

**Minimasi Waste Melalui Pendekatan Lean Manufacturing pada Proses
Produksi di UMKM Nafa Cahya**

Felia Ananda Cahya, Wiwik Handayani
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

feliaanandacahya@gmail.com, wiwik.em@upnjatim.ac.id

ABSTRACT

UMKM Nafa Cahya an individual business engaged in the industrial sector. The target of marketing is the lower class market with affordable prices. In production process, obstacles are found in the form of waste waiting and waste motion that must be trimmed or eliminated in order to achieve efficient production goals. By applying the lean manufacturing method it expected to be able to improve the current production process. The tools applied in this research are VSM, WAM which consists of WRM and WAQ, and fishbone. The results of study found that the most dominant is waste waiting by 22%, followed by an analysis fishbone and then a proposed improvement design for the production process was carried out.

Keywords: Waste, Lean Manufacturing, VSM, WAM, Fishbone

ABSTRAK

UMKM Nafa Cahya adalah usaha perorangan yang bergerak pada bidang industri. Target dari pemasaran yaitu pasar kelas bawah dengan harga terjangkau. Dalam proses produksi ditemukan hambatan berupa waste waiting dan waste motion yang harus dipangkas atau dihilangkan guna mencapai tujuan produksi yang efisien. Dengan menerapkan metode lean manufacturing diharapkan mampu memperbaiki proses produksi saat ini. Tool yang diterapkan pada penelitian ini yaitu VSM, WAM yang terdiri dari WRM dan WAQ, dan fishbone. Hasil penelitian ditemukan waste yang paling dominan yaitu waste waiting sebesar 22%, dilanjutkan dengan analisis penyebab waste waiting dengan fishbone kemudian dilakukan rancangan usulan perbaikan untuk proses produksi.

Kata kunci: Waste, Lean Manufacturing, VSM, WAM, Fishbone

PENDAHULUAN

UMKM Nafa Cahya adalah usaha perorangan dengan hasil akhir berupa produk kerupuk kemasan di kota Surabaya. UMKM Nafa Cahya memasarkan produknya pada agen makanan ringan di pasar yang ada di kota Surabaya dan Gresik. Objek yang akan diteliti adalah proses produksi dari kerupuk stik tahu, dilakukan penelitian pada objek tersebut karena produksi kerupuk stik tahu dilakukan setiap 3 hari sekali yang berarti dilakukan secara terus-menerus dengan standart waktu kerja 8 jam, namun jam efektif

kerja hanya 6 jam sebab timbul hambatan *waste* yang terjadi pada proses produksinya. Definisi dari *Waste* adalah proses produksi yang *non-value added* yang mengakibatkan proses produksi membutuhkan waktu lebih lama yang mengakibatkan besar biaya produksi. Menurut Rawabdeh (2005) terdapat 7 jenis *waste* yang harus dipangkas atau dihilangkan untuk mencapai proses produksi efisien adalah *overproduction, defect, inventory, transportation, motion, waiting, dan overprocessing* (Suharjo & Sudiro, 2018).

Tabel 1 Data Customer Order Dan Produk Jadi UMKM Nafa Cahya

| Bulan | 2020 | |
|-----------|----------------|-------------|
| | Customer Order | Produk Jadi |
| Januari | 9.375 | 9.200 |
| Februari | 9.400 | 9.200 |
| Maret | 9.375 | 9.175 |
| April | 9.175 | 9.150 |
| Mei | 9.200 | 9.150 |
| Juni | 9.175 | 9.150 |
| Juli | 9.200 | 9.150 |
| Agustus | 9.150 | 9.000 |
| September | 9.150 | 9.100 |
| Oktober | 9.150 | 9.100 |
| November | 9.175 | 9.075 |
| Desember | 9.175 | 9.075 |

Sumber : Data UMKM Nafa Cahya

Tabel 1 menjelaskan ketidakstabilan antara customer order dan produk jadi pada proses produksi, sehingga UMKM dituntut optimalkan proses produksi dengan meminimasi atau memangkas kegiatan produksi *non-value added* sebab adanya permasalahan *waste* dapat menurunkan produktivitas dari UMKM. Oleh karena itu produktivitas UMKM harus dipertahankan guna memperoleh keberhasilan dalam mencapai tujuan. Berdasar pada pengamatan awal peneliti, hambatan yang sering ditemukan pada proses produksi berupa *waste waiting* dan *waste motion*.

