

# Peningkatan Daya Saing Usaha Kecil Tempe Kediri Dengan Kaizen

**Putu Dana Karningsih\*, Mokh Suef, Rindi Kusumawardani, Dewanti Anggrahini, Yudha Prasetyawan, Novi Dwi Jayanti, Hari Supriyanto, Benhard Panangian, Rizaldy Rizki Pratama, Atmam Abdha Arianandha, Fauziah Fatma Ningrum, Yusita Mega Kuncoro, Sherina Amalia Permatasari**

Departemen Teknik dan Sistem Industri – Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Kampus ITS Sukolilo Surabaya, Indonesia, 60111

Email: [dana@ie.its.ac.id](mailto:dana@ie.its.ac.id)

DOI: 10.18196/ppm.33.232

## Abstrak

Tempe merupakan makanan tradisional masyarakat Indonesia yang sarat protein, vitamin dan juga mineral. Masyarakat Jawa Timur merupakan konsumen tempe terbesar di Indonesia. Dengan potensi pasar yang sedemikian besar, maka Usaha Kecil Tempe di Jawa Timur harus dapat memperbaiki proses terus menerus agar dapat memenuhi kebutuhan pasar baik secara kuantitas maupun kualitas. Studi ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi kepada sebuah Usaha Kecil Tempe di Kediri untuk dapat meningkatkan kuantitas produksi dengan cara menghilangkan atau mereduksi kegiatan yang tidak bernilai tambah. Saat ini, proses produksi tempe masih dilakukan secara manual tanpa memperhatikan aliran proses. Untuk itu, diusulkan perbaikan dengan menggunakan prinsip Kaizen yang bertujuan untuk melakukan perbaikan secara bertahap dan berkelanjutan. Usulan perbaikan adalah berupa perubahan tata letak proses produksi dan aplikasi prinsip karakuri pada proses produksinya. Dengan implementasi rekomendasi maka diprediksi dapat meningkatkan kapasitas produksi tempe, dimana waktu produksi menjadi lebih singkat kurang lebih 20%.

**Kata Kunci:** usaha mikro, kecil dan menengah, tempe, kaizen, karakuri, perbaikan proses berkelanjutan

## Pendahuluan

Salah satu makanan tradisional masyarakat Indonesia adalah tempe yang merupakan sumber protein dari bahan dasar kacang kedelai dan diproses dengan fermentasi. Tempe, selain diketahui memiliki kandungan protein yang tinggi, namun juga mengandung vitamin dan mineral. Menurut Rentjoko (2017) di Laman Lokadata, konsumen tempe di Indonesia terbesar berasal dari provinsi Jawa Timur. Masyarakat Jawa Timur mengkonsumsi tempe rata-rata sebesar 2200 gram per minggu. Salah satu hal yang penting untuk dapat memenuhi permintaan pasar, maka produksi tempe harus dapat berproduksi secara efisien, menghasilkan tempe berkualitas baik dan harga terjangkau.



Gambar 1 Proses pembuatan tempe di Usaha Tempe ABC yang masih sederhana

Berdasarkan data dari Kementerian Koperasi dan UKM Republik Indonesia, Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki pangsa pasar sekitar 99,99% (62.9 juta unit) dari total

keseluruhan pelaku usaha di Indonesia. Disisi lain, UMKM menyerap 97% dari tenaga kerja secara nasional. Dengan demikian, UMKM merupakan kelompok industri yang mempunyai peran penting dalam meningkatkan perekonomian di Indonesia. Jenis industri yang menghasilkan tempe di Jawa Timur didominasi oleh jenis Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah. Salah satu Usaha Kecil Tempe di Desa Kwaron Kecamatan Papar, merupakan usaha keluarga yang telah beroperasi selama 36 tahun (Gambar 1). Dalam menjalankan produksinya, hampir seluruh prosesnya masih menggunakan cara yang tradisional. Saat ini, usaha kecil ini kesulitan dalam memenuhi permintaan pelanggan yang semakin lama semakin bertambah.

Berdasarkan observasi awal pada Usaha Kecil Tempe ini, ditemui potensi penyebab tidak terpenuhinya permintaan dari pelanggan adalah proses produksi yang tidak efisien dengan banyaknya pemborosan (aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah namun menggunakan sumber daya). Untuk itu, studi ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi kepada Usaha Kecil Tempe untuk dapat menghilangkan atau mereduksi kegiatan yang tidak bernilai tambah dengan menggunakan prinsip Kaizen. Kaizen sangat cocok untuk diaplikasikan pada UMKM yang memiliki sumber daya terbatas terutama dalam hal modal (uang), karena perbaikan dengan Kaizen dilakukan sedikit demi sedikit namun dilakukan secara terus menerus dengan melibatkan semua orang yang ada di dalam organisasi (Venkatesh, 2007; Roser, 2016). Dengan demikian, studi ini bertujuan untuk membantu salah satu Usaha Kecil Tempe di Desa Kwaron (Usaha Tempe ABC) untuk dapat memperbaiki proses produksinya agar dapat memenuhi permintaan dari pelanggan baik secara kuantitas dan kualitas. Dalam ruang lingkup yang lebih luas dan jangka panjang, diharapkan UMKM yang menerapkan *Kaizen* dapat meningkatkan daya saingnya sehingga dapat berkompetisi baik di tingkat lokal, nasional dan bahkan internasional.

### Metode Pelaksanaan

Deming (1982) memperkenalkan Siklus *Plan Do Check Action* (PDCA) yang merupakan *tool* yang tepat saat mengaplikasikan prinsip Kaizen untuk melakukan perbaikan berkelanjutan (*Continuous Improvement*) secara umum. Studi ini menggunakan tahapan PDCA dengan langkