



ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PRODUKSI PALETZING PADA PT DOELLKEN BINTAN

ALFIAN¹

Elva Susanti²

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

² Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb170410092@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Quality control is an important part of developing a company improvement strategy. PT Doellken Bintan is a manufacturing company producing palletizing. Based on the results of data processing using the Value Stream Mapping (VSM) method, the mapping of current mapping processes in the manufacturing production process is obtained so that the description of the process can be known and can be used as a reference base in designing the company's future map. In addition, controlling the quality of the palletizing production process results in the risk of failure on the results of the Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) which is used as a priority for improvement proposals. For the greatest risk of failure on the FMEA RPN are those that have a Risk Priority Number (RPN) value above 100, namely Broken Screw, Old Barrel Cable, Short UV, Short Blower, Error Temperature Controller, Broken Air Valve, Roll Chain in the gear box it is loose, the printing knife is worn / out, the compressor is damaged, the utility error, the air hose is leaking, the wind pressure sensor is damaged. However, RPNs below 100 are also provided with a review of improvements that are adjusted to company conditions.

Keywords: Palletizing, Value Stream Mapping (VSM), Failure Modes and Effects Analysis (FMEA).

PENDAHULUAN

Pengendalian kualitas sebagai bagian penting dalam menyusun strategi peningkatan perusahaan secara kompleks dalam mencapai tujuan untuk mampu berdaya saing dan mampu bertahan dalam kompetisi global pada kelompok produk yang sama. Kualitas sebagai tingkat atau ukuran kesesuaian produk dengan standar yang telah ditetapkan dan sesuai dengan keinginan konsumen. Karena melalui program kualitas yang baik akan dapat secara efektif mengeliminasi pemborosan dan meningkatkan kemampuan bersaing perusahaan (Darsono, 2013). PT Doellken Bintang merupakan perusahaan manufaktur Berdasarkan permasalahan yang di hadapi oleh industri ini adalah pada proses pembuatan produk *paletzing* masih banyak aktivitas yang tergolong kedalam waste dikarenakan proses produksi yang panjang mulai dari incoming material sampai dengan proses packing. Selain itu permasalahan yang juga terjadi dari aktivitas yang tergolong kedalam waste ini adalah terjadinya *inventory* antar proses produksi yang disebabkan oleh aliran proses material dan aliran informasi pada sistem yang kurang tepat yang pada akhirnya menjadi sumber pemborosan bagi perusahaan yang mengakibatkan leadtime pembuatan dan pengiriman produk ke pelanggan tidak tepat waktu sehingga dalam jangka waktu panjang akan mempengaruhi daya saing produk dipasaran. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu pemetaan kondisi aktual yang terjadi saat ini dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM) guna mendapatkan rencana pemetaan yang akan datang, sehingga dapat diterapkan pada sistem yang tepat baik dalam inventory dan

proses produksi. Dengan menggunakan pendekatan lean management dengan metodologi VSM ini diharapkan dapat mereduksi waste yang terjadi pada proses mulai dari gudang bahan baku, proses produksi hingga gudang bahan jadi yang sehingga mampu meningkatkan tingkat pengiriman produk jadi ke pelanggan yang tepat waktu, dan pada akhirnya akan meningkatkan kepuasan pelanggan. Dengan hal ini maka akan dilakukan identifikasi masalah dengan menggunakan *proses current mapping* dengan metode VSM dan mencari usulan perbaikan menggunakan metode FMEA.

KAJIAN TEORI

2.1 Pengertian Kualitas

Produk dengan kualitas yang baik tentu akan lebih di minati customer dan memenangkan persaingan di pasaran. Kualitas dapat di definisikan dengan berbagai macam pendekatan yang telah di kemukakan oleh para ahli. Kualitas adalah kecocokan penggunaan produk (*fitness for use*) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Kualitas menjadi faktor dasar keputusan konsumen untuk mendapatkan suatu produk, karena konsumen akan memutuskan untuk membeli suatu produk dari perusahaan tertentu yang lebih berkualitas dari pada saingan – saingan nya (Purba et al., 2015).

2.2 Lean manufacturing

Lean manufacturing di definisikan sebagai suatu pendekatan untuk mendefinisikan dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas-aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah (*non-value-adding activities*) melalui peningkatan terus menerus secara radikal (*radical continous improvement*) dengan cara mengalirkan produk (*material, work in process, output*) dan

informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar kesempurnaan dan keunggulan (Yola et al., 2017).

