Juni | 112 | 0 | 1 | 2 | 3 |

Supaya lebih jelas melihat jenis kecacatan yang terjadi pada produk *Bathub* maka perlu membuat histogram.

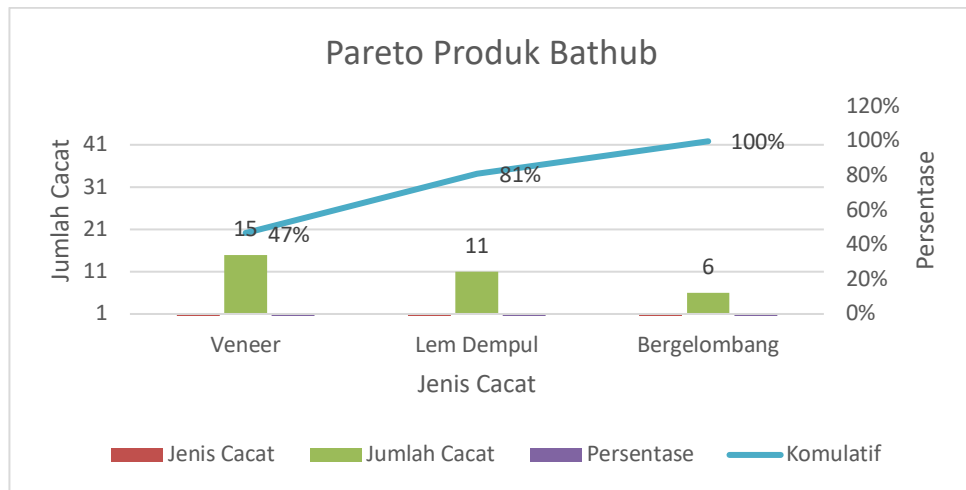


Gambar 1. Grapik Jumlah Produksi Dan Cacat

Langkah selanjutnya yaitu dengan membuat diagram pareto agar dapat mengetahui persentase cacat yang terbesar sehingga bisa memprioritaskan perbaikan yang dilakukan.

Tabel 2. Tabel Jenis Cacat

| No | Jenis Cacat | Jumlah Cacat | Persentase | Kumulatif |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| 1 | Veneer | 15 | 47% | 47% |
| 2 | Lem Dempul | 11 | 34% | 81% |
| 3 | Bergelombang | 6 | 19% | 100% |
| Total Cacat | | 32 | 100% | 100% |



Gambar 2. Pareto Produk Bathub

| Bulan | Jumlah Produksi (Unit) | Veneer | Proporsi |
|--------------|------------------------|-----------|----------|
| Januari | 153 | 3 | 0,019 |
| Februari | 105 | 2 | 0,019 |
| Maret | 117 | 4 | 0,034 |
| April | 98 | 2 | 0,020 |
| Mei | 126 | 2 | 0,015 |
| Juni | 112 | 2 | 0,017 |
| Total | 711 | 15 | |

