

# EVALUASI TARGET PRODUKSI PRODUK HALF A/B OUTER COMP K60 R DENGAN MELAKUKAN PENGUKURAN WAKTU KERJA LANGSUNG MENGUNAKAN METODE *STOPWATCH TIME STUDY* DI PT SJM

Widia Nuriska Sari, Denny Nurkertamanda

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

## Abstrak

PT Sebastian Jaya Metal Plant Tegal menghadapi tantangan dalam menetapkan target produksi yang efisien dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sistem penentuan target produksi pada produk Half A/B Outer K60R dengan menentukan waktu baku sebagai acuan dalam penetapan target produksi. Metode *Stopwatch Time Study* (SWTS) digunakan untuk meningkatkan ketepatan perhitungan dengan mempertimbangkan *performance rating* operator sebesar 15% dan *allowance* sebesar 18%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu baku yang diperoleh bervariasi pada setiap proses produksi, seperti pada proses *Blank Stamping* dengan waktu baku 4,465 detik dan *Pierching Stamping* dengan waktu baku 6,486 detik. Setelah menerapkan perhitungan *output standard actual* menggunakan SWTS, terjadi peningkatan rata-rata jumlah produksi sebesar 39% dibandingkan target yang ditetapkan oleh divisi produksi. Faktor utama yang memengaruhi perbedaan target jumlah produksi antara *output standard* dengan target divisi produksi karena *output standard* mempertimbangkan variasi kemampuan dan keahlian operator yang meningkat seiring waktu. Rencana penerapan metode *Stopwatch Time Study* dapat meningkatkan performa produksi sebesar 22% dengan target yang lebih realistis serta optimalisasi kemampuan dari tenaga kerja. Oleh karena itu, metode SWTS direkomendasikan sebagai pendekatan sistematis dalam menentukan target produksi yang lebih akurat, mendukung peningkatan produktivitas, serta meningkatkan daya saing perusahaan di industri otomotif.

**Kata Kunci:** *Stopwatch Time Study, Evaluasi Target Produksi, Output Standard, Waktu Siklus, Industri Manufaktur.*

## Abstract

*PT Sebastian Jaya Metal Plant Tegal faces challenges in setting efficient and accurate production targets. This study aims to evaluate the production target-setting system for the Half A/B Outer K60R product by determining the standard time as a reference for production target determination. The Stopwatch Time Study (SWTS) method is used to improve calculation accuracy by considering the operator's performance rating of 15% and an allowance of 18%. The results indicate that the obtained standard time varies across different production processes, such as the Blank Stamping process with a standard time of 4.465 seconds and the Pierching Stamping process with a standard time of 6.486 seconds. After applying the actual standard output calculation using SWTS, the average production output increased by 39% compared to the target set by the production division. The primary factor influencing the difference between the standard output and the production division's target is that the standard output accounts for variations in operator skill and proficiency, which improve over time. The planned implementation of the Stopwatch Time Study method can enhance production performance by 22%, enabling more realistic targets and optimizing workforce capabilities. Therefore, SWTS is recommended as a systematic approach to setting more accurate production targets, supporting productivity improvement, and enhancing the company's competitiveness in the automotive industry.*

**Keyword:** *Stopwatch Time Study, Evaluation of Production Targets, Output Standard, Cycle Time, Automotive Industry*

## 1. Pendahuluan

Industri telah mengalami perubahan besar sebagai pilar utama dalam dinamika ekonomi dan perkembangan masyarakat. Industri akan selalu berkembang pesat mengikuti arah perkembangan zaman. Hal tersebut juga didorong dengan beberapa faktor seperti kemajuan teknologi yang menyebabkan kebutuhan manusia semakin bertambah seiring waktu. Terdapat pula tantangan global seperti ketidaksetaraan ekonomi, keberlanjutan lingkungan, dan perubahan pasar global terus memengaruhi arah dan prioritas industri masa kini dan mendatang. Oleh karena itu, perlu

memahami dengan baik untuk membuat rencana yang berkelanjutan dan responsif terhadap tuntutan zaman.