Tabel 2 Data *waste waiting* dan *waste motion*

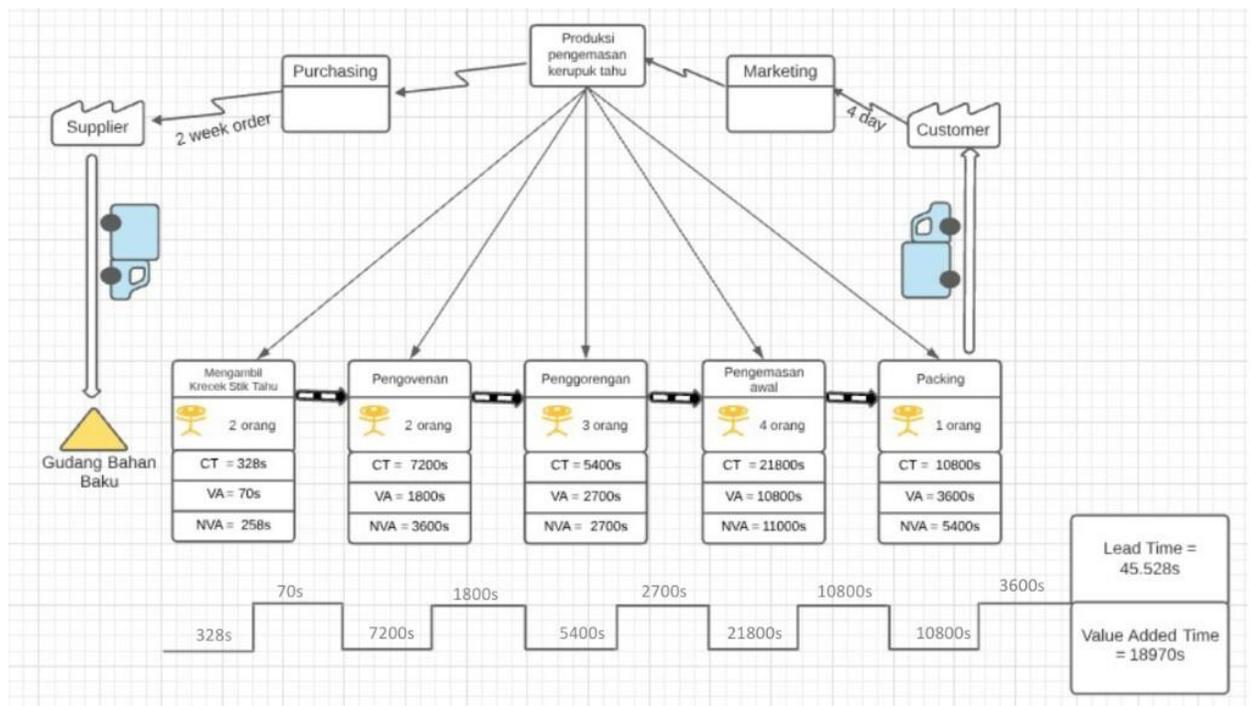
| Jenis Waste | Waktu (detik) | Keterangan |
|-------------|---------------|-------------|
| Waiting | 7.200 | Pengovenan |
| | 2.700 | Pendinginan |

| | | |
|--------|----|---------------|
| Motion | 15 | Setting Mesin |
|--------|----|---------------|

Sumber : Data UMKM Nafa Cahya

Pada tabel 2 dijelaskan timbulnya 2 waste pada proses produksi yaitu *waste waiting* dan *waste motion*. Agar proses produksi berjalan efisien diperlukan perbaikan dengan cara menghilangkan atau memangkas waste dengan menggunakan metode *lean manufacturing*. Definisi dari *lean manufacturing* yaitu pendekatan secara sistemik juga sistematis yang berfokus dalam perbaikan produksi untuk mencapai kesempurnaan yang dilakukan secara bertahap dengan menghilangkan atau memangkas waste yang timbul.

Alat *lean manufacturing* menggunakan *VSM* dalam perbaikan proses produksi UMKM sebab memuat tentang gambaran kondisi dari aktivitas suatu proses produksi yang dapat mengidentifikasi kegiatan yang terjadi dari yang bernilai sampai yang tidak bernilai.