2.3 Value Stream Mapping (VSM)

Value Stream Mapping adalah suatu metode pemetaan untuk memetakan aliran nilai (*value stream*) secara mendetail untuk mengidentifikasi adanya pemborosan dan menerima penyebab-penyebab terjadinya pemborosan serta memberikan cara yang tepat untuk menghilangkannya atau paling tidak menguranginya (Sattarova, Kokareva, & Pronichev, 2016).

1. Product Family

Pada tahap aktual ini adalah dimulai dengan mengidentifikasi *product family* Perusahaan bisa membuat ratusan produk dari dimensi dan kualitas yang berbeda, tetapi beberapa dari mereka termasuk ke dalam *product family* yang sama, karena mereka mengikuti tahapan yang sama dalam proses produksi (Amrina et al., 2020).

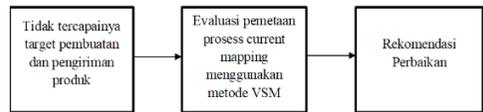
2. Current Mapping

Current mapping atau keadaan saat ini menggambarkan bagaimana perusahaan menjalankan bisnisnya saat ini, serta menjadi dasar untuk merancang peta masa depan dan memulai *value stream manajemen* (Andri & Sembiring, 2019).

2.4 Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)

FMEA merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk mencari, mengidentifikasi, dan menghilangkan kegagalan potensial, error, dan masalah yang diketahui dari sistem, desain, proses, atau jasa sebelum hal tersebut sampai ke konsumen (Puspitasari & Martanto, 2014).

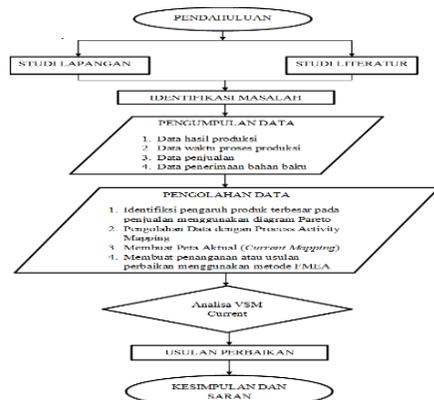
2.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Pemikiran (Sumber: Data Penelitian, 2020)

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian



Gambar 2. Desain Penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2020)

3.2 Variabel Penelitian

Adapun variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Independen, yaitu pemetaan *process current mapping*.
2. Variabel dependen, yaitu data hasil produksi, data waktu proses produksi, data penjualan, dan data penerimaan bahan baku.

3.3 Populasi dan sampel

Populasi dari penelitian ini adalah semua proses mesin produksi di PT Doellken Bintang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan purposive sampling karena pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria tersebut adalah jumlah produksi tertinggi yang disampel pada penelitian ini adalah Proses produksi pada mesin *Paletzing*.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Data yang didapat dari perusahaan dengan melakukan diskusi dengan bagian pengendalian kualitas perusahaan yaitu supervisor.

2. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung pada proses produk paletzing.

3. Studi Pustaka

Data yang diperoleh dari catatan-catatan, laporan, data umum perusahaan seperti sejarah perusahaan, struktur organisasi dan proses produksi maupun data yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti seperti jumlah hasil produksi, waktu proses produksi, jumlah penjualan, dan jumlah penerimaan bahan baku dan sebagainya.

3.5 Metode Analisa Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan beberapa alat dari metode VSM (Value Stream Mapping). Adapun tahapan-tahapan dalam analisis data yang telah di kumpulkan adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan Data Tabel Penjualan produk
2. Pembuatan Data Tabel Jumlah tenaga kerja
3. Aliran Informasi dan aliran material
4. Pembuatan tabel jam kerja
5. Pembuatan Tabel grafik pengaruh produk terbesar pada penjualan menggunakan diagram pareto
6. Pembuatan Current Mapping
7. Pembuatan tabel Transportasi
8. Perhitungan Data Process Activity Mapping
9. Perhitungan data kapasitas produksi
10. Pembuatan improvement strategi dan perhitungan penanganan menggunakan metode FMEA