3.2 Penentuan Waktu Kerja

Tabel 3. Uji Keseragaman Data

| Elemen Kerja | Operator | $\sum x$ | \bar{x} | σ | S | CL | K | BKA | BKB | Keterangan |
|-----------------|------------|----------|-----------|----------|------|-------|---|--------|--------|------------|
| <i>Spraying</i> | Operator 1 | 457 | 15.17 | 1.23 | 8.14 | 91.86 | 2 | 17.63 | 12.70 | Seragam |
| <i>Mixing</i> | Operator 2 | 331 | 11.03 | 1.00 | 9.06 | 90.94 | 2 | 13.03 | 9.03 | Seragam |
| | Operator 3 | 329 | 10.97 | 0.89 | 8.11 | 91.89 | 2 | 12.75 | 9.19 | Seragam |
| Cor | Operator 4 | 760 | 25.33 | 1.12 | 4.44 | 95.56 | 2 | 27.58 | 23.08 | Seragam |
| | Operator 5 | 763 | 25.43 | 1.07 | 4.22 | 95.78 | 2 | 27.58 | 23.29 | Seragam |
| | Operator 6 | 763 | 25.43 | 1.04 | 4.09 | 95.91 | 2 | 27.51 | 23.35 | Seragam |
| Oven | Operator 7 | 10035 | 334.50 | 11.17 | 3.34 | 96.66 | 2 | 356.84 | 312.16 | Seragam |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Gerinding | Operator 8 | 466 | 15.53 | 1.17 | 7.51 | 92.49 | 2 | 17.87 | 13.20 | Seragam |
| | Operator 9 | 489 | 16.30 | 1.26 | 7.75 | 92.25 | 2 | 18.83 | 13.77 | Seragam |
| Finishing | Operator 10 | 1069 | 35.63 | 1.92 | 5.39 | 94.61 | 2 | 39.47 | 31.79 | Seragam |
| | Operator 11 | 1020 | 34 | 1.91 | 5.62 | 94.38 | 2 | 37.82 | 30.18 | Seragam |
| | Operator 12 | 1034 | 34.47 | 1.89 | 5.48 | 94.52 | 2 | 38.24 | 30.69 | Seragam |
| | Operator 13 | 1071 | 35.70 | 1.58 | 4.42 | 95.58 | 2 | 38.86 | 32.54 | Seragam |
| | Operator 14 | 1040 | 34.67 | 2.04 | 5.88 | 94.12 | 2 | 38.75 | 30.59 | Seragam |
| | Operator 15 | 1046 | 34.87 | 1.93 | 5.52 | 94.48 | 2 | 38.72 | 31.02 | Seragam |
| | Operator 16 | 1052 | 35.07 | 1.57 | 4.49 | 95.51 | 2 | 38.22 | 31.92 | Seragam |
| | Operator 17 | 1053 | 35.10 | 1.56 | 4.45 | 95.55 | 2 | 38.22 | 31.98 | Seragam |
| | Operator 18 | 1035 | 34.50 | 2.13 | 6.17 | 93.83 | 2 | 38.76 | 30.24 | Seragam |
| | Operator 19 | 1050 | 35.00 | 1.97 | 5.61 | 94.39 | 2 | 38.93 | 31.07 | Seragam |
| | Operator 20 | 1047 | 34.90 | 1.71 | 4.90 | 95.10 | 2 | 38.32 | 31.48 | Seragam |
| | Operator 21 | 1035 | 34.50 | 1.87 | 5.42 | 94.58 | 2 | 38.24 | 30.76 | Seragam |
| | Operator 22 | 1069 | 35.63 | 1.94 | 5.44 | 94.56 | 2 | 39.51 | 31.76 | Seragam |
| | QC | Operator 23 | 330 | 11.00 | 1.23 | 11.20 | 88.80 | 2 | 13.46 | 8.54 |
| Packing | Operator 24 | 1290 | 43.00 | 2.39 | 5.56 | 94.44 | 2 | 47.79 | 38.21 | Seragam |
| | Operator 25 | 1300 | 43.33 | 2.12 | 4.90 | 95.10 | 2 | 47.58 | 39.09 | Seragam |
| | Operator 26 | 1301 | 43.37 | 2.30 | 5.30 | 94.70 | 2 | 47.96 | 38.77 | Seragam |

Tabel 4. Uji Kecukupan Data

| Elemen Kerja | Operator | N' | N | Keterangan |
|------------------|-------------|------|----|------------|
| <i>Spraying</i> | Operator 1 | 3.87 | 30 | Cukup |
| <i>Mixing</i> | Operator 2 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 3 | 3.87 | 30 | Cukup |
| Cor | Operator 4 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 5 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 6 | 3.87 | 30 | Cukup |
| Oven | Operator 7 | 3.87 | 30 | Cukup |
| Gerinding | Operator 8 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 9 | 3.87 | 30 | Cukup |
| <i>Finishing</i> | Operator 10 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 11 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 12 | 3.87 | 30 | Cukup |

| Elemen Kerja | Operator | N' | N | Keterangan |
|----------------|-------------|------|----|------------|
| | Operator 13 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 14 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 15 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 16 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 17 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 18 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 19 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 20 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 21 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 22 | 3.87 | 30 | Cukup |
| QC | Operator 23 | 3.87 | 30 | Cukup |
| <i>Packing</i> | Operator 24 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 25 | 3.87 | 30 | Cukup |
| | Operator 26 | 3.87 | 30 | Cukup |