Gambar 1 Value stream mapping kerupuk stik tahu.

Dari gambar 1 diketahui bahwa dalam proses produksi kerupuk stik tahu *lead time* produksi sebesar 45.528 detik dan *value added time* sebesar 18.970 detik. Didapatkan nilai PCE sebesar 41,67% yang artinya pemborosan yang timbul dari proses produksi begitu besar mengakibatkan tidak terpenuhinya target.

Model yang digunakan yaitu *WAM*. Definisi dari *WAM* adalah metode *lean manufacturing* yang berfungsi mengidentifikasi *waste* untuk diketahui hasil *waste* mana yang paling dominan kemudian dicari akar penyebab permasalahannya (Anugrah & Zaini, 2016). *WAM* memiliki dua tahapan perhitungan yaitu *WRM* dan *WAQ* yang bertujuan untuk mempermudah dan mengidentifikasi *waste* yang timbul dalam proses produksi.

Untuk menganalisis penyebab permasalahan yang timbul yaitu menggunakan analisis Diagram fishbone yang mana berfungsi sebagai pendekatan terstruktur dengan menganalisa secara mendalam untuk memahami apa penyebab yang timbul dari permasalahan tersebut yang nantinya dapat dilakukan suatu perbaikan (Auliandri & Kurniastuti, 2016).

METODE PENELITIAN

Cara yang dilakukan dalam pengidentifikasian *waste* yaitu dengan cara dilakukan tiga tahapan, langkah awal yang dilakukan yaitu menggambarkan *value stream mapping* untuk mengetahui gambaran dari aliran proses produksi yang dapat diketahui berapa nilai *PCE* berupa pemborosan yang timbul, langkah kedua dilanjutkan dengan perhitungan model *WAM* yang mana model ini dilakukan dengan dua tahapan perhitungan yaitu *WRM* dan *WAQ* untuk mengidentifikasi dari *waste* yang paling dominan dalam proses produksi, kemudian dilakukan analisis untuk identifikasi penyebab dari permasalahan yang timbul dengan menggunakan *fishbone*, setelah penyebab permasalahan diketahui maka langkah akhir yang dilakukan yaitu memberikan rancangan usulan untuk perbaikan proses produksi pada *UMKM*. Dalam perhitungan model *WAQ* terdapat delapan tahapan yang harus dilakukan.

Tahapan perhitungan *WAQ* :

- 1) Pengelompokkan dan perhitungan dari jenis *waste*

$$s(j) = \sum_{K=1}^K \frac{w.j.k}{N_i}$$

keterangan :

$s(j)$ = jumlah skor *waste*

$W(j)$ = bobot antar hubungan *waste*

K = nomor pertanyaan

N_i = pertanyaan yang dikelompokkan

- 2) Dilakukan pembobotan pada setiap jenis *waste* dalam pertanyaan kuisisioner berdasar pada pembobotan dari nilai *WRM*
- 3) Menghitung nilai skor bobot setiap jenis *waste* dibagi nilai N_i dengan nilai 0 diabaikan
- 4) Menjumlah nilai skor $s(j)$ dalam persamaan 1 dengan nilai 0 diabaikan
- 5) Hasil rata-rata kuisisioner *WAQ* dimuat pada persamaan 2 dalam bobot nilai dengan persamaan

$$S(j) = \sum_{k=1}^K Xk \times \frac{w.j.k}{Ni}$$

Keterangan :
 S(j) = jumlah nilai bobot waste
 Xk = nilai jawaban kuisisioner (1, 0.5, 0)

- 6) Menjumlah nilai skor S(j) dalam persamaan 2 dengan mengabaikan 0
- 7) Melakukan perhitungan dari indikator awal setiap jenis waste (Yj) sesuai pada persamaan

$$Yj = \frac{sj}{Sj} \times \frac{fj}{Fj}$$

Keterangan :
 Yj = nilai indikator setiap waste
 F(j) = frekuensi dengan nilai 0 diabaikan

- 8) Menghitung nilai Yj final memuat nilai Pj faktor berdasar pada jumlah "from" dan "to" dari WRM. Yj final diprosentasekan untuk mengetahui dari peringkat setiap jenis waste menggunakan persamaan

$$Yj \text{ final} = Yj \times Pj \text{ faktor}$$

Keterangan :
 Yj final = nilai final setiap jenis waste
 Pj faktor = probabilitas pengaruh antar waste

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyebaran kuisisioner dilakukan sebagai langkah pertama, kuisisioner diberikan kepada owner dan pekerja bagian produksi sebagai responden. Setelah kuisisioner terjawab langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu pembobotan dengan total skor dikonversikan dengan simbol kekuatan hubungan untuk dilanjutkan perhitungan WRM dan perhitungan terakhir yaitu WAQ untuk mengetahui waste mana yang paling dominan.

Tabel 3 simbol kekuatan hubungan

| Range | Jenis Hubungan | Simbol |
|---------|-----------------------------|--------|
| 17 - 20 | <i>Absolutely necessary</i> | A |
| 13 - 16 | <i>Especially important</i> | E |
| 9 - 12 | <i>Important</i> | I |
| 5 - 8 | <i>Ordinary closeness</i> | O |
| 1- 4 | <i>unimportant</i> | U |
| 0 | <i>No relation</i> | X |

Tabel 4 Pembobotan kuisisioner keterkaitan hubungan antar waste

| No | Type Pertanyaan | Total SKor | Tingkat Keterkaitan |
|----|--------------------|---------------|------------------------|
| 1 | O_I | 7 | O |
| 2 | O_D | 5 | O |
| 3 | O_M | 12 | I |
| 4 | O_T | 8 | O |
| 5 | O_W | 13 | E |
| 6 | I_O | 9 | I |
| 7 | I_D | 9 | I |
| 8 | I_M | 8 | O |
| 9 | I_T | 10 | I |
| 10 | D_O | 6 | O |
| 11 | D_I | 1 | U |
| 12 | D_M | 16 | E |
| 13 | D_T | 5 | O |
| 14 | D_W | 10 | I |
| 15 | M_I | 13 | E |
| 16 | M_D | 16 | E |
| 17 | M_P | 16 | E |
| 18 | M_W | 18 | A |
| 19 | T_O | 7 | O |
| 20 | T_I | 12 | O |
| 21 | T_D | 2 | U |
| 22 | T_M | 16 | E |
| 23 | T_W | 17 | A |
| 24 | P_O | 18 | A |
| 25 | P_I | 17 | A |
| 26 | P_D | 6 | O |
| 27 | P_M | 10 | I |
| 28 | P_W | 18 | A |
| 29 | W_I | 14 | E |
| 30 | W_O | 18 | A |
| 31 | W_D | 18 | A |

Tabel 5 Waste Relationship Matrix kerupuk stik tahu

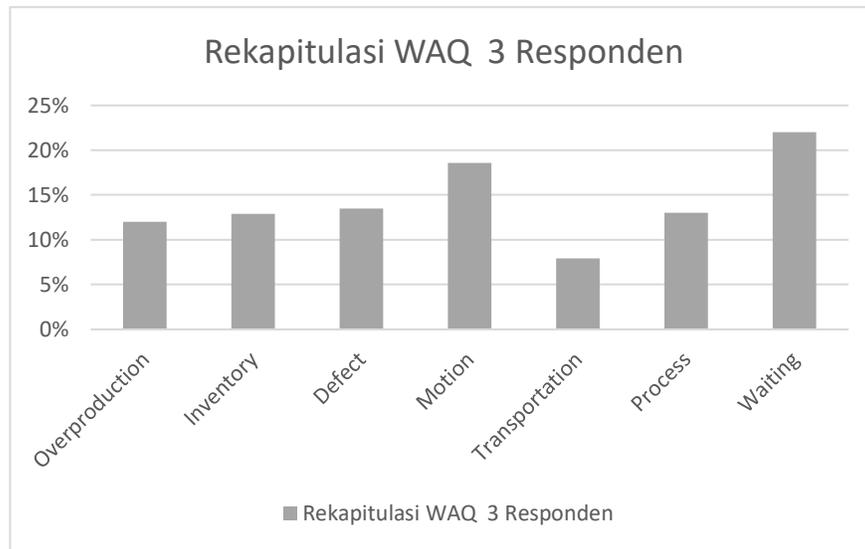
| F \ T | Waste | | | | | | |
|-------|-------|---|---|---|---|---|---|
| | O | I | D | M | T | P | W |
| O | A | O | O | I | O | X | E |
| I | I | A | I | O | I | X | X |
| D | O | U | A | E | O | X | I |
| M | X | E | E | A | X | E | A |
| T | I | I | U | E | A | X | A |
| P | A | A | O | I | X | A | A |
| W | E | A | A | X | X | X | A |

