

## **ANALYSIS OF THE PROCESS FLOW MAP IN THE PLERED CERAMIC INDUSTRY, PURWAKARTA, INDONESIA**

**Sam'un Jaja Raharja<sup>1\*</sup>, Ria Arifianti<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Departemen Ilmu Administrasi Bisnis Universitas Padjadjaran

Email: s.raharja2017@unpad.ac.id<sup>1</sup>, r.arifianti@unpad.ac.id<sup>2</sup>

### **ABSTRACT**

*Plered Ceramics is a business in processing clay, whose products can be used as household appliances and decoration. In its development the SME industry can export. Achievement to make products that are acceptable and in accordance with the wishes of consumers has been increasingly recognized by businesses. There fore we need a process flow that can support the smooth production process to fulfill orders. This study aims to analyze the production process flow map in the ceramics industry Plered Purwakarta from the perspective of layout theory. The method used is a qualitative method of study of motion and time.*

*Based on the results of research on designing process flow maps related to the machine is better and more profitable for craftsmen because it takes a shorter time. However, its use is experiencing obstacles due to lack of skills in operating the machine in ceramic processing.*

*Keywords: flow map, layout, ceramic industry, Purwakarta*

---

## **ANALISIS PETA ALIRAN PROSES PADA INDUSTRI KERAMIK PLERED PURWAKARTA, INDONESIA**

### **ABSTRAK**

Keramik Plered merupakan usaha dalam pengolahan tanah liat, yang produknya dapat digunakan sebagai alat rumah tangga dan hiasan. Dalam perkembangannya industri UKM ini dapat melakukan ekspor. Pencapaian untuk membuat produk yang dapat diterima dan sesuai keinginan konsumen sudah semakin disadari oleh para pelaku usaha. Oleh karena itu diperlukan adanya aliran proses yang dapat menunjang kelancaran proses produksi untuk memenuhi pesanan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peta aliran proses produksi pada industri keramik Plered Purwakarta dari perspektif teori tata letak. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif studi gerak dan waktu.

Berdasarkan hasil penelitian perancangan peta aliran proses yang berkaitan dengan mesin lebih baik dan lebih menguntungkan bagi para pengrajin karena memakan waktu yang lebih singkat. Namun dalam penggunaannya mengalami hambatan karena kurangnya ketrampilan dalam pengoperasian mesin dalam pengolahan keramik.

Kata Kunci: peta aliran, tata letak, industri keramik, Purwakarta

## PENDAHULUAN

Industri Keramik Plered Kabupaten Purwakarta, Indonesia merupakan salah satu kerajinan rakyat yang masih bertahan. Mempertahankan kelangsungan industri ini sudah menjadi tantangan tersendiri karena generasi muda yang semakin hilang ketertarikannya. Selain itu, persaingan bisnis yang semakin tinggi bagi industri keramik memunculkan berbagai dilema bagi para pelaku usaha Usaha Kecil Menengah (UKM) di industri ini, yaitu untuk menentukan pasar yang sesuai, penerus bagi usahanya dan capaian kualitas produk.

Beberapa pelaku usaha sudah mencapai pasar mancanegara dengan melakukan ekspor produknya. Pelaku usaha harus kuat menghadapi persaingan yang terjadi di pasar domestik maupun mancanegara dan transisi yang terjadi dari supplier sampai konsumen akhir (Krolczyk et al., 2015) karena perbedaan pasar domestik dengan mancanegara akan berpegaruh pada penerimaan produknya. Pencapaian untuk membuat produknya dapat diterima oleh konsumen yang sesuai dengan keinginan dan harapannya sudah semakin disadari oleh para pelaku usaha (Jauhar, 2012). Salah satu asset terpenting yang dimiliki oleh suatu usaha adalah manajer operasional atau produksi (Oakland & Sohal, 1987) karena mereka memiliki peran untuk mengendalikan kualitas produk yang akan diterima oleh konsumen akhir. Aliran proses mulai dari bahan baku sampai ke produk jadi merupakan suatu alur rantai pasok yang harus bisa terintegrasi pada seluruh fungsi bisnis (Beamon & Ware, 1998).

Proses bisnis yang dilakukan UKM saat ini, secara umum dimulai dari penerimaan pesanan dari konsumen, persiapan pada bahan baku, proses produksi, pengiriman produk jadi dan terakhir adalah melakukan pelaporan (Kane, et al. 2017). Apabila UKM berhasil melakukan proses bisnisnya akan memberikan dampak fundamental bagi perekonomian (Subardjo et al. 2015). Tetapi hal ini, tidak selalu terjadi pada seluruh UKM karena keterbatasan informasi pasar dan pengetahuan yang dimiliki (Subardjo et al., 2015). Membangun pengetahuan dalam usaha sendiri akan memberikan peran penting untuk meningkatkan kinerja usaha (Johnson & Satchwell, 1993). Tujuan utama suatu usaha

yaitu untuk mencapai, setinggi mungkin kinerja usaha, kestabilan usaha dan meminimalisir penggunaan material dalam produksinya, aliran yang pendek untuk mencapai pasar dan pemenuhan syarat sesuai dengan kondisi yang disepakati (Starbek & Menart, 2000). Memaksimalkan ekonomi usaha dapat dilakukan dengan menurunkan biaya pergudangan, aliran waktu, biaya penundaan, persyaratan pengiriman dan peningkatan ketepatan pengiriman (Krolczyk et al., 2015).

