

Perbaikan Proses Produksi UKM Tusuk Sate Sanankerto Dengan Pendekatan Lean

Nani Kurniati¹, Dewanti Anggrahini¹, Rindi Kusumawardani¹, Yudha Prasetyawan¹, Putu Dana Karningsih¹, Udisubakti Ciptomulyono¹, Maria Anityasari¹, Novi Dwijayanti¹, Hari Supriyanto¹, Valiana Gamma Krestanti², Fauzillah Indriani², Inggrit Febriani Sulistiono Putri², dan Dewinta Cahya Mardiatilla²

¹Departemen Teknik Sistem dan Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

²Departemen Statistika Bisnis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Email: dana@ie.its.ac.id

DOI: 10.18196/ppm.33.230

Abstrak

Desa Sanankerto di Malang memiliki hutan bambu yang luas. Potensi alam ini dipergunakan oleh masyarakat sekitar untuk memproduksi produk berbahan dasar bambu, salah satunya adalah produk tersebut adalah tusuk sate. Salah satu usaha kecil yang menghasilkan tusuk sate telah beroperasi selama kurang lebih 7 tahun, namun selama ini mengalami kesulitan untuk memenuhi pesanan dari pelanggan. Hal ini disebabkan karena terdapat aktivitas-aktivitas yang tidak efisien sehingga menimbulkan pemborosan waktu. Untuk itu, dipergunakan pendekatan Lean untuk dapat mengidentifikasi aktivitas yang tidak bernilai tambah, mencari sumber penyebab dan kemudian merumuskan rekomendasi untuk dapat mengurangi atau menghilangkannya. Berdasarkan hasil mapping proses dengan cara observasi, pembuatan Flow Process Chart dan Value Stream Mapping diketahui masalah yang utama adalah proses pengeringan merupakan waktu proses yang terpanjang sehingga berpotensi sebagai bottleneck. Selain itu, terdapat masalah seringnya terjadi kecelakaan kerja dan keseluruhan proses yang dilakukan secara manual. Hasil dari studi ini merekomendasikan agar UKM melakukan perubahan layout, mengembangkan alat bantu untuk proses handling bahan baku dan meningkatkan keamanan dalam melakukan proses produksi. Pengaplikasian perbaikan menyeluruh pada beberapa aspek mampu mereduksi waktu produksi sampai hingga 30%.

Kata Kunci: lean, ukm, value stream mapping, proses produksi

Pendahuluan

Sektor industri menjadi kontributor terbesar bagi perekonomian nasional, dimana 90 % diantara industri tersebut adalah UMKM/IKM. Sektor UKM (Usaha Kecil Menengah) dapat dikatakan sebagai penggerak aktivitas ekonomi masyarakat kota malang. Hal tersebut ditunjukkan dengan tingginya perkembangan UKM pada kota malang. Menurut Dinas Koperasi Kota Malang Terdapat kurang lebih 116 ribu UKM pada tahun 2019 (Dikutip Ratri dalam malang times, 2019). Salah satu daerah penggerak UKM adalah Desa Sunankerto, yang juga dikenal sebagai desa wisata dengan keberagaman jenis pohon pring, sehingga disebut juga Ekowisata Boon Pring. Salah satu pemanfaatan produk bambu, yaitu produk tusuk sate dan kerajinan hiasan hasil pemanfaatan limbah sisa potongan bambu untuk tusuk sate. Dengan demikian seluruh bagian pohon bambu dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Produk tusuk sate dari Desa Sanankerto ini cukup terkenal dan banyak ditekuni oleh warga desa, dengan kapasitas produksi 25 kg produk tusuk sate setengah jadi per hari per UKM.

Pengamatan terhadap kondisi eksisting UKM, menunjukkan bahwa proses produksi masih menemui beberapa kendala antara lain aktivitas pengeringan dapat terjadi hingga berhari-hari, *material handling* yang dilakukan masih manual (menggunakan tenaga manusia) dan bersifat terputus-putus sehingga terdapat *idle time*, *waiting time* dan kegiatan produksi menjadi tidak efektif dan efisien, pekerja cukup sering mengalami kecelakaan kerja saat memasukkan tusuk sate. Ditambah lagi, mesin-mesin yang digunakan sangat bergantung terhadap tenaga listrik, ketika listrik mati maka produksi terhenti. Semua permasalahan yang muncul disebabkan karena terdapat aktivitas-aktivitas yang tidak efisien sehingga

menimbulkan pemborosan pada banyak aspek.