Tabel 5 Perhitungan skor Waste relationship matrix

| F \ T | O | I | D | M | T | P | W | Skor | (%) |
|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|
| O | 10 | 4 | 4 | 6 | 4 | 0 | 8 | 36 | 13,05 |
| I | 6 | 10 | 6 | 4 | 6 | 0 | 0 | 32 | 11,60 |
| D | 4 | 2 | 10 | 8 | 4 | 0 | 6 | 34 | 12,31 |
| M | 0 | 8 | 8 | 10 | 0 | 8 | 10 | 44 | 15,95 |
| T | 6 | 6 | 2 | 8 | 10 | 0 | 10 | 42 | 15,21 |
| P | 10 | 10 | 4 | 6 | 0 | 10 | 10 | 50 | 18,11 |
| W | 8 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 38 | 13,77 |
| Skor | 44 | 50 | 44 | 42 | 24 | 18 | 54 | 276 | 100 |
| (%) | 15,95 | 18,11 | 15,94 | 15,22 | 8,70 | 6,52 | 19,56 | 100 | |

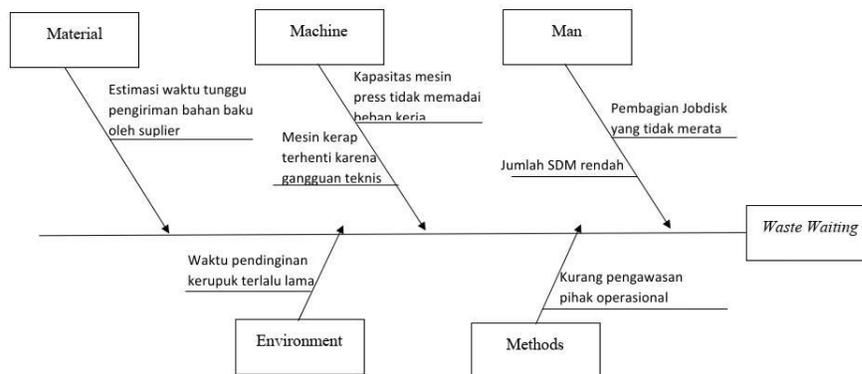
Tabel 6 Perhitungan waste paling dominan

| | O | I | D | M | T | P | W |
|--------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
| Yj | 5,43 | 5,54 | 6,19 | 6,94 | 4,83 | 10,18 | 7,36 |
| Pj Factor | 208,15 | 210,08 | 196,22 | 242,76 | 132,33 | 118,08 | 269,34 |
| Yj Final | 1130,25 | 1163,84 | 1214,61 | 1684,75 | 639,16 | 1202,05 | 1982,34 |
| Final Result | 12,50 | 12,91 | 13,50 | 18,68 | 7,90 | 13,30 | 21,99 |
| Rank | 6 | 5 | 3 | 2 | 7 | 4 | 1 |



Grafik 1 Rekapitulasi hasil Waste Dominan

Dari tabel dan grafik diatas rekapitulasi WAQ dari 3 reponden teridentifikasi presentase *waste* terbesar sampai terkecil yaitu *waste waiting* 22%, *waste motion* 19%, *waste defect* 13%, *waste overprocessing* 13%, *waste inventory* 13%, *waste overptoduction* 12%, dan *waste transportation* 8%. Berdasar pada hasil grafik diatas diketahui bahwa *waste* yang paling dominan yaitu *waste waiting*. Langkah yang harus dilakukan berikutnya yaitu melakukan analisis serta perbaikan pada *waste waiting*.



Gambar 2 Fishbone waste waiting UMKM nafa cahya

Berdasar pada permasalahan yang timbul dan diketahui akar penyebab permasalahan pada gambar 2, rancangan usulan perbaikan yang disarankan peneliti kepada UMKM yaitu :

1. Melakukan penggantian mesin oven dengan kapasitas yang lebih besar agar mampu memuat krecek kerupuk tahu lebih besar guna meminimasi waktu bergantian dalam penggunaannya.