Kemampuan sebuah perusahaan produk di pasar yang kompetitif didukung oleh kelancaran transfer material dari masing-masing departemen produksi. Tata letak fasilitas ini merupakan elemen penting yang mendukung produksi sebuah perusahaan. Tata letak yang kurang efektif dari fasilitas ini menghasilkan produk yang dihasilkan oleh perusahaan kurang dari maksimal. Oleh karena itu, perlu untuk merancang tata letak fasilitas setiap departemen produksi yang sesuai untuk memastikan kelancaran produksi. Mendesain ulang tata letak tindakan yang diperlukan untuk memperlancar aliran material dalam rangka meningkatkan kapasitas produksi perusahaan.

Perancangan fasilitas produksi merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada kinerja suatu perusahaan. Hal ini disebabkan oleh tata letak fasilitas yang kurang baik akan menyebabkan pola aliran bahan yang kurang baik dan perpindahan bahan, produk, informasi, peralatan dan tenaga kerja menjadi relatif tinggi yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian produk dan menambah biaya produksi (Sofyan dan Syarifuddin, 2015).

Selain itu, tata letak fasilitas yang kurang efektif menghasilkan produk yang dihasilkan oleh perusahaan kurang maksimal. Karena itu, perlu dirancang tata letak fasilitas setiap departemen produksi yang tepat untuk memastikan kelancaran produksi. Kegiatan mendesain atau merancang ulang tata letak merupakan tindakan untuk memperlancar aliran bahan guna meningkatkan kapasitas produksi perusahaan (Siregar et al. 2018). Pengaturan tata letak dapat digunakan dalam memanfaatkan luas area untuk menempatkan/mengatur mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerak perpindahan material baik bersifat temporer

maupun permanen, personal pekerja dan lain sebagainya ( Sofyan dan Syarifuddin.2015).

Hal ini dapat dipetakan melalui peta aliran proses. Berdasarkan penelitian sebelumnya, peta aliran proses akan memberikan dampak pada proses produksi dengan memberikan pemetaan sehingga dapat mengurangi kejadian yang tidak diinginkan melalui pengaturan ulang tata letak dan proses tata letak yang telah dilalui (Marcelo, et al. 2016). Selain itu, dapat mengobserbasi pola dari aliran proses sehingga dapat diketahui berbagai factor yang dapat berdampak pada kompleksitas produksi (Hayajneh et al., 2014). Pengetahuan tersebut, akan sangat berguna bagi manajer operasi. Pengetahuan mengenai proses produk dalam industri manufaktur akan memberikan gambaran bagaimana produk tersebut dapat dibuat dengan menghasilkan kualitas terbaik (Kristal et al. 2011).

Tujuan dari proses perancangan ini adalah mengevaluasi existing *layout*, jarak dan rentang waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses pemindahan bahan antar unit dari awal sampai akhir proses kegiatan. Evaluasi akan menghasilkan *layout* fasilitas produksi alternatif yang optimal. Fasilitas layout ini akan membentuk aliran produksi yang terbentuk dari setiap bagian dan peralatan komponen yang dibutuhkan saat produksi (Zupan et al. 2017).

Pada dasarnya, tujuan dari desain tata letak adalah untuk mengembang-kan tata letak yang ekonomis dan dapat membantu pencapaian keempat hal tersebut dengan tetap memenuhi kebutuhan perusahaan untuk beroperasi secara efektif, efisien, ekonomis, dan produktif. Tata Letak yang tepat, menunjukkan ciri-ciri adanya penyesuaian tata letak

Tujuan dari penempatan tata letak ini adalah meminimalkan material handling cost, meningkatkan efisiensi utilisasi ruangan, meningkatkan efisiensi utilisasi tenaga kerja pabrik, mengurangi kendala proses, dan memudahkan komunikasi dan interaksi antara para pekerja, pekerja dengan supervisornya, serta antara pekerja dengan para pelanggan perusahaannya (Haming dan Nurnajamuddin, 2014).

Tujuan pengaturan layout fasilitas yang baik dapat dilakukan dengan cara (Prasetya dan Lukiastuti, 2011)

- a. memaksimalkan pemanfaatan peralatan pabrik;
- b. meminimalkan kebutuhan tenaga kerja;
- c. mengusahakan agar aliran bahan dan produk itu lancar;
- d. meminimalkan hambatan pada kesehatan;
- e. meminimalkan usaha membawa bahan;
- f. memaksimalkan pemanfaatan ruang yang tersedia;
- g. memaksimalkan keluwesan menghindari hambatan operasi dan tempat yang terlalu padat;
- h. memaksimalkan hasil produksi;
- i. meminimalkan kebutuhan akan pengawasan dan pengendalian dengan menempatkan mesin, lorong, dan fasilitas penunjang agar diperoleh komunikasi yang mudah dan siap.

Untuk memperoleh layout pabrik yang efisien, ada kriteria pengukurannya. Kriteria ini merupakan tujuan yang harus dicapai di dalam menyusun layout pabrik ini. Berikut kriteria tersebut (Prasetya & Lukiastuti, 2011).

1. Jarak angkut yang minimum;
2. Aliran material yang baik;
3. Penggunaan ruang yang efektif;
4. Luwes;
5. Keselamatan barang-barang yang diangkut;
6. Kemungkinan-kemungkinan perluasan di masa depan;
7. Biaya efektivitas yang maksimum, faktor-faktor di atas perlu diusahakan dengan biaya yang rendah.

Jenis layout yang dipilih biasanya tergantung pada beberapa hal sebagai berikut (Prasetya & Lukiastuti, 2011) :

- a) Jenis produk. Apakah produk tersebut berupa barang dan jasa, desain dan kualitasnya bagaimana, dan apakah produk tersebut dibuat untuk persediaan atau pesanan.
- b) Jenis proses produksi ini berhubungan dengan jenis teknologi yang dipakai, jenis bahan yang diangkut, dan alat penyedia layanan.
- c) Volume produksi memengaruhi desain fasilitas sekarang dan pemanfaatan

kapasitas, serta penyediaan kemungkinan ekspansi dan perubahan.

Pada umumnya, perencanaan tata letak dan modifikasinya diperlukan setiap perusahaan. Kebutuhan modifikasi ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: (Haming dan Nurnajamuddin, 2014)

- a) terjadinya perubahan desain produk secara terus-menerus;
- b) adanya perubahan permintaan;
- c) kemungkinan penggantian fasilitas agar selalu baru;
- d) adanya penambahan produk baru;
- e) adanya kondisi lingkungan kerja yang tidak memuaskan;
- f) risiko kecelakaan kerja dalam proses produksi;
- g) kebutuhan akan penghematan biaya;
- h) mendukung pergeseran/perluasan lokasi pasar produk perusahaan

Perencanaan *layout* pabrik merupakan pemilihan secara optimum penempatan mesin-mesin peralatan pabrik, tempat kerja, tempat penyimpanan dan fasilitas servis, bersama-sama dengan penentuan bentuk gedung pabriknya (Prasetya & Lukiasuti, 2011). Melakukan perencanaan tata letak akan mengidentifikasi dan menganalisis setiap aliran material dalam produksi (Zupan et al., 2017). Terdapat berbagai tipe aliran material yang memungkinkan pada saat produksi, mulai dengan aliran material yang panjang dan aliran material pendek yang keduanya dapat dilakukan untuk proses selama produksi (Karim & Biswas, 2015; Yu et al. 2013).

Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan berkurangnya produktivitas selama produksi, yaitu (Onkar et al. 2015):

1. Tidak efisien pada perencanaan produksi dan jadwal operasional
2. Pekerja yang tidak ahli dan tidak terlatih
3. Peralatan yang dimiliki dibawah standar seharusnya
4. Tata letak yang tidak efisien
5. Automation yang rendah
6. Pengelolaan bahan baku manual
7. Data manajemen tidak efisien
8. Ruang bagi ekspansi tata letak terbatas

Berdasarkan dari faktor tersebut, terlihat bahwa suatu usaha akan memerlukan pendekatan secara holistik, hal ini dapat diatasi dengan tata letak yang terencana dengan baik dan jadwal yang operasional yang efisien dan visi jangka panjang (Onkar et al., 2015). Menurut Handoko (2013), salah satu hal yang terpenting dari tata letak pabrik adalah jarak, waktu dan biaya, jarak perpindahan material yang jauh akan menyebabkan rentang waktu yang dibutuhkan cukup tinggi maka dapat menyebabkan tingginya ongkos yang dikeluarkan, karena lamanya proses yang dilakukan. Dengan kata lain melakukan perencanaan tata letak yang baru, jarak dapat diperpendek lagi, sehingga pemborosan waktu semakin kecil. Sementara itu berkaitan dengan tata letak, tidak dapat dilepaskan dari peta aliran proses. Peta aliran proses, diawali dengan adanya studi mengenai struktur pengetahuan dan pengaruhnya untuk menggambarkan subjek-subjek yang ada dengan gambaran suatu simbol. Hasilnya memperlihatkan bahwa dengan menggunakan gambaran tersebut dapat memudahkan pemahamannya (Egan & Schwartz, 1979). Peta aliran proses merupakan representasi aktivitas proses yang terjadi pada tempat kerja dengan gambaran secara grafis dan simbolis (Marcelo et al.2016). Elemen tersebut akan menggambarkan seluruh proses dan urutan yang-terjadi. Hal ini berguna untuk memisahkan setiap tahapan yang terjadi pada proses produksi dan berguna untuk memastikan dokumen yang diperlukan pada proses tersebut (Marcelo et al., 2016).

Meningkatkan produktivitas, proses dan operasional usaha akan membutuhkan pemilihan yang tepat dan pengaturan kebutuhan yang dapat membuat aliran proses usaha dapat berjalan dengan lancar dan dapat aliran material tersebut dapat dikendalikan di pabrik (Krolczyk et al., 2015). Semakin efisien bahan baku yang diproduksi dan diubah menjadi produk yang diinginkan sesuai dengan fungsi-fungsi yang telah dirancang sesuai tingkat kualitas yang dibutuhkan, maka akan memberikan produktivitas usaha yang lebih baik dan kesejahteraan bagi karyawannya (Degarmo et al. 2003).

Aliran proses material dalam suatu usaha akan memberikan pengetahuan seberapa baik usaha tersebut mengatur sistem alirannya (Krolczyk et al., 2015). Peta aliran proses dikategorikan berdasarkan dari aliran proses yang terjadi secara berurutan pada area produksi yang terbagi pada beberapa elemen, yaitu operasi, transportasi, penyimpanan (Marcelo et al., 2016). Aliran proses akan memberikan pemetaan terhadap setiap posisi proses yang terjadi dengan menampilkan seluruh tugas dari setiap posisi tersebut (Burbidge, 2010). Peta aliran terbagi pada dua tahapan, yaitu makroanalisis dan mikroanalisis (Dekleva & Menart, 1987). Makroanalisis dilakukan untuk mendapatkan aliran material paling sederhana antar setiap departemen yang telah ditentukan sebelumnya. Sedangkan untuk mikroanalisis dilakukan untuk mendapatkan aliran proses yang terbagi dalam setiap departemen pada kelompok-kelompok rangkaian kerja seperti mesin dan bagian produksi lainnya. Setiap bagian yang berhubungan dengan aliran proses ini berhubungan juga dengan tata letak fasilitas usaha.