Salah satu pendekatan yang dapat membantu mengidentifikasi pemborosan adalah *Lean Manufacturing*. *Lean manufacturing* merupakan pendekatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan *value* atau nilai tambah produk yang diinginkan konsumen diikuti dengan pemanfaatan sumber daya yang minimal, dengan menghilangkan *waste* produksi (*seven waste*) dan mendesain proses produksi yang lebih efektif dan efisien.

Oleh karena itu, dipergunakan pendekatan Lean untuk dapat mengidentifikasi aktivitas yang menjadi penyebab pemborosan, tidak memberikan bernilai tambah. Setelah identifikasi tersebut dilanjutkan dengan mencari sumber penyebab pemborosan, kemudian merumuskan rekomendasi untuk dapat mengurangi atau menghilangkannya.

Metode Pelaksanaan

Implementasi Lean pada UKM Tusuk Sate ini akan mengikuti Langkah general pada pendekatan Lean. Pertama, Identifikasi kondisi eksisting dengan berbagai metode antara lain *flow process chart*, eksisting *plant/facilities layout*, perhitungan waktu produksi eksisting, dan *Value Stream Mapping* (VSM). VSM merupakan salah satu *tools* penerapan *lean* yang bertujuan untuk mengidentifikasi proses produksi sehingga *waste* produksi dapat ditemukan. Metode ini dilakukan dengan menggambarkan proses produksi yang terjadi dalam perusahaan, mulai dari bahan baku hingga menjadi produk di tangan konsumen. Proses-proses tersebut akan digambarkan dalam bentuk simbol-simbol tertentu (Fernando & Noya, 2014).

Selanjutnya proses perbaikan yang dilakukan melibatkan perhitungan kuantitatif terkait sistem dan performa manufaktur, yang dijadikan dasar dalam pengusulan perbaikan. Disamping itu pendekatan kualitatif juga digunakan terutama terkait dengan kenyamanan dan keamanan (*health and safety*). Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati dan mengukur secara langsung pada UKM amatan. Termasuk wawancara dengan pemilik UKM dan para pekerja. Kegiatan difokuskan pada UKM tertentu yang dipilih untuk bisa menjadi pilot bagi UKM sejenis di desa tersebut.

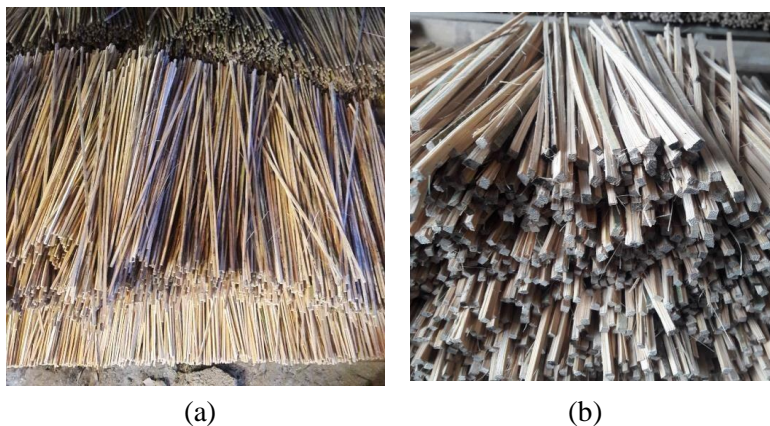
Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Kondisi Eksisting Produk UKM

Produk tusuk sate setengah jadi dengan ukuran atau panjang yang berbeda yaitu 15 cm, 21 cm, 22 cm, dan 23 cm. Produk ini masih memerlukan proses *finishing* di pabrik (perusahaan selain UKM). Salah satu sifat dari produk ini adalah selalu dibutuhkan, tidak memiliki batas waktu penyimpanan. Sehingga proses produksi dapat berlangsung secara terus-menerus. Selain itu lokasi UKM di dekat hutan bambu sangat memudahkan akses untuk memperoleh bahan baku, dan biaya pengiriman tidak besar. Bamboo sebelum dan setelah proses perajangan dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1

Bambu Sebelum (a) dan Setelah (b) Perajangan



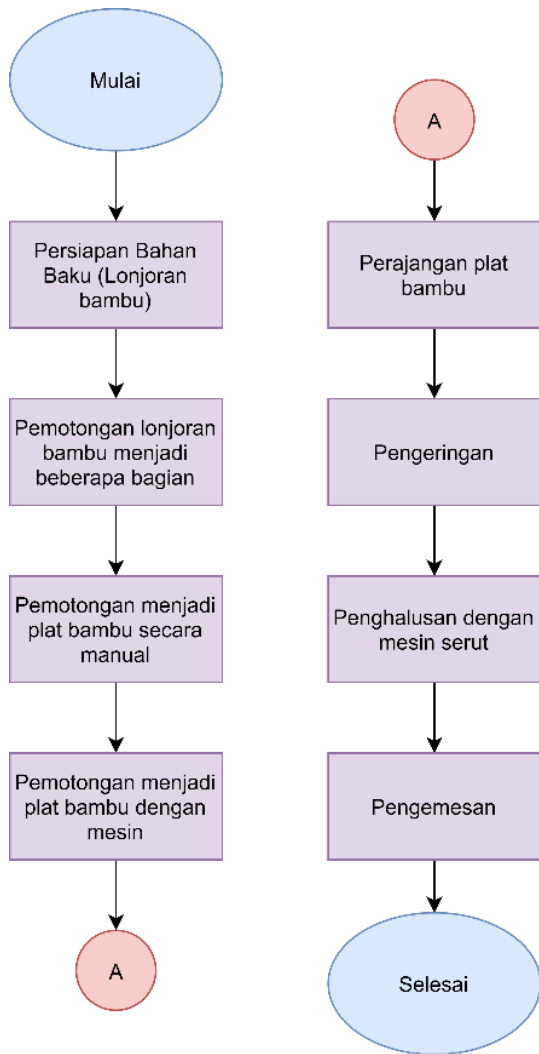
2. Proses Produksi, Mesin, Layout, dan storage.

Rangkaian proses yang terjadi dalam produksi tusuk sate yaitu pemotongan, pengeringan, perajangan, penyerutan dan pengemasan, dikerjakan pada satu lokasi yang sama. Flow Proses Chart (FPC) dapat dilihat pada Gambar 2. Produksi dilakukan dengan bantuan mesin *semi-automated* sederhana yang bersumber dari listrik pada proses serut. Kapasitas produksi (dengan target minimal 25 kg per hari) sangat bergantung pada kondisi cuaca dikarenakan ada proses yang membutuhkan bantuan panas matahari yaitu pada proses pengeringan bambu.

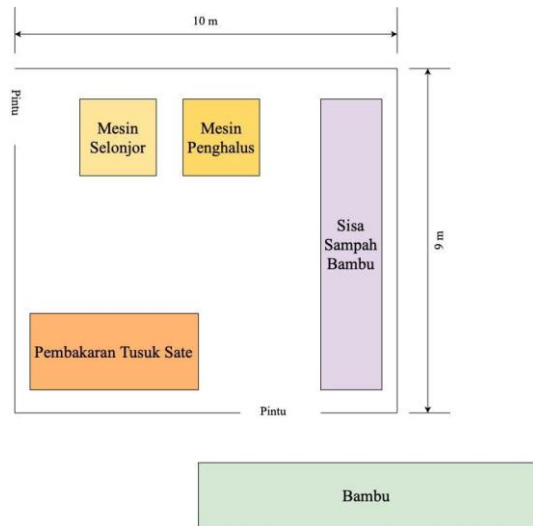
Proses produksi dilakukan secara *batch*, artinya produksi barang identik yang berlangsung secara berulang setiap *batch* atau kelompok tertentu melalui serangkaian *workstation*. Satu lini produksi dapat digunakan untuk produksi beberapa tipe produk sehingga fleksible. Konsekuensi dari sistem *batch* ini adalah perlunya dilakukan konfigurasi ulang Ketika terjadi pergantian tipe produk. Disamping itu, Kemudian jenis *batch production* diproduksi massal sehingga dapat menghasilkan produk yang lebih. Selain itu, jenis produksi ini mesin tidak digunakan secara terus-menerus sehingga biaya operasi dapat berkurang akibat fleksibilitas dalam proses produksi.