Menambahkan mesin spinner untuk pengeringan kerupuk setelah digoreng untuk mengurangi kadar minyak pada kerupuk sehingga kerupuk dapat langsung dikemas dan mengurangi pemborosan waktu tunggu

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada penelitian didapatkan hasil :

1. Pada perhitungan WRM didapatkan hasil *waste "from"* terbesar adalah *waste process* 18,11% dan *waste motion* 15,95%. Sedangkan *waste "to"* terbesar adalah *waste waiting* 119,56%
2. Pada perhitungan WAQ didapatkan hasil *waste* terbesar adalah *waste waiting* 22%
3. Dilakukan analisis menggunakan diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan dari *waste waiting*

Berdasarkan hasil penelitian diusulkan rancangan perbaikan yang disarankan peneliti kepada UMKM adalah dengan melakukan penggantian oven dengan kapasitas yang lebih besar dan menambahkan mesin spinner untuk mengurangi pemborosan waktu tunggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, A., & Purwaningsih, R.. 2018. Analisis Waste Pada Industri Mebel Dengan Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing Studi Kasus: CV Jati Mas Semarang.
- Alfiansyah, R., & Kurniati, N.. 2018. Identifikasi Waste Dengan Metode Waste Assessment Model Dalam Penerapan Lean Manufacturing Untuk Perbaikan Proses Produksi (Studi Kasus Pada Proses Produksi Sarung Tangan). *Jurnal Teknik ITS*, 7, 165-170.
- Anggraini, W., Syafira, A. D., Yola, M., & Harpito.. 2020. Analisa Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste (Studi Kasus : Toko Roti XYZ).
- Armyanto, H. D., Djumhariyanto, D., & Mulyadi, S.. 2020. Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode VSM dan FMEA untuk Mereduksi Pemborosan Produksi Sarden. *Jurnal Energi dan Manufaktur*, 13, 37-42. R
- Dewi, S. K., & Utama, D. M.. 2016. Identifikasi Waste Pada Proses Produksi key Set Clarinet Dengan Pendekatan Lean Manufacturing. 36-46.

- Febianti, I. J.. 2020. Implementation of lean manufacturing using waste assessment model model (WAM) in food industry (case study in usaha mikro kecil menengah (umkm) xyz). 1-8.
- Fitriadi, Irawan, Lubis, Pamungkas, & Sofiyannurriyanti.. 2020. Lean Manufacturing Approach to Minimize Waste in The Process of Sorting Palm Oil Using the Value Stream Mapping Method. 1-8. doi:10.1088/1757-899X/1003/1/012028
- Fitriyani, R., Saifudin, S., & Margareta, K.. 2019. Usulan Perbaikan Untuk Pengurangan Waste Pada Proses Produksi Dengan Metoda Lean Manufacturing. *Jurnal Pasti*, XIII, 187-201.
- Kusuma, Q., Suryadhini, P. P., & Rahayu, M.. 2016. Rancangan Usulan Perbaikan Untuk Minimasi Waiting Time Pada Proses Produksi Rubber Step Aspira Belakang Dengan Pendekatan Lean Manufacturing. 52-61.
- Ravizar, A., & Rosihin.. 2018. Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste Pada Produksi Absorbent. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 4, 23 - 32.
- Riawati, L., Sigalingging, E. A., & Tama, I. P.. 2015. Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Waste Pada Produksi Filter Rokok Dengan WAM Dan Metode Taguchi (Studi Kasus Pada PT Essentra, Sidoarjo). 495-505.
- Suharjo, & Sudiro, S.. 2017. Pengukuran Pemborosan Pada Proses Produksi Dengan Menggunakan WRM, WAQ Dan VALSAT Pada Sistem Lean Manufaktur (Studi Kasus Pada Produksi Setrika Lisrik). *Jurnal Ilmiah TEKNOBIZ*, 8, 61-68.
- Zulfikar, A. M., & Rachman, T.. 2020. Penerapan Value Stream Mapping Dan Process Activity Mapping Untuk Identifikasi Dan Minimasi 7 Waste Pada Proses Produksi Sepatu X Di PT PAI. *Jurnal Inovasi*, 16, 13-24.