Perencanaan tata letak merupakan pengaturan dalam fasilitas usaha, mulai dari peralatan, mesin, departemen, ruang peralatan atau objek lainnya yang dibutuhkan untuk memperlancar proses produksi (Viswajit et al. 2017). Pengambilan keputusan yang tepat akan lebih baik dilakukan langsung di pabrik sehingga akan berkesinambungan secara langsung dalam produksinya (Viswajit et al., 2017). Selain itu, penempatan mesin, peralatan, koneksi elektrik, ventilasi juga harus dipertimbangkan. Tata letak harus diatur dan dipikirkan secara matang, karena akan berpengaruh apabila akan ada perluasan di masa depan (Viswajit et al., 2017). Tujuannya sendiri dalam proses ini, ketika mengetahui prosedur tata letak untuk mencapai meminimalisir waktu keseluruhan produksi, mamksimalkan tingkat produk dalam proses dan memaksimalkan output pabrik (Djassemi, 2007). Pada penelitian sebelumnya, menyebutkan bahwa dengan melakukan Analisa pada aliran proses akan memberikan suatu system yang baru dengan penurunan waktu yang dibutuhkan selama proses terjadi (Kane et al. 2017).

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode kualitatif berkaitan dengan studi waktu Studi waktu merupakan suatu metode untuk mempelajari dan mencatat waktu yang diperlukan untuk mengerjakan/melakukan setiap bagian yang terperinci dari suatu pekerjaan (Barnes, 1984, Purnomo et al. 2013). Pengumpulan data dilakukan dengan cara (1) observasi partisipan, yaitu melakukan pengamatan dan mencatat waktu-waktu kegiatan produksi dan (2) wawancara dengan dengan Kepala UPTD Litbang keramik dan beberapa pertanyaan kepada pengrajin yang diambil secara accidental.

Wawancara diarahkan pada data dan informasi yang berkaitan dengan jarak, waktu dan biaya, jarak perpindahan material. Hal ini penting karena jarak yang jauh akan menyebabkan rentang waktu yang dibutuhkan cukup tinggi maka dapat menyebabkan tingginya ongkos yang dikeluarkan, karena lamanya proses yang dilakukan.

Dalam pembuatan peta aliran proses didapatkan informasi berupa waktu tempuh total yang diperlukan untuk pemindahan bahan, jumlah kegiatan keseluruhan dalam pabrik dengan rincian jumlah tiap jenis kegiatan. Prinsip-prinsip pembuatan aliran proses adalah sebagai berikut (Purnomo et al. 2013)

- a. Bagian paling atas ditulis “Peta Aliran Proses” Nama peta sesuai dengan kegiatan yang diamati, unit, perusahaan, dan nama yang membuat.
- b. Pada kolom pertama berisi nomer langka, kolom kedua berisi lambanglambang yang digunakan, kolom ketiga uraian kegiatan, dan kolom berikutnya berisi informasi lainnya.
- c. Tiap lambang diberi nomor tersendiri secara berurutan untuk membantu hubungan dengan peta atau data lainnya.

Adapun langka-langkah analisa datanya sebagai berikut:

1. Mencatat Waktu Perpindahan Material. Mencatat Waktu yang dibutuhkan alat dalam pemindahan bahan dari awal sampai berakhir pada unit yang dituju. Pengukuran dilakukan menggunakan alat bantu yaitu stopwatch.
2. Jarak Pemindahan Aliran Bahan. Pengukuran jarak antar tiap unit yaitu dengan pengukuran

- jarak dari titik pusat unit awal menuju unit berikutnya yang dituju sesuai dengan aliran bahan yang digunakan di Industri Keramik,
3. Frekuensi Perpindahan Bahan Merupakan data yang menunjukkan berapa kali dilakukan perpindahan tiap jenis produk atau material pada proses pengolahan Keramik
  4. Perhitungan Total Movement perpindahan awal. Total Movement perpindahan pada proses pengolahan keramik, dapat ditentukan dengan mengalikan frekuensi perpindahan material dari satu departemen ke departemen lainnya dengan jarak antar departemen yang berkaitan.
  5. Waktu Proses Pengolah. Data waktu lama proses pengolahan pada setiap pengolahan dari masing-masing untuk diukur secara langsung dengan menggunakan stopwatch untuk mengetahui rentang waktu dari keseluruhan rangkain di bagian proses pengolahan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang proses pelaksanaan produksi pembuatan keramik.

*Pertama*, pemilihan tanah liat. Tanah liat dikumpulkan untuk dihaluskan ke dalam mesin dan pengolahan tanah liat. Dalam pembentukan keramik digunakan dengan dua cara yaitu : (a) Tanah liat dibentuk menggunakan cetakan. Pengolahan menggunakan cetakan sangatlah cepat. Dalam satu hari dapat menghasilkan 700 keramik (b) Tanah liat dibentuk menggunakan mesin putar. Biasanya ini berkaitan dengan kendi atau ukuran yang besar. Dalam sehari tidak begitu banyak yang dihasilkan.

*Kedua*, melakukan penyimpanan. Kegiatan ini dilakukan setelah pembentukan. Kegiatan penyimpanan yaitu menyimpan keramik di tempat teduh.

*Ketiga*, Pengeringan. Kegiatan pengeringan Keramik yang sudah jadi dikeringkan di bawah terik matahari. Bila Cuaca panas maka dapat dikeringkan dalam waktu 2 hari. Apabila cuaca yang tidak baik, maka akan memakan waktu sekitar 5 sampai 7 hari.