Layout eksisting tidak teratur dan urut, sehingga pekerja mengalami kesulitan dalam melakukan perpindahan atau *handling* material. Layout eksisting dapat dilihat pada Gambar 3. Selain itu, dalam segi keamanan, tempat pengeringan yaitu berada pada posisi dekat dengan pintu masuk, hal tersebut sangat berbahaya dan membuat sirkulasi udara tidak baik. Pada bagian tempat penyimpanan tusuk sate yang selesai diproduksi tidak berada pada satu tempat dan tidak ada tempat khusus untuk penyimpanan. Tusuk sate diletakkan di berbagai tempat yang dirasa kosong. Kemudian, kursi yang digunakan saat karyawan akan memotong dirasa kurang ergonomis karena karyawan harus membungkuk ketika memotong. Berdasarkan ilustrasi gambar di atas, diperlukan perbaikan *layout* yang direkomendasikan yaitu dengan penataan mesin sesuai dengan urutan proses produksi. Hal tersebut dinilai lebih efektif dan efisien karena akan mengurangi banyaknya kegiatan yang tidak penting sehingga pekerjaan akan lebih efektif dan efisien karena alur produksi akan berlangsung dalam *single line*.

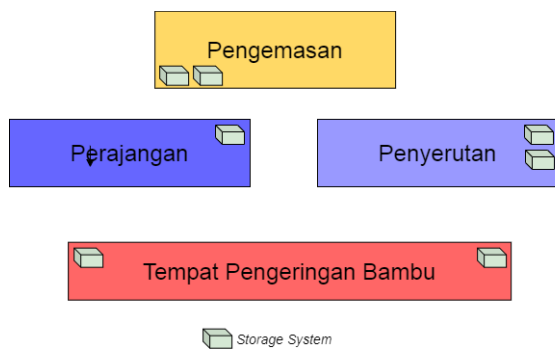
Storage system pada UKM belum terorganisir dengan baik dikarenakan tiap stasiun kerja memiliki tempat penyimpanan sendiri yang mana terletak tidak hanya pada satu tempat sehingga sangat sulit untuk diidentifikasi *storage system* apa yang diterapkan oleh UKM amatan. Kondisi tersebut menjadikan UMKM tidak dapat mengetahui secara pasti jumlah *stock* bahan maupun tusuk sate yang siap dipasarkan. Tidak terdapat sebuah ruangan gudang yang disediakan. Tempat penyimpanan dari UMKM Tusuk Sate Jawa Bambu menyatu dengan tempat proses pengolahan. Sekalipun antara *storage/rak* untuk batang bambu yang belum diproses dan yang siap dikirim ke pabrik sudah dipisahkan, namun penempatan pada rak tusuk sate masih tercampur dan tidak dibedakan berdasarkan ketiga tipe ukuran tusuk sate (Mulya, 2018). Selain itu, berdasarkan visualisasi *flow of goods* pada Gambar 4, masih terdapat aliran yang saling bertabrakan sehingga menyebabkan *delay* yang dapat membebani total waktu produksi.



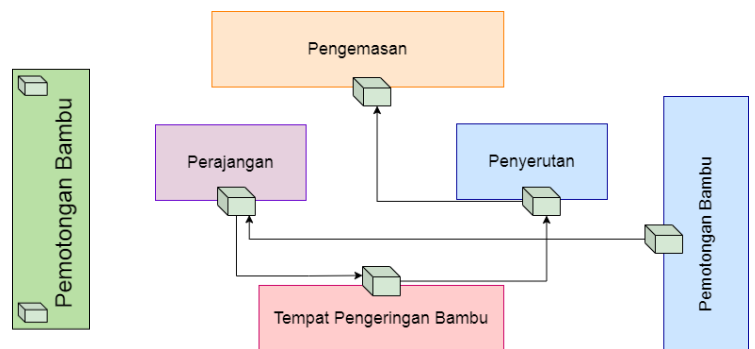
Gambar 2. FPC produksi tusuk sate



Gambar 3. Layout eksisting



(a).



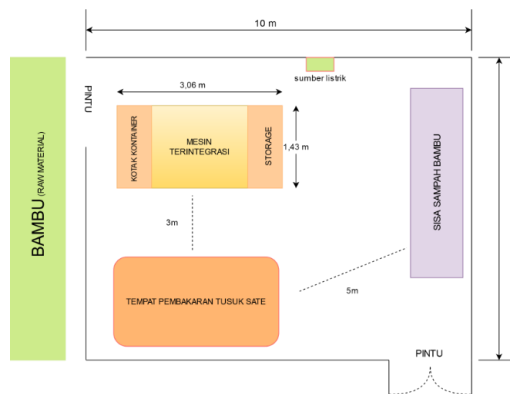
(b)