Perusahaan yang bergerak dibidang perindustrian perlu memahami tren pasar, meningkatkan efisiensi produksi, dan memenuhi tuntutan konsumen yang semakin kompleks. Hal tersebut menjadi landasan agar perusahaan dapat bersaing dan berkompetisi dalam persaingan dengan perusahaan lain. Dengan selalu melakukan evaluasi terhadap performansi perusahaan serta merancang perbaikan untuk diterapkan agar mendukung kelancaran perusahaan.

Berbagai bidang industri berkembang secara bersamaan karena keterkaitan mereka satu sama lain, salah satu industri yang berkembang yaitu industri manufaktur. Industri manufaktur adalah bidang di industri yang mengolah bahan mentah menjadi suatu produk yang memiliki nilai guna (bermanfaat) (Amin & Rahmiati, 2018). Berdasarkan artikel Indonesia.go.id pada Kamis, 18 Mei 2023 Agus, Menteri Perindustrian Gumiwang Kartasasmita mengatakan bahwa sektor industri manufaktur masih menjadi kontributor paling besar dalam menopang pertumbuhan ekonomi karena pada triwulan 1-2023 mengalami peningkatan menjadi 16,77% yang sebelumnya sebesar 16,39%.

Banyak perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur ini, salah satunya yaitu PT Sebastian Jaya Metal Plant Tegal. PT Sebastian Jaya Metal Plant Tegal merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam produksi *sparepart* kendaraan bermotor (otomotif). PT Sebastian Jaya Metal Plant Tegal merupakan cabang dari PT Sebastian Jaya Metal JB yang berlokasi di Kabupaten Tegal. Proses produksi yang dilakukan didasarkan pada SPK atau Surat Perintah Kerja yang disusun berdasarkan PO (*Purchase Order*), kapasitas yang tersedia, serta ketersediaan material pada *warehouse*. Maka diperlukan perencanaan target produksi yang tepat agar dapat memenuhi PO atau kebutuhan *customer* yang masuk. Terdapat dua proses utama dalam PT Sebastian Jaya Metal Plant Tegal yaitu *stamping* atau membentuk material dengan proses *press* menggunakan mesin dengan berbagai tekanan, serta proses *welding* atau melakukan perakitan beberapa komponen atau *part* yang selesai di *stamping* menjadi satu kesatuan menggunakan metode pengelasan.

Dalam melakukan evaluasi performansi produksi diperlukan pengukuran pencapaian target produksi apakah sesuai yang ditentukan atau tidak. Dengan begitu, perusahaan dapat mengukur efisiensi serta efektivitas produksi hariannya. Sehingga perlu perencanaan atau penentuan target produksi harian yang akan menjadi acuan operator agar dapat memproduksi barang sesuai target yang ditentukan. Penentuan target produksi ini dimaksudkan agar efisiensi kapasitas mesin dan tenaga kerja tercapai. Target produksi ini dapat ditentukan dengan mempertimbangkan waktu baku yang dihitung berdasarkan waktu siklus yang telah mempertimbangkan *performance rating* operator serta *allowance* yang telah disesuaikan. Pada PT Sebastian Jaya Metal Plant Tegal, target produksi ditunjukkan dengan satuan SPH atau *Stroke Per Hour*. SPH ini akan berbeda di tiap operasi, tergantung kerumitan proses dan mesin yang digunakan. SPH akan menunjukkan berapa unit produk yang dapat dihasilkan setiap jamnya. Semakin lama waktu siklusnya maka akan semakin sedikit SPH yang dapat dihasilkan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sistem penentuan target produksi pada produk Half A/B Outer K60R dengan menentukan waktu baku sebagai acuan dalam penetapan target produksi. Metode SWTS digunakan untuk mengukur waktu kerja langsung untuk menetapkan target produksi dengan mempertimbangkan *performance rating* operator dan faktor kelonggaran dalam berkerja. Harapannya PT SJM dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi, sehingga dapat bersaing dengan perusahaan di lain.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di PT Sebastian Jaya Metal yang beralamat di Jl. Raya Maribaya KM.10, No.199 Desa Maribaya, Kecamatan Kramat, Tegal. Penelitian kualitatif tidak melibatkan pengukuran dan nominal dalam pengumpulan datanya. Data kualitatif dikumpulkan melalui observasi langsung dan wawancara dengan pemimpin di divisi produksi dan divisi perencanaan produksi (PPIC). Sementara itu, penelitian kuantitatif menggunakan pengukuran dan nominal dalam pengumpulan data. Data kuantitatif dikumpulkan melalui observasi terhadap proses produksi Half AB Outer K60 R pada divisi *Stamping* dan *Welding* PT Sebastian Jaya Metal Plant Tegal selama bulan Januari 2023. Penelitian diawali dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi di divisi produksi. Melalui masalah yang ditemukan akan ditetapkan tujuan dan batasan dari masalah. Kemudian dilanjutkan ke tahap studi pustaka. Setelah itu akan dilakukan pengumpulan data, baik berupa data primer maupun data sekunder. Data yang sudah terkumpul akan dijadikan bahan dalam pengolahan data, menggunakan metode SWTS, yang kemudian dilakukan analisis dan pembahasan, terhadap hasil pengolahan. Data yang dikumpulkan bersumber dari data primer melalui diperoleh secara langsung oleh peneliti melalui observasi, wawancara pribadi, atau eksperimen. Data sekunder yang digunakan pada penelitian kali ini adalah SOP pembuatan Half A/B Outer, *list part*, SPH PT SJM bulan Desember 2023, dan data *matrix skills* karyawan tahun 2023.