*Keempat* Kegiatan Pembakaran. Setelah kering, maka dilakukan pembakaran. Pembakaran dilakukan secara tradisional dan modern. Secara tradisional, pembakaran dimasukkan ke dalam

tungku dan ditutupi oleh bata. Pembakaran dilakukan dua sisi kirim kanan dan kiri. Intinya untuk mempercepat prosesnya. Pembakaran secara manual memakan waktu sekitar 24 jam untuk melakukan pembakaran.

Sedangkan pembakaran secara modern, dimasukkan ke dalam tungku dengan bahan bakar batu bara, gabah dan memakai listrik. Pembakaran dapat dilakukan selama 18 jam. Pembakaran secara modern tidak begitu intens dilakukan karena memakan biaya yang sedikit mahal dibandingkan dengan cara tradisional.

Pembakaran dengan cara tradisional maupun modern selalu ada saja barang yang *reject*. Kegagalan produksi berkisar 20 persen. Barang cacat tidak dibuang tetapi akan dikumpulkan dan dihancurkan kemudian diolah kembali.

Kelima, finishing Setelah selesai pembakaran, Finishing dilakukan adalah melakukan pengecatan dasar menggunakan warna putih. Selanjutnya dilakukan finishing akhir. Pengecatan menggunakan warna. Dalam kegiatan produksi ini terdapat perbedaan finishing akhir antara keramik rumah tangga dan keramik hias. Untuk keramik rumah tangga sebelum dilakukan pembakaran, dilakukan pengecatan terlebih dahulu. Ini dilakukan untuk menghindari keracunan dalam penggunaannya. Sedangkan keramik hias, dilakukan pengecatan setelah dilakukan pembakaran. Dalam konteks tata letak, pengrajin tidak mempunyai tata letak khusus untuk kegiatan produksinya. Biasanya rumah yang mereka tempati sekaligus tempat produksi mereka.

Dalam kegiatan tata letak diperlukan kegiatan aliran proses. Peta aliran proses merupakan suatu representasi aktivitas proses yang terjadi pada tempat kerja dengan gambaran secara grafis dan simbolis (Marcelo et al. 2016). Elemen dalam aliran proses tersebut akan menggambarkan seluruh proses dan urutan yang terjadi. Hal ini berguna untuk memisahkan setiap tahapan yang terjadi pada proses produksi dan berguna untuk memastikan dokumen yang diperlukan pada proses tersebut (Marcelo et al., 2016).

Pada peta aliran proses ini menjelaskan informasi cara pemindahan, serta waktu tempuh yang dibutuhkan untuk memindahkan bahan dari

unit satu ke unit selanjutnya. Ini menandakan bahwa peta aliran proses secara mesin berdasarkan aliran proses dilakukan secara berurutan pada area produksi yang terbagi pada beberapa elemen, yaitu operasi, transportasi, penyimpanan (Marcelo et al., 2016).

Untuk pengolahan secara mesin, pengolahan memakai alat memakan waktu sekitar 12 jam sampai dengan 24 jam. Ini artinya, aliran proses menggunakan mesin akan memberikan suatu sistem yang baru dengan penurunan waktu yang dibutuhkan selama proses terjadi (Kane et al 2017). Kegiatan produksinya lebih cepat tetapi yang menjadi kendala adalah banyaknya pengrajin yang tidak mempunyai keahlian dalam mengoperasikan mesin dan kadangkala mesin yang dipakai pun tidak bekerja dengan baik. Dengan kata lain sering terjadi kerusakan mesin tersebut.

Berdasarkan wawancara dengan pihak UPTD Litbang Keramik, kendala dari ujicoba mesin pembakaran keramik modern yang dicoba diterapkan, belum bisa sepenuhnya di adopsi oleh pengrajin keramik, karena meski sudah terbukti dapat mempercepat proses pembakaran keramik, tapi secara ongkos produksi masih lebih mahal dibandingkan proses pembakaran keramik secara tradisional. Hal ini dikarenakan bahan bakar dari pembakaran modern menggunakan gas, sedangkan pembakaran tradisional masih menggunakan kayu bakar.

Selanjutnya dalam aliran prosesnya dapat dijabarkan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencatat Waktu Perpindahan Material. Mencatat Waktu yang dibutuhkan alat dalam pemindahan bahan dari awal sampai berakhir pada unit yang dituju. Pengukuran dilakukan menggunakan alat bantu yaitu stopwatch. Disini mencatat waktu setiap aktivitas yang diperlukan dengan acuannya menit.
2. Jarak Pemindahan Aliran Bahan. Pengukuran jarak antar tiap unit yaitu dengan pengukuran jarak dari titik pusat unit awal menuju unit berikutnya yang dituju sesuai dengan aliran bahan yang digunakan di Industri Keramik, Kegiatan ini berkaitan dengan operasi, transportasi, penyimpanan, pemeriksaan dan menunggu. Dijabarkan waktu per masing kegiatan.

3. Frekuensi Perpindahan Bahan Merupakan data yang menunjukkan berapa kali dilakukan perpindahan tiap jenis produk atau material pada proses pengolahan Keramik. Ini dilakukan dengan menjumlah kegiatan yang ada.
4. Perhitungan *Total Movement* perpindahan awal. Total Movement perpindahan pada proses pengolahan keramik, dapat ditentukan dengan mengalikan frekuensi perpindahan material dari satu departemen ke departemen lainnya dengan jarak antar departemen yang berkaitan, Kegiatan perhitungan ini dilakukan dengan menjumlah semua kegiatan yang ada.
5. Waktu Proses Pengolah. Data waktu lama proses pengolahan pada setiap pengolahan dari masing-masing untuk diukur secara langsung dengan menggunakan stopwatch untuk mengetahui rentang waktu dari keseluruhan rangkain di bagian proses pengolahan. Waktu ini akan dijumlahkan per kegiatan dan akan dituliskan pada bagian atas.

Kegiatan perhitungan ini dapat dilakukan secara manual maupun mesin. Uang membedakan adalah hasil akhir atau waktu penyelesaian prosesnya. Selanjutnya akan dijabarkan sebagai berikut:

TABEL 1 PETA ALIRAN PROSES (1)

PETA ALIRAN PROSES

RINGKASAN						
KEGIATAN	SEKARANG		USULAN		BEDA	
	JML	WKT	JML	WKT	JML	WKT
○ OPERASI	7427	14				
□ PEMERIKSAAN	33	2				
⇨ TRANSPORTASI	70	8				
D MENUNGGU	30	3				
▽ PENYIMPANAN	8670	2				
JARAK TOTAL	6069					

PEKERJAAN : Proses Produksi Keramik Plered  
 NOMOR PETA : 1  
 ORANG BAHAN  
 SEKARANG USULAN  
 DIPETAKAN OLEH  
 TANGGAL DIPETAKAN

URAIAN KEGIATAN	LAMBAANG					JARAK (m)	JUMLAH WAKTU (menit)	ANALISA					CATATAN	TINDAKAN				
	○	□	⇨	D	▽			APA	DIMANA	KAPAN	SIAPA	BAGAIMANA		RUANG	GABUNGAN	UBAH		
																URUTAN	TEMPAT	ORANG
Memilih bahan baku mentah	○	□	⇨	D	▽	2000	300											
Membawa bahan baku ke tempat pengolahan	○	□	⇨	D	▽	2000	30											
Mengolah bahan baku	○	□	⇨	D	▽	5	480											
Membawa bahan baku ke tempat penimbunan	○	□	⇨	D	▽	10	5											
Menimbun bahan baku	○	□	⇨	D	▽	10	8640											
Membawa bahan baku ke tempat produksi keramik	○	□	⇨	D	▽	2000	30											
Menyimpan bahan baku	○	□	⇨	D	▽	5	30											
Mencampur bahan baku dengan bahan tambahan	○	□	⇨	D	▽	3	120											
Membawa bahan baku ke tempat cetak	○	□	⇨	D	▽	5	1											
Membentuk keramik dengan mesin cetak	○	□	⇨	D	▽	0	1											
Mengeluarkan keramik dari mesin cetak	○	□	⇨	D	▽	0	1											
Membawa keramik ke tempat pengeringan	○	□	⇨	D	▽	5	1											
Mengeringkan keramik	○	□	⇨	D	▽	0	2880											
Membawa keramik ke tempat penjemuran	○	□	⇨	D	▽	10	1											
Menjemur keramik	○	□	⇨	D	▽	0	720											
Membawa keramik ke tempat pembakaran	○	□	⇨	D	▽	5	1											
Membakar keramik	○	□	⇨	D	▽	0	1440											
Mendinginkan keramik	○	□	⇨	D	▽	0	1440											
Memeriksa hasil pembakaran keramik	○	□	⇨	D	▽	1	30											
Membawa keramik ke tempat finishing	○	□	⇨	D	▽	10	1											
Finishing 1. Amplas	○	□	⇨	D	▽	0	10											
Membersihkan sisa amplas	○	□	⇨	D	▽	0	5											
Finishing 2. Cat Dasar	○	□	⇨	D	▽	0	10											
Menunggu cat dasar kering	○	□	⇨	D	▽	0	10											
Finishing 3. Cat luar	○	□	⇨	D	▽	0	10											
Menunggu cat luar kering	○	□	⇨	D	▽	0	10											
Finishing 4. Pelitur	○	□	⇨	D	▽	0	10											
Menunggu Pelitur Kering	○	□	⇨	D	▽	0	10											
Mengecek kondisi akhir keramik	○	□	⇨	D	▽	0	3											

Berdasarkan dari hasil Tabel 1 dapat diketahui bahwa kegiatan yang terjadi sebanyak 29 aktivitas yaitu: 14 aktivitas operasi, 2 aktivitas pemeriksaan, 8 aktivitas pengangkutan, 3 aktivitas penyimpanan, 2 aktivitas menunggu. Pada peta aliran proses ini menjelaskan informasi cara pemindahan, serta waktu tempuh yang dibutuhkan untuk memindahkan bahan dari unit satu ke unit selanjutnya.

Untuk pengolahan secara mesin, Pengolahan memakai alat memakan waktu sekitar 12 jam sampai dengan 24 jam. Kegiatan produksinya lebih cepat tetapi yang menjadi kendala adalah banyaknya pengrajin yang tidak mempunyai keahlian dalam mengoperasikan mesin dan kadangkala mesin yang dipakai pun tidak bekerja dengan baik. Dengan kata lain sering terjadi kerusakan mesin tersebut.