Gambar 4. Visualisasi storage system (a) dan visualisasi flow of goods (b) pada UKM amatan

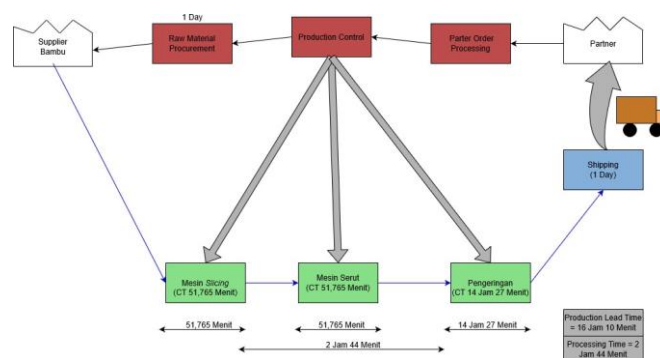
3. Rancangan Perbaikan / Improvement

Storage System merupakan sebuah sistem untuk menyimpan material dalam jangka waktu tertentu dan material tersebut dapat diakses sesuai dengan keperluan perusahaan. Storage system dapat dilakukan dengan secara manual atau otomatis. Sebuah *storage system* dapat diukur berdasarkan beberapa aspek yaitu kapasitas *storage*, aksesibilitas, *utilization*, dan *reliability*. *Dedicated Storage* yaitu menempatkan kedua rak tersebut dekat dengan mesin sehingga menghemat waktu dan mempermudah gerakan pekerja. Metode *Class-Based Dedicated Storage* diterapkan dengan membagi letak dari setiap produk berdasarkan perbandingan *throughput* dan *ratio storage*. Penganturan tempat pada rak tusuk sate dirancang lebih fleksibel yaitu dengan membagi tempat penyimpanan menjadi 3 kolom berdasarkan tipe produk.

Penataan *layout* dirancang dengan mempertimbangkan alur proses produksi yang terjadi pada objek amatan, sehingga nantinya kegiatan transportasi, *material handling* dan *crossing* dapat dihindari dan diminimalisir. Adanya mesin integrasi yang terotomasi merupakan salah satu cara untuk mengurangi kegiatan manualisasi, sehingga proses produksi akan jauh lebih cepat dan lebih sederhana daripada menggunakan mesin dan metode yang lama. Gambar 5 menampilkan layout perbaikan yang dibuat.



Gambar 5. Layout perbaikan UKM dengan otomatisasi



Gambar 6. VSM UKM Tusuk Sate

Perhitungan Kuantitatif Perbaikan

Sistem *Job Order* dalam pemenuhan pesannya dengan *demand* 1 ton dalam 1 bulan. Jadwal produksi UKM Tusuk Sate dalam 1 minggu adalah 6 hari kerja dan 1 hari libur.

Berdasarkan waktu kerja yang dimiliki oleh UKM Tusuk Sate serta informasi (Demand = 1000 kg/ bulan, *Working Time* = 24 hari/ bulan, PC = *Production Capacity*) maka dapat diperhitungkan jumlah minimal produksi dalam 1 *shift* (8 jam) kerja adalah :
 $PC = \text{demand}/\text{working time} = 1000 \text{ kg per bulan} / 24 \text{ hari per bulan} = 42 \text{ -kg per hari}$

Cycle time adalah besaran waktu yang dihabiskan untuk satu unit kerja selama proses produksi atau dirakit. Dalam satu hari terdapat 1 *shift* kerja, 1 *shift* ini selama 8 jam untuk menghasilkan ± 42 kg tusuk sate. Dalam 1 kg tusuk sate terdapat ± 870 tusuk maka 42 kg tusuk sate ± 36.540 tusuk sate. Dengan estimasi perbandingan proporsi waktu dari $T_o : T_h : T_{th}$ adalah 2:1:3. T_c sendiri dapat dihitung dengan membagi output dengan waktu dalam 1 *shift* kerja sebagai berikut sehingga dapat diketahui perhitungan T_c sebagai berikut

$T_c = \text{output}/\text{working time dalam 1 shift} = 36.540 \text{ tusuk} / (8 \times 3600 \text{ detik}) = 1.26875$ tusuk per detik atau 1 tusuk per detik. *Proposi To* adalah 2/6 bagian per pc x 1 detik = 0,33 detik per pc. *Time Operation (To)* terbagi menjadi 2 operasi dengan proporsi waktu 1:1. Sehingga beberapa data waktu dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Data time.