11. Pembuatan Usulan Perbaikan menggunakan FMEA

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Penelitian

Data yang dibutuhkan untuk mendapatkan pemetaan proses current mapping pada proses produksi paletzing pada PT Doellken Bintang periode Januari 2020- Agustus 2020, yaitu:

1. Data Penjualan Produk
2. Data waktu proses produksi
3. Data hasil produksi
4. Data penerimaan bahan baku

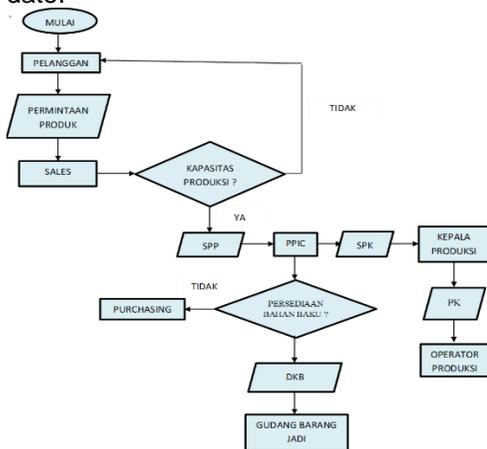
4.2 Data Penjualan Produk

Penjualan produk standar PT Doellken Bintang diklasifikasikan berdasarkan Family Product, berikut data didapat dari bulan Januari 2020 sampai dengan September 2020.

4.3 Aliran Informasi

Aliran informasi dimulai dari permintaan produk dari pelanggan melalui sales dengan menggunakan email, fax, telepon, ataupun bertemu langsung, kemudian sales mengadakan rapat dengan Production Planning and Inventory Control (PPIC) mengenai kapasitas produksi. Jika dari rapat masih memenuhi kapasitas produksi maka sales mengeluarkan Surat Perintah Produksi (SPP) yang di berikan kepada PPIC. Selanjutnya PPIC akan membuat jadwal produksi sesuai permintaan yang kemudian di berikan kepada Kepala Produksi berupa surat perintah kerja (SPK) , selain itu PPIC akan melihat persediaan bahan baku di gudang bahan baku dan mengeluarkan daftar kebutuhan material (DKM) yang di butuhkan untuk proses produksi. Kepala produksi akan membagi pekerjaan operator dalam bentuk planing kerja (PK) yang dapat dilihat di mading proses

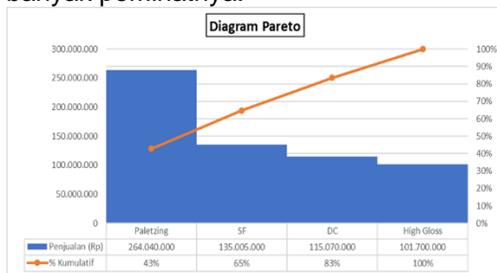
produksi. Perusahaan masih terus mengembangkan sistem informasi dengan menggunakan system database sehingga semua proses pekerjaan, bahan baku, dan produk jadi dapat di ketahui secara up to date.



Gambar 3. Aliran Informasi (Sumber: Data Penelitian, 2020)

4.4 Diagram Pareto

Untuk mengetahui pengaruh produk terbesar pada penjualan maka dari data penjualan di buatkan *Diagram Pareto* untuk menggambarkan produk yang paling banyak peminatnya.

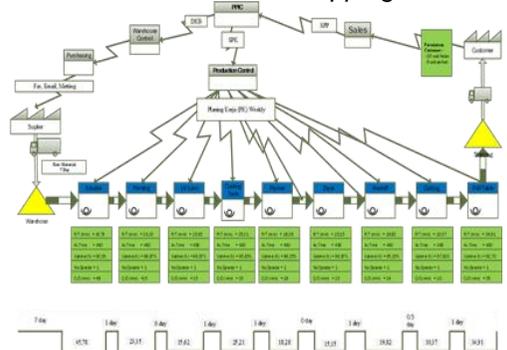


Gambar 4. Diagram Pareto (Sumber: Data Penelitian, 2020)

Berdasarkan dari grafik dapat di simpulkan bahwa produk *Plaetzing* mempengaruhi sebesar 43% dari keseluruhan produk yang di jual, sehingga produk ini yang akan

di jadikan acuan dalam pembuatan *current mapping*.