### Cara Manual

Pengolahan secara manual memakan waktu yang lama, karena melakukan pemanasan menggunakan sinar matahari, sehingga waktu yang diperlukan. Para pengrajin lebih menyukai

kegiatan ini, karena keterampilan yang dipunyai turun temurun. Hal ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

TABEL 2 PETA ALIRAN PROSES (2)

RINGKASAN							PETA ALIRAN PROSES													
KEGIATAN	SEKARANG		USULAN		BEDA		PEKERJAAN : Proses Produksi Keramik Plered													
	JML	WKT	JML	WKT	JML	WKT	NOMOR PETA :1													
○	OPERASI	15	7455				ORANG BAHAN													
□	PEMERIKSAAN	2	33				SEKARANG USULAN													
⇒	TRANSPORTASI	8	70				DIPETAKAN OLEH													
D	MENUNGGU	5	390				TANGGAL DIPETAKAN													
▽	PENYIMPANAN	2	8670																	
JARAK TOTAL		6074																		

  

URAIAN KEGIATAN	LAMBAANG					JARAK (m)	JUMLAH	WAKTU (menit)	ANALISA					CATATAN	TINDAKAN					
	○	□	⇒	D	▽				APA	DIMANA	KAPAN	SIAPA	BAGAIMANA		RUANG	GABUNGAN	UBAH			
																	URUTAN	TEMPAT	ORANG	PERBAIKAN
Memilih bahan baku mentah	○	□	⇒	D	▽	2000	300													
Membawa bahan baku ke tempat pengolahan	○	□	⇒	D	▽	2000	30													
Mengolah bahan baku	○	□	⇒	D	▽	5	480													
Membawa bahan baku ke tempat penimbunan	○	□	⇒	D	▽	10	5													
Menimbun bahan baku	○	□	⇒	D	▽	10	8640													
Membawa bahan baku ke tempat produksi keramik	○	□	⇒	D	▽	2000	30													
Menyimpan bahan baku	○	□	⇒	D	▽	5	30													
Mencampur bahan baku dengan bahan tambahan	○	□	⇒	D	▽	3	120													
Membawa bahan baku ke tempat cetak	○	□	⇒	D	▽	5	1													
"Nyangkiran" (membuat dasar keramik)	○	□	⇒	D	▽	0	10													
Menunggu "nyangkiran" 1/2 kering	○	□	⇒	D	▽	0	180													
"tiluparapatan" (keramik jadi 3/4)	○	□	⇒	D	▽	0	10													
Menunggu "tiluparapatan" 1/2 kering	○	□	⇒	D	▽	0	180													
Penyempurnaan (keramik jadi utuh)	○	□	⇒	D	▽	5	10													
Membawa keramik ke tempat pengeringan	○	□	⇒	D	▽	5	1													
Mengeringkan keramik	○	□	⇒	D	▽	0	2880													
Membawa keramik ke tempat penjemuran	○	□	⇒	D	▽	10	1													
Menjemur keramik	○	□	⇒	D	▽	0	720													
Membawa keramik ke tempat pembakaran	○	□	⇒	D	▽	5	1													
Membakar keramik	○	□	⇒	D	▽	0	1440													
Mendinginkan keramik	○	□	⇒	D	▽	0	1440													
Memeriksa hasil pembakaran keramik	○	□	⇒	D	▽	1	30													
Membawa keramik ke tempat finishing	○	□	⇒	D	▽	10	1													
Finishing 1. Amplas	○	□	⇒	D	▽	0	10													
Membersihkan sisa amplas	○	□	⇒	D	▽	0	5													
Finishing 2. Cat Dasar	○	□	⇒	D	▽	0	10													
Menunggu cat dasar kering	○	□	⇒	D	▽	0	10													
Finishing 3. Cat luar	○	□	⇒	D	▽	0	10													
Menunggu cat luar kering	○	□	⇒	D	▽	0	10													
Finishing 4. Pelitur	○	□	⇒	D	▽	0	10													
Menunggu Pelitur Kering	○	□	⇒	D	▽	0	10													
Mengecek kondisi akhir keramik	○	□	⇒	D	▽	0	3													

Berdasarkan dari hasil Tabel 2 dapat diketahui bahwa kegiatan yang terjadi sebanyak 32 aktivitas yaitu: 15 aktivitas operasi, 2 aktivitas pemeriksaan, 8 aktivitas pengangkutan, 5 aktivitas penyimpanan, 2 aktivitas menunggu. Pada peta aliran proses ini menjelaskan informasi cara pemindahan, serta waktu tempuh yang dibutuhkan untuk memindahkan bahan dari unit satu ke unit selanjutnya.