OPERATIONAL	TIME (detik)
Perajangan Bambu	0,165
Penyerutan Bambu	0,165
TOTAL	0,33
MATERIAL HANDLING	TIME (detik)
Memposisikan bamboo ke mesin rajang	0,085
Memposisikan bamboo ke mesin serut	0,085
TOTAL	0,17
TOOL HANDLING	TIME (detik)
Memasang mata pisau mesin Rajang	0,17
Membersihkan mesin rajang	0,03
Waktu Handling Tusuk dari mesin Rajang ke Mesin Serut	0,1
Memasang mata pisau mesin serut	0,17
Membersihkan mesin serut	0,03
TOTAL	0,5

Dengan usulan integrasi mesin, maka komponen waktu yang ditandai dengan warna merah dapat dihilangkan, sehingga satu cycle time menjadi : $T_c = 0,33 + 0,85 + 0,27 = 0,685$ detik per pc. VSM menggambarkan proses produksi yang terjadi dalam perusahaan, mulai dari bahan baku hingga menjadi produk di tangan konsumen. Proses-proses tersebut akan digambarkan dalam bentuk simbol- simbol tertentu (Fernando & Noya, 2014). VSM dari UKM Tusuk Sate dapat dilihat pada Gambar 6. Melalui serangkaian perbaikan yang dilakukan, maka perbandingan waktu produksi satu batch adalah dari 36.630 detik menjadi 36.540 detik

Simpulan

Pengamatan pada kondisi eksisting UKM amatan menunjukkan banyak aspek yang tidak sesuai atau kurang optimal. Mulai dari layout, storage, mesin, dan lain-lain. Pendekatan lean mampu mengidentifikasi adanya pemborosan yang terjadi sekaligus potensi perbaikan. Usulan perbaikan *layout* dan *storage*, serta mesin produksi, berdampak terutama pada waktu yang dibutuhkan untuk produksi. Penghematan pada material handling dengan menekankan pada waktu handling merupakan dampak terdekat dan signifikan yang dirasakan. Selain itu, kenyamanan, Kesehatan, dan keselamatan pekerja akan meningkat dengan *layout* perbaikan yang diusulkan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terutama kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat ITS yang telah memberi bantuan pendanaan. Terima kasih juga diberikan kepada Kepala dan Perangkat Desa Sanankerto dan pemilik UKM Tusuk Sate.

Daftar Pustaka

- Asyhadi, A. (2016). *Inilah Pengertian UMKM Secara Umum dan Para Ahli*. Kenali.co. Retrieved 8 May 2020, from <https://kenali.co/berita-1487-inilah-pengertian-umkm-secara-umum-dan-para-ahli.html>.
- Bliesener, R. (2002). *Programmable logic controllers basic level*. Festo Didactic.
- Fernando, Y. C., & Noya, S. (2014). *Optimasi Lini Produksi dengan Value Stream Mapping dan Value Stream Analysis Tools*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, XIII(2), 125-133.
- Groover, M. (2015). *Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing (4th ed.)* (4th ed.). Pearson.
- Heragu, Sunderesh S. 2008. *Facilities Design*. USA: Sunderesh Heragu
- Kharisma, A. (2020). *Perancangan Tata Letak Fasilitas* . Retrived 7 May 2020, from <https://ipqi.org/perancangan-tata-letak-fasilitas>.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)* (1st ed.). Graha Ilmu
- Lumen. (2020). *Batch production*. Retrieved 6 May 2020, from <https://courses.lumenlearning.com/https://courses.lumenlearning.com/wm-introductiontobusiness/chapter/batch-production/>.
- Mulya, R. (2018). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Dengan dedicated Storage dan Gnetic Algorithm*. Academia. Retrieved 8 May 2020, from https://www.academia.edu/38082343/Perancangan_tata_Letak_fasilitas_dengan_dedicated_storage_dan_genetic_algorithm.
- Pustakaindo.co.id. (2018). *Pengertian UKM Menurut Para Ahli Dan Contoh UKM Lengkap*. Retrieved 8 May 2020, from <https://www.pustakaindo.co.id/pengertian-ukm-menurut-para-ahli-dan-contoh-ukm-lengkap>.
- Fernando, Y. C., & Noya, S. (2014). *Optimasi Lini Produksi dengan Value Stream Mapping dan Value Stream Analysis Tools*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, XIII(2), 125-133.