4.5 Pembuatan *Current Mapping*



Gambar 5. *Process Current Mapping* (Sumber: Data Penelitian, 2020)

Pada *current mapping* dilihat bahwa bagian PPIC yang mengeluarkan SPK kepada Kepala Produksi dan memberikan DKB kepada gudang bahan baku, sehingga gudang bahan baku dapat menyiapkan material untuk proses produksi. Berdasarkan DKB yang diturunkan PPIC maka dari gudang bahan baku *preparation* material akan mengantarkan material ke line produksi. *Work In Process* (WIP) hampir terdapat di beberapa proses. Pada proses *extuder* ke proses selanjutnya pemindahan menggunakan Troli. Sedangkan Inpeksi atau pengecekan barang dilakukan oleh *Quality Control* (QC) dilakukan ketika produk sudah jadi.

4.6 Kapasitas Produksi

Mengetahui apakah produk Paletzing yang di produksi dapat memenuhi permintaan konsumen adalah hal yang sangat penting, sehingga dilakukan analisa kapasitas produksi pada tiap proses dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas produksi} = (\text{Available time} \times \text{Uptime}) / (\text{Process Time}) = (480 \times 90\%) / 45,78 = 9 \text{ unit}$$

Kapasitas produksi pada setiap proses pada umumnya masih dapat memenuhi permintaan pelanggan yaitu melebihi 8 unit/hari. Kapasitas proses yang paling besar adalah proses *cutting* karena process time yang kecil, sedangkan kapasitas proses yang terkecil adalah *Extuder*.

4.7 Improvement Strategi

Langkah yang dapat dilakukan dalam pengendalian kualitas berdasarkan oleh

adanya waste yang telah diidentifikasi pada current mapping, sehingga dapat melakukan improvement strategi yang paling tepat dalam pengendalian kualitas berikut adalah tabel usulan perbaikan atau improvement yang dapat di lakukan perusahaan untuk pengendalian kualitas proses produksi *paletzing* menggunakan metode FMEA.

Tabel 1. Pembuatan *Curent Mapping*

Proses	P/t (menit)	Jumlah operator	C/o (menit)	Available time (menit)	Uptime
<i>Extuder</i>	45,78	1	48	480	90,00%
<i>Printing</i>	23,15	1	15	480	96,87%
<i>UV lam</i>	15,62	1	15	480	96,87%
<i>Cooling tank</i>	25,21	1	20	480	95,83%
<i>Blower</i>	18,28	1	18	480	96,25%
<i>Prymer</i>	15,15	1	15	480	96,87%
<i>Dryer</i>	15,52	1	15	480	96,87%
<i>Houloff</i>	19,82	1	24	480	95,00%
<i>Cutting</i>	10,37	1	10	480	97,92%
<i>Roll</i>	34,91	2	35	480	92,70%
<i>Table</i>					
Total	223,81	11	215		

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Tabel 2. Tabel Ranking RPN

Ranking RPN	Mode kegagalan	RPN
1	<i>Screw Patah</i>	900
2	Kabel barel sudah usang	729
3	<i>UV lam Konsleting</i>	512
4	Katub pemanas rusak	512
5	Mesin <i>Blower Konsleting</i>	448
6	Pengatur <i>temperatur eror</i>	336
7	Kran pembuka angin rusak	336
8	Rantai <i>Roll</i> di gear box sudah kendur	294
9	Pisau <i>printing</i> aus/habis	294
10	Pisau <i>Cutting</i> sudah terlalu lama dipakai	180
11	Kompresor rusak	150
12	<i>Utility eror</i>	150
13	Selang angin bocor	150

Tabel (Lanjutan)

14	Sensor tekanan angin rusak	150
15	Pengunci kaca prymer rusak	80
16	<i>Metal ruber</i> sudah usang	80
17	<i>Bearing roll tabel</i> rusak	75
18	Tombol Setting rusak	75
19	Karet <i>Houloff</i> usang	45
20	<i>Gear box</i> rusak	45

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Tabel 3. Usulan Perbaikan Berdasarkan RPN