#### SIMPULAN

Perancangan aliran proses yang berkaitan dengan mesin lebih menguntungkan para pengrajin karena memakan waktu yang tidak lama, tetapi yang menjadi kendala adalah kurang ketrampilan dalam menggunakan mesin untuk pengolahan keramik menjadi hasil yang maksimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, R. M. 1980. Motion and Time Study. Design and Measurement of Work. New York: Jon Welley and Sond.
- Beamon, B. M., & Ware, T. M. (1998). A process quality model for the analysis, improvement and control of supply chain systems. *Logistics Information Management*, 11(2), 105–113. <https://doi.org/10.1108/09600039810248127>
- Burbidge, J. L. (2010). Production flow analysis. *Production Engineer*, 42(12), 742–752. <https://doi.org/10.1049/tpe.1971.0022>
- Degarmo, E. P., Kohser, R. A., & Klamecki, B. E. (2003). Materials and processes in manufacturing. In John Wiley & Sons, Inc (Vol. 17). [https://doi.org/10.1016/s0278-6125\(98\)80067-8](https://doi.org/10.1016/s0278-6125(98)80067-8)
- Dekleva, J., & Menart, D. (1987). Extensions of production flow analysis. *Journal of Manufacturing Systems*, 6(2), 93–105. [https://doi.org/10.1016/0278-6125\(87\)90033-1](https://doi.org/10.1016/0278-6125(87)90033-1)
- Djassemi, M. (2007). Improving factory layout under a mixed floor and overhead material handling condition. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 18(3), 281–291. <https://doi.org/10.1108/17410380710730611>
- Egan, D. E., & Schwartz, B. J. (1979). Chunking in recall of symbolic drawings. *Memory & Cognition*, 7(2), 149–158. <https://doi.org/10.3758/BF03197595>
- Haming, M. dan Nurnajamuddin, M. (2014). *Manajemen Produksi Modern, Operasi Manufaktur dan Jasa*, Buku Kesatu, PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Handoko, A.(2013). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi pada UD Aheng Sugar Donut's di Tarakan *Jurnal Calyptra : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* Vol. 2, No. 2, hal. 1-21, Sep. 2013. <http://journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/view/715>.
- Hayajneh, M., Al-Tahat, M., Alshobaki, S., & Khraisat, W. (2014). An investigation for the potential of improving the performance of pattern making process in steel foundries: Case study. *Applied Mechanics and Materials*, 575(2014), 900–904. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.575.900>
- Prasetya, H. dan Lukiastuti, F. 2011. *Manajemen Operasi*. PT. Buku Seru. Jakarta.
- Siregar, I., Tarigan, U. and Nasution, T.H. 2018. Layout design in order to improve efficiency in manufacturing. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Jauhar, S. (2012). Value Analysis in Galvanization Process: A Cost Reduction approach. *Advances in Mechanical Engineering and Its Applications*, 2(3), 213–220.
- Johnson, S. D., & Satchwell, R. E. (1993). The Effect of Functional Flow Diagrams on Apprentice Aircraft Mechanics' Technical System Understanding. *Performance Improvement Quality*, 6(4), 73–91.
- Karim, R. and Biswas, S.K. (2015) Cell Formation in a Batch Oriented Production System using a Local Search Heuristic with a Genetic Algorithm: An Application of Cellular Manufacturing System. *IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN)* Vol. 05, Issue 04, April 2015, pp 28-41.
- Kane, S. N., Mishra, A., & Dutta, A. K. (2017). Designing Business System Model using System Modelling Approach to the Small and Medium Enterprises (SME) of Furniture in Indonesia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 190(1). <https://doi.org/10.1088/1742->

- 6596/755/1/011001
- Kristal, M. M., Pagell, M., Yang, C., & Sheu, C. (2011). Are supply chain management theories culturally constrained? An empirical assessment. *Operations Management Research*, 4(1–2), 61–73. <https://doi.org/10.1007/s12063-011-0048-4>
- Krolczyk, J. B., Krolczyk, G. M., Legutko, S., Napiorkowski, J., Hloch, S., Foltys, J., & Tama, E. (2015). Material flow optimization – a case study in automotive industry. *Tehnicki Vjesnik - Technical Gazette*, 22(6), 1447–1456. <https://doi.org/10.17559/tv-20141114195649>
- Marcelo, M. T., Avila, G. V., Cruz, M. A., Prado, B. M., & Navarro, M. M. (2016). Process improvement and utilization of machines in the production area of a shoe manufacturing company. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 2016, pp 701–705. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2016.7797966>
- Onkar; Samanta, S.; Philip, D. “Material Optimization and process improvement using simulation for make shift auto chassis manufacturing of an Indian SME”. *Industrial Engineering and Operations Management (IEOM)*, International Conference on, Date: 3-5 March 2015.
- Oakland, J. S., & Sohal, A. (1987). Production Management Techniques in UK Manufacturing Industry: Usage and Barriers to Acceptance. *International Journal of Operations & Production Management*, 7(1), 8–37. <https://doi.org/10.1108/eb054783>
- Purnomo, B.H., Setiawan, A., Rusdianto, dan Hamdani, M. 2013. Desain Tata Letak fasilitas Produksi Pada Pengolahan Ribbed Smoked Sheert (RSS) Di Gunung Pasang Panti Kabupaten Jember. *Jurnal Agro Teknologi Volume 7 Nomer 2*, hal 167-177. Universitas Jember
- Siregar, U Tarigan, T H Nasution. 2018. Layout design in order to improve efficiency in manufacturing. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*
- Sofyan, D.K. dan Syarifuddin. (2015). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Konvensional Berbasis 5S (SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, dan SHITSUKE), *Jurnal Teknovasi Volume 02, Nomor 2*,
- Starbek, M., & Menart, D. (2000). Optimization of material flow in production. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 40(9), 1299–1310. [https://doi.org/10.1016/S0890-6955\(99\)00126-1](https://doi.org/10.1016/S0890-6955(99)00126-1)
- Subardjo, A., Rahmawati, M. I., & Sukmaaji, A. (2015). Disocial media synchronization model: In association with developing small medium enterprise’s sales information system. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 82(3), 341–346.
- Viswajit, T., Teja, T. R., & Deepthi, Y. P. (2017). A case study of printing industry plant layout for effective production. *AIP Conference Proceedings*, 1859, 020067. <https://doi.org/10.1063/1.4990219>
- Yang Yu, Jiafu Tang, Wei Sun, Yong Yin and Ikou Kaku (2013) Reducing worker(s) by converting assembly line into a pure cell system. *International Journal of Production Economics* 145(2), pp 709-806. September 2013. DOI: [10.1016/j.ijpe.2013.06.009](https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.06.009)
- Zupan, H.; Herakovic, N.; Zerovnik, J. & Berlec, T. (2017). Layout Optimization of a Production Cell. *International Journal of Simulation Modelling* 16(4):603-616. DOI: [10.2507/IJSIMM16\(4\)4.396](https://doi.org/10.2507/IJSIMM16(4)4.396)