## 3. Hasil Penelitian

### 3.1 Waktu Siklus

Waktu siklus merupakan waktu siklus merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas atau aktivitas (Sutalaksana, 2006).

Pada Tabel 1. disajikan rekapitulasi waktu operasi masing-masing *part* penyusun Half AB Outer Komp K60R untuk membentuk waktu siklus:

**Tabel 1.** Rekapitulasi Waktu Operasi

| Nama Proses                 | Waktu Siklus Operasi |
|-----------------------------|----------------------|
| <i>Blank (Stamping)</i>     | 00:03,29             |
| <i>Pierching (Stamping)</i> | 00:04,78             |

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Blank (Stamping)       | 00:02,49 |
| Form A/B (Stamping)    | 00:04,75 |
| Trim A/B (Stamping)    | 00:07,42 |
| Restrik A/B (Stamping) | 00:05,47 |

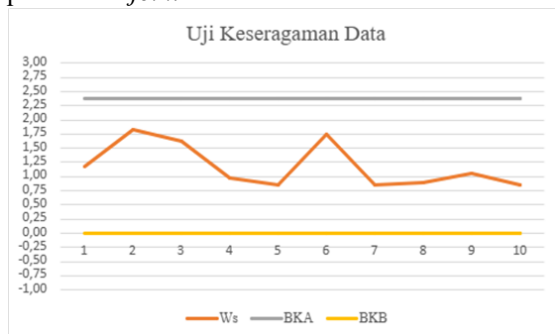
**Tabel 2.** Rekapitulasi Waktu Operasi (Lanjutan)

| Nama Proses        | Waktu Siklus Operasi |
|--------------------|----------------------|
| Welding Sub Assy 1 | 00:31,00             |
| Welding Sub Assy 2 | 00:35,30             |
| Platening          | 00:07,10             |
| Welding Assy Nut   | 00:23,46             |
| <b>Total Waktu</b> | <b>02:05,04</b>      |

Jadi, waktu siklus aktual pembuatan Half A/B Outer yang didapatkan dari pengukuran waktu secara langsung menggunakan Metode *Stopwatch Time Study* adalah 2 menit 5 detik 4 milidetik.

### 3.2 Uji Keseragaman dan Kecukupan Data

Uji keseragaman data bertujuan untuk menentukan apakah data hasil pengukuran bersifat seragam dan berasal dari satu sistem yang sama (Kurniawati, 2014). Uji keseragaman dilakukan dengan melihat data yang dikumpulkan apakah berada dalam batas kontrol atau di luar batas kontrol. Berikut merupakan salah satu contoh hasil grafik uji keseragaman data pada langkah 1.2 proses *blank* pembuatan *joint*:



**Gambar 1.** Grafik Uji Keseragaman

Uji keseragaman di atas menggunakan tingkat kepercayaan 99% dengan  $k=3$ , hal tersebut dikarenakan hasil sampel data tersebut dapat mengestimasi dengan benar parameter populasi sebanyak 99%. Berdasarkan perhitungan uji keseragaman data tersebut, diketahui bahwa nilai Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) berbeda untuk setiap operasi produksi komponen maupun perakitan Half A/B Outer K60R. Oleh karena itu, dapat disimpulkan semua data seragam karena berada dalam *range* Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) masing-masing elemen dan semua data dapat digunakan untuk uji kecukupan.

Uji kecukupan digunakan untuk menentukan bahwa data yang dikumpulkan sudah cukup mewakili populasi. Setelah dilakukan

perhitungan uji kecukupan data dengan *Level of Convidence* 68% ( $k = 1$ ) dan *Degree Accuration* 15% ( $s= 0,15$ ). Berdasarkan perhitungan uji kecukupan data tersebut, diketahui bahwa seluruh proses operasi produksi Half A/B Outer K60R lulus uji kecukupan. Hal tersebut dapat diketahui dari operasi pengerjaan yang memenuhi syarat  $N' \leq N$ , sehingga tidak diperlukan adanya penambahan data pengamatan.

### 3.3 Waktu Normal

Waktu normal merupakan waktu rata-rata yang diperlukan oleh seorang pekerja terlatih dengan kecepatan kerja normal untuk menyelesaikan suatu tugas dalam kondisi kerja tertentu (Sritomo, 1995). Waktu ini diperoleh dengan mengalikan waktu siklus rata-rata dengan faktor penyesuaian berdasarkan *performance rating* operator.

*Performance rating* merupakan nilai yang digunakan untuk mengukur kinerja operator yang diamati (Wignjosoebroto, 2006). *Performance rating* bertujuan untuk menormalkan waktu kerja yang disebabkan oleh perbedaan kemampuan pekerja. Sehingga waktu baku dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Siklus} \times \text{Performance Rating}$$

Tabel 2. merupakan hasil perhitungan waktu normal proses pembuatan Half AB Outer Komp K60R.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Waktu Normal Tiap Proses

| Nama Proses            | Waktu Siklus | PR   | Waktu Normal |
|------------------------|--------------|------|--------------|
| Blank (Stamping)       | 3,29         | 1,15 | 3,784        |
| Pierching (Stamping)   | 4,78         | 1,15 | 5,497        |
| Blank (Stamping)       | 2,49         | 1,15 | 2,864        |
| Form A/B (Stamping)    | 4,75         | 1,15 | 5,463        |
| Trim A/B (Stamping)    | 7,42         | 1,15 | 8,533        |
| Restrik A/B (Stamping) | 5,47         | 1,15 | 6,291        |
| Welding Sub Assy 1     | 31           | 1,08 | 33,480       |
| Welding Sub Assy 2     | 35,3         | 1,08 | 38,124       |
| Platening (Stamping)   | 7,1          | 1,15 | 8,165        |
| Welding Assy Nut       | 23,46        | 1,08 | 25,337       |

### 3.4 Allowance dan Waktu Baku

*Allowance* adalah kelonggaran yang diberikan kepada operator dalam melakukan pekerjaan karena seorang operator tentu tidak akan mampu bekerja secara terus menerus (Sutalaksana, 2006). Pemberian kelonggaran atau *allowance* diperlukan bagi operator untuk memberikan waktu khusus dalam melakukan aktivitas pribadi, melepas lelah, dan kebutuhan lainnya.

Pada Tabel 3. disajikan penilaian *allowance* pada operator mesin *stamping* dan *welding* pada PT Sebastian Jaya Metal Plant Tegal berdasarkan faktor ergonomi:

**Tabel 3.** Penilaian *Allowance*

| Faktor                          | Jenis Kegiatan yang Dilakukan               | All |
|---------------------------------|---|-----|
| A. Tenaga yang Dikeluarkan      | Bekerja dimeja, berdiri                     | 2   |
| B. Sikap Kerja                  | Badan tegak, ditumpu dua kaki               | 1   |
| C. Gerakan Kerja                | Ayunan terbatas dari mesin <i>Stamping</i>  | 1   |
| D. Kelelahan Mata               | Pandangan yang hampir terus-menerus         | 6   |
| E. Keadaan Temperatur           | Suhu cukup tinggi                           | 5   |
| F. Keadaan Atmosfer             | Ventilasi kurang baik, ada debu, dan berbau | 1,5 |
| G. Keadaan Lingkungan yang Baik | Bising, siklus kerja berulang               | 1   |
| H. Kebutuhan Pribadi            | Buang air, minum, dll                       | 0,5 |
| Total                           |   | 18% |

Berdasarkan Tabel 3. didapatkan total nilai *allowance* untuk operator mesin *stamping* dan *welding* adalah sebesar 18%. *Allowance* tersebut akan digunakan untuk menghitung waktu baku.