Ranking RPN	Mode kegagalan	RPN	Usulan perbaikan
1	<i>Screw</i> Patah	900	Saat proses produksi awal harus di buatkan standar untuk perbandingan <i>screw</i> dan <i>dosing</i> yang seimbang agar tekanan material tidak berlebihan dan membuat <i>screw</i> patah
2	Kabel barel sudah usang	729	Pengecekan dan penggantian kabel barel secara berkala 2 minggu sekali
3	<i>UV lam</i> <i>Konsleting</i>	512	Pengecekan dan pembersihan <i>UV lam</i> dari cairan dan debu 1 minggu sekali
4	Katub pemanas rusak	512	Menjaga sirkulasi udara dan temperatur pemanasan
5	Mesin <i>Blower</i> <i>Konsleting</i>	448	Pengecekan dan perbaikan elektrikal 1 minggu sekali
6	Pengatur <i>temperatur eror</i>	336	Memberikan <i>stabilizer voltase</i>
7	Kran pembuka angin rusak	336	Pengecekan dan penggantian 1 bulan sekali
8	Rantai <i>Roll di gear box</i> sudah kendur	294	<i>Repair</i> setiap 1 minggu sekali untuk penyetelan rantai gear box
9	Pisau <i>printing</i> aus/habis	294	Penggantian pisau <i>printing</i> tiap 1 sif atau 8 jam kerja
10	Pisau <i>Cutting</i> sudah terlalu lama dipakai	180	Pengasahan pisau 1 minggu sekali
11	Kompresor rusak	150	Perbaikan berkala tiap stop mesin atau 1 minggu

Tabel (Lanjutan)

12	<i>Utility eror</i>	150	Membersihkan <i>utility</i> setiap 5 jam sekali
13	Selang angin bocor	150	Penggantian dan pengecekan selang tiap 1 minggu
14	Sensor tekanan angin rusak	150	Pembersihan sensor setiap hari
15	Pengunci kaca <i>prymer</i> rusak	80	Pengecekan dan penggantian setiap 1 bulan sekali
16	<i>Metal ruber</i> sudah usang	80	Penggantian <i>Metal ruber</i> setiap 3 bulan
17	<i>Bearing roll tabel</i> rusak	75	Pembersihan dan pemberian pelumas setiap bulan pada <i>bearing</i>
18	Tombol <i>Setting</i> rusak	75	Pembersihan sensor elektrik setiap hari
19	Karet <i>Houloff</i> usang	45	Penggantian tiap 1 bulan sekali
20	<i>Gear box</i> rusak	45	Pelumasan oli pada <i>gear box</i> setiap 1 minggu sekali

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Setelah mendapatkan ranking RPN dalam proses FMEA yaitu memberikan usulan perbaikan terhadap moda kegagalan yang telah di ranking urutan dari prioritas terbesar ke terkecil. Hal tersebut bertujuan untuk memperbaiki pengendalian kualitas proses produksi *paletzing* pada saat ini di perusahaan. Untuk perbaikan di berikan untuk RPN diatas 100 akan tetapi semua moda kegagalan yang sudah teridentifikasi di berikan usulan perbaikan agar dapat di jadikan pertimbangan bagi perusahaan untuk pengendalian kualitas kedepannya.

SIMPULAN

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan maka kesimpulan yang dapat di berikan dalam penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan pemetaan *prosess current mapping* pada proses produksi manufaktur sehingga gambaran proses dapat di ketahui dan dapat dijadikan dasar sebagai acuan dalam merancang peta masa depan perusahaan dalam menjalankan bisnisnya.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan dapat diketahui bahwa pengendalian kualitas proses produksi *paletzing* di dapatkan hasil resiko kegagalan pada hasil FMEA yang di gunakan sebagai prioritas usulan perbaikan. Untuk resiko kegagalan terbesar pada RPN FMEA adalah yang memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN)