Tabel 5. Performance Rating

| Elemen Kerja | Operator | Performance Rating | \bar{x} |
|------------------|-------------|--------------------|-----------|
| <i>Spraying</i> | Operator 1 | 1.21 | 1.21 |
| <i>Mixing</i> | Operator 2 | 1.22 | 1.23 |
| | Operator 3 | 1.23 | |
| Cor | Operator 4 | 1.22 | 1.23 |
| | Operator 5 | 1.21 | |
| | Operator 6 | 1.26 | |
| Oven | Operator 7 | 1.25 | 1.25 |
| Gerinding | Operator 8 | 1.21 | 1.23 |
| | Operator 9 | 1.26 | |
| <i>Finishing</i> | Operator 10 | 1.30 | 1.25 |
| | Operator 11 | 1.24 | |
| | Operator 12 | 1.31 | |
| | Operator 13 | 1.31 | |
| | Operator 14 | 1.23 | |
| | Operator 15 | 1.26 | |
| | Operator 16 | 1.20 | |
| | Operator 17 | 1.18 | |
| | Operator 18 | 1.23 | |
| | Operator 19 | 1.22 | |
| QC | Operator 20 | 1.23 | 1.24 |
| | Operator 21 | 1.27 | |
| | Operator 22 | 1.29 | |
| <i>Packing</i> | Operator 23 | 1.24 | 1.21 |
| | Operator 24 | 1.24 | |
| | Operator 25 | 1.19 | |
| | Operator 26 | 1.20 | |

Tabel 6. Allowance Time

| Elemen Kerja | Operator | Jam Kerja (Menit) | Allowance Time (%) |
|---------------------|---|--------------------------|---------------------------|
| <i>Spraying</i> | Operator 1 | 480 | 6% |
| <i>Mixing</i> | Operator 2 | 480 | 7% |
| | Operator 3 | 480 | |
| Cor | Operator 4 | 480 | 6% |
| | Operator 5 | 480 | |
| | Operator 6 | 480 | |
| Oven | Operator 7 | 480 | 7% |
| Gerinding | Operator 8 | 480 | 5% |
| | Operator 9 | 480 | |
| <i>Finishing</i> | Operator 10 Operator 11 | 480 | 6% |
| | Operator 12 Operator 13 | 480 | |
| | Operator 14 Operator 15 | 480 | |
| | Operator 16 Operator 17 | 480 | |
| | Operator 18 Operator 19 | 480 | |
| | Operator 20 Operator 21 Operator 22 | 480 | |
| QC | Operator 23 | 480 | 7% |
| <i>Packing</i> | Operator 24 | 480 | 11% |
| | Operator 25 | 480 | |
| | Operator 26 | | |

Tabel. 7 Perhitungan Waktu Normal

| Elemen Kerja | Operator | Waktu Kerja (Menit) | Performance Rating | Waktu Normal (menit/unit) |
|------------------|-------------|---------------------|--------------------|---------------------------|
| <i>Spraying</i> | Operator 1 | 15.17 | 1.21 | 18.36 |
| <i>Mixing</i> | Operator 2 | 11 | 1.23 | 13.53 |
| | Operator 3 | | | |
| Cor | Operator 4 | 23.39 | 1.23 | 31.24 |
| | Operator 5 | | | |
| | Operator 6 | | | |
| Oven | Operator 7 | 334.5 | 1.25 | 418.13 |
| Gerinding | Operator 8 | 15.91 | 1.23 | 19.58 |
| | Operator 9 | | | |
| <i>Finishing</i> | Operator 10 | 34.93 | 1.25 | 43.66 |
| | Operator 11 | | | |
| | Operator 12 | | | |
| | Operator 13 | | | |
| | Operator 14 | | | |
| | Operator 15 | | | |
| | Operator 16 | | | |
| Operator 17 | | | | |
| | Operator 18 | | | |
| | Operator 19 | | | |
| | Operator 20 | | | |
| | Operator 21 | | | |
| | Operator 22 | | | |
| | Operator 23 | | | |
| QC | Operator 23 | 11 | 1.24 | 13.64 |
| <i>Packing</i> | Operator 24 | 43.23 | 1.21 | 52.31 |
| | Operator 25 | | | |
| | Operator 26 | | | |
| Total | | | | 610.43 |

Jadi total waktu normal yang dibutuhkan untuk proses pembuatan *bathub* sebesar 610,43 menit per unit

Tabel 8. Perhitungan Waktu Standar

| Elemen Kerja | Operator | Waktu Normal | Allowance Time | Waktu Standar (menit/unit) |
|--------------|------------|--------------|----------------|----------------------------|
| Spraying | Operator 1 | 18.36 | 6% | 19.53 |
| Mixing | Operator 2 | 13.53 | 7% | 14.55 |
| | Operator 3 | | | |
| Cor | Operator 4 | 31.24 | 6% | 33.23 |
| | Operator 5 | | | |
| | Operator 6 | | | |
| Oven | Operator 7 | 418.13 | 7% | 449.60 |

| Elemen Kerja | Operator | Waktu Normal | Allowance Time | Waktu Standar (menit/unit) |
|--------------|-------------|--------------|----------------|----------------------------|
| Gerinding | Operator 8 | 19.58 | 5% | 20.61 |
| | Operator 9 | | | |
| Finishing | Operator 10 | 43.66 | 6% | 46.45 |
| | Operator 11 | | | |
| | Operator 12 | | | |
| | Operator 13 | | | |
| | Operator 14 | | | |
| | Operator 15 | | | |
| | Operator 16 | | | |
| | Operator 17 | | | |
| QC | Operator 18 | 13.64 | 7% | 14.67 |
| | Operator 19 | | | |
| Packing | Operator 20 | 52.31 | 11% | 58.78 |
| | Operator 21 | | | |
| | Operator 22 | | | |
| Total | | | | 657.42 |

Jadi total waktu standar yang dibutuhkan untuk proses pembuatan *bathub* sebesar 657,42 menit per unit.

4. KESIMPULAN

Terdapat 3 jenis cacat pada produk *bathub* yang di produksi, yaitu cacat veneer, cacat lem dempul, dan cacat bergelombang. Dari hasil pengamatan cacat produk yang paling dominan adalah cacat veneer atau baret dan retak karena hasil pengecoran sebesar 47%, cacat lem dempul sebesar 34%, dan cacat bergelombang 6%. Adapun faktor-faktor penyebab cacat veneer adalah faktor manusia dan faktor mesin. Faktor manusia berupa operator kurang teliti saat membuka cetakan sehingga sering terjadi baret pada *bathub*, faktor mesin berupa tidak stabilnya suhu ruang dan oven serta kelembapan sehingga produk rentan retak. Dari hasil penentuan waktu kerja pembuatan *bathub* setelah dilakukan 30 kali pengamatan, didapatkan hasil analisa waktu normal sebesar 610,43 menit per unit dan waktu standar sebesar 657,42 menit per unit.

REFERENSI

- [1] Eka Noviyanti, R. 2021. Pengaruh Pengalaman Kerja dan Komunikasi Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Pos Indonesia (Persero) di Kota Padang. *Jurnal Administrasi dan Manajemen* Vol. 11, No.1, pp.1-10.

- [2] Assauri, Sofyan. 1998. “Manajemen Operasi dan Produksi”. Jakarta : LPFE UI.
- [3] Gasperz, Vincent. 2005. “Total Quality Management”. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- [4] Deming, W. E., 1986, Ot Of The Crisis, MIT Press, Massachusetts
- [5] Haryono, N. D. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Materi Koperasi bagi Siswa Kelas IV SD Negeri Tegalpanggung Yogyakarta. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- [6] Wignjosoebroto, S. (2006). Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu (I. K. Gunarta (ed.);Pertama). Guna Widya.