Waktu baku didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan oleh pekerja normal yang mempunyai *skill* rata-rata dengan mempertimbangkan *allowance* (Wignjosobroto, 2006). Waktu baku didapat dari mengalikan waktu normal dengan *allowance*.

Tabel 4. merupakan rekapitulasi hasil waktu baku dari masing masing proses pembuatan Half AB Outer Komp K60R:

**Tabel 4.** Rekapitulasi Waktu Baku

| Nama Proses                   | Waktu Normal | All | Waktu Baku |
|-------------------------------|--------------|-----|------------|
| <i>Blank (Stamping)</i>       | 3,784        | 18% | 4,465      |
| <i>Pierching (Stamping)</i>   | 5,497        | 18% | 6,486      |
| <i>Blank (Stamping)</i>       | 2,490        | 18% | 2,938      |
| <i>Form A/B (Stamping)</i>    | 3,784        | 18% | 4,465      |
| <i>Trim A/B (Stamping)</i>    | 5,497        | 18% | 6,486      |
| <i>Restrik A/B (Stamping)</i> | 2,490        | 18% | 2,938      |
| <i>Welding Sub Assy 1</i>     | 5,463        | 18% | 6,446      |
| <i>Welding Sub Assy 2</i>     | 8,533        | 18% | 10,069     |

**Tabel 4.** Rekapitulasi Waktu Baku (Lanjutan)

| Nama Proses                 | Waktu Normal | All | Waktu Baku |
|-----------------------------|--------------|-----|------------|
| <i>Platening (Stamping)</i> | 6,291        | 18% | 7,423      |
| <i>Welding Assy Nut</i>     | 33,480       | 18% | 39,506     |

### 3.5 Output Standard

*Output standard* adalah jumlah produk yang seharusnya dapat dihasilkan dalam suatu periode waktu tertentu berdasarkan waktu standar yang telah ditentukan, dengan mempertimbangkan faktor efisiensi kerja dan *allowance* (Febrian, 2010).

*Output standard* diperoleh dari satu per waktu baku. Pada Tabel 5. disajikan tabel rekap perhitungan *output standard* proses produksi Half AB Outer Komp K60R:

**Tabel 5.** Rekapitulasi *Output Standard*

| Nama Proses                   | WB (detik) | OS (detik) | OS (jam) |
|-------------------------------|------------|------------|----------|
| <i>Blank (Stamping)</i>       | 4,465      | 0,224      | 806      |
| <i>Pierching (Stamping)</i>   | 6,486      | 0,154      | 555      |
| <i>Blank (Stamping)</i>       | 2,938      | 0,340      | 1225     |
| <i>Form A/B (Stamping)</i>    | 6,446      | 0,155      | 558      |
| <i>Trim A/B (Stamping)</i>    | 10,069     | 0,099      | 357      |
| <i>Restrik A/B (Stamping)</i> | 7,423      | 0,135      | 484      |
| <i>Welding Sub Assy 1</i>     | 39,506     | 0,025      | 91       |
| <i>Welding Sub Assy 2</i>     | 44,986     | 0,022      | 80       |
| <i>Platening (Stamping)</i>   | 9,635      | 0,104      | 373      |
| <i>Welding Assy Nut</i>       | 29,897     | 0,033      | 120      |

Berdasarkan hasil perhitungan target produksi dengan menggunakan metode SWTS yang mempertimbangkan beberapa faktor kelonggaran seperti faktor ergonomi, *skill* pekerja, dan faktor kelonggaran lain akan dilakukan perbandingan dengan SPH milik PT SJM sebagai bahan evaluasi target produksi ke depannya.

Pada Tabel 6. disajikan perbandingan *output standard* dengan SPH perusahaan proses produksi Half AB Outer Komp K60R:

**Tabel 6.** Perbandingan *Output Standard* dengan SPH

| Nama Proses                 | OS   | SPH Div. Produksi | %   |
|-----------------------------|------|-------------------|-----|
| <i>Blank (Stamping)</i>     | 806  | 780               | 3%  |
| <i>Pierching (Stamping)</i> | 555  | 450               | 23% |
| <i>Blank (Stamping)</i>     | 1225 | 1200              | 2%  |
| <i>Form A/B (Stamping)</i>  | 558  | 410               | 36% |

**Tabel 6.** Perbandingan *Output Standard* dengan SPH (Lanjutan)

| Nama Proses               | OS  | SPH Div. Produksi | %    |
|---------------------------|-----|-------------------|------|
| Trim A/B<br>(Stamping)    | 357 | 410               | -13% |
| Restrik A/B<br>(Stamping) | 484 | 410               | 18%  |
| Welding Sub Assy 1        | 91  | 42                | 117% |
| Welding Sub Assy 2        | 80  | 42                | 90%  |
| Platening<br>(Stamping)   | 373 | -                 | -    |
| Welding Assy Nut          | 120 | 70                | 71%  |

Berdasarkan perbandingan tersebut terdapat perbedaan antara *output* standar aktual dan SPH untuk beberapa proses produksi. Hasil perhitungan *output standard* menunjukkan target produksi yang lebih tinggi dari pada target produksi perusahaan. Angka tersebut telah mempertimbangkan kemampuan operator yang tiap harinya semakin baik karena terbiasa. Sementara SPH perusahaan lebih rendah disebabkan perusahaan tidak mempertimbangkan faktor *skill* dari masing-masing operator dan faktor kelonggaran ergonomi. Sehingga, direkomendasikan menggunakan *output standard actual* (OSA) yang dihitung menggunakan metode SWTS karena telah memperhitungkan kemampuan *man power* dan *allowance* selama proses produksi. Dengan rencana penerapan OSA performa produksi dapat meningkat sebesar 22%.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis yang telah dilakukan, kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini PT Sebastian Jaya Metal Plant Tegal dapat menetapkan target produksi Half A/B Outer K60R berdasarkan waktu baku yang mempertimbangkan *performance rating* operator sebesar 15% dan *allowance* 18%. Hasil penelitian menunjukkan variasi waktu baku pada setiap proses produksi, seperti *Blank Stamping* (4,465 detik) dan *Pierching Stamping* (6,486 detik). Dengan perhitungan *output standard actual* menggunakan Stopwatch Time Study (SWTS), rata-rata produksi meningkat 39% dibandingkan target divisi produksi, serta performa produksi naik 22% dengan target yang lebih realistis. Perbedaan ini disebabkan oleh peningkatan keterampilan operator yang tidak diakomodasi dalam target sebelumnya. Penentuan waktu baku melibatkan identifikasi langkah produksi, pengukuran waktu, serta analisis data untuk memastikan keseragaman. Faktor keahlian, kecekatan, dan pengalaman operator turut memengaruhi output produksi, sehingga perlu diperhitungkan dalam waktu baku dan *output standard*. Dengan penerapan metode yang lebih akurat serta pelatihan berkala bagi operator,

perusahaan dapat meningkatkan efektivitas produksi, menyesuaikan SPH dengan kondisi aktual, serta mengoptimalkan produktivitas secara berkelanjutan.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada pihak PT Sebastian Jaya Meta, Tegal yang memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian dan senantiasa membantu penulis selama penelitian. Penelitian ini tidak mungkin selesai tanpa dukungan dan kerja sama pihak PT Sebastian Jaya Metal, Tegal.

## Daftar Pustaka

- Fatmawati, T. (2014). *Perancangan Sistem Informasi Penunjang Perencanaan Pelatihan Karyawan pada Perusahaan Industri Manufaktur*. Jakarta.
- Febrian, M. (2010). Analisa Metode GSPH pada Pemenuhan Target Produksi Y2020/1 OP30 ADM pada Mesin M/C 2000 Ts. *Teknik Industri UNDIP*.
- Isnaini, W. (2019). *PERENCANAAN PRODUKSI*. Surabaya: UNIPMA Press.
- Kurniawati, L. S. (2014). Usulan Perbaikan Aliran Proses Produksi Untuk Minimasi Makespan Dan Perancangan Metode Penerimaan Dan Penolakan Order .
- Sritomo. (1995). *"Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu. Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Jakarta: PT Guna Widya.
- Sutalaksana. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Wignjosobroto, S. (2006). *Ergonomi Studi Gerakan dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.