diatas 100 yaitu *Screw Patah*, Kabel *barel* sudah usang, *UV lam Konsleting*, Katub pemanas rusak, Mesin *Blower Konsleting*, Pengatur *temperatur eror*, Kran pembuka angin rusak, Rantai *Roll di gear box* sudah kendor, Pisau *printing* aus/habis, Pisau *Cutting* sudah terlalu lama dipakai, Kompresor rusak, *Utility eror*, Selang angin bocor, Sensor tekanan angin rusak. Akan tetapi RPN di bawah 100 juga di berikan ulasan perbaikan yang di sesuaikan kondisi perusahaan. Penangan atau usulan perbaikan dalam pengendalian kualitas proses produksi *paletzing* yang di berikan untuk perusahaan secara keseluruhan adalah agar perusahaan lebih memperhatikan perawatan mesin serta agar terhidar dari kegagalan mesin yang mengakibatkan timbulnya *waste* dalam proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., & Aditya, D. (2019). Minimasi Waste dengan Pendekatan Value Stream Mapping. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 18(2), 107. <https://doi.org/10.25077/josi.v18.n2.p107-115.2019>
- Amrina, U., Ushali, M., & Fitrahaj, R. (2020). An Application of Value Stream Mapping to Reduce Waste in Livestock Vitamin Raw Material Warehouse, 9(3), 1541–1546. <https://doi.org/10.21275/SR20329062345>
- Andri, A., & Sembiring, D. (2019). Penerapan Lean Manufacturing Dengan Metode VSM (Value Stream Mapping) untuk Mengurangi Waste Pada Proses Produksi Pt.XYZ. *Faktor Exacta*, 11(4), 303. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v11i4.2888>
- Benedikta, A. O., & Sukarno, I. (2020). Evaluasi Proses Pengadaan Barang Menggunakan Metode Value Stream Mapping pada Perusahaan Minyak dan Gas, 4(1), 20–31.
- Elnathan, E. (2014). E-Journal Graduate Unpar Part A : Economics E-Journal Graduate Unpar Part A : Economics, 1(2), 176–191.
- Fernando, Y. C., & Noya, S. (2014). Optimasi Lini Produksi Dengan Value Stream Mapping Dan Value Stream Analysis Tools. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 13(2), 125–133.
- Gusti, N., Desianti, N., Ekonomi, J. P., Ekonomi, F., & Ganesha, U. P. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistic Processing Control (SPC) PADA CV . PUSAKA BALI PERSADA (KOPI BANYUATIS), 10(2), 636–645.
- Hidayat, R. S., & Telkom, U. (2019). Master of Management Studies Program Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Statistical Process Control (Spc) Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk Pada PT . GAYA PANTES SEMESTAMA, 3(3).
- Indriati, A., Hidayat, D. D., Darmajana, D. A., Masrin, I., Penelitian, P., Tepat, T., ... Barat, S. (2019). Perbaikan aliran proses produksi coklat bar dengan metode value stream mapping chocolate bar production flow improvement using value stream mapping method. *Jrti*, 13(Desember), 206–216.
- Kadek, N., & Sari, R. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Pie Susu Pada

- Perusahaan Pie Susu Di Kota Denpasar, 1, 290–304.
- Luh, N., Hariastuti, P., & Industri, F. T. (2015). Seminar Nasional IENACO – 2015 ISSN 2337-4349 Seminar Nasional IENACO – 2015 ISSN 2337-4349, (1), 268–275.
- Oktaviani, A. (2018). Pengendalian Kualitas Pada Home Industry Mobil Mainan Truck Tangki di PT SELAMAT SENTOSA, 2(2), 29–36.
- Pt, D. I., Sosro, S., Pandeglang, K. P. B., & Wirawati, S. M. (2019). Kemasan Botol Plastik Dengan Metode Statistical Process Control (SPC), 2(1), 94–102.
- Purba, P. W., Iqbal, M., & Astuti, M. D. (2015). Usulan peningkatan kualitas untuk mengurangi jumlah cacat pada proses produksi di pt . Papyrus sakti dengan menggunakan metode six sigma proposed quality improvement to reduce the defect quantity in the production process PT . PYPYRUS SAKTI USING SIX SIGM, 2(3), 7576–7584.
- Puspitasari, N. B., & Martanto, A. (2014). Penggunaan Fmea Dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan Proses Produksi Sarung Atm (Alat Tenun Mesin) (Studi Kasus Pt. Asaputex Jaya Tegal). *J@Ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 9(2), 93–98. <https://doi.org/10.12777/jati.9.2.93-98>
- Ravizar, A., & Rosihin, R. (2018). Penerapan Lean Manufacturing untuk Mengurangi Waste pada Produksi Absorbent. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 4(1), 23. <https://doi.org/10.30656/intech.v4i1.854>
- Ridwan, A. (2020). Pengendalian Mutu Inventory Loss Bahan Baku Utama Pakan Ternak Dengan Metode Statistical Process Control (SPC), 5(2), 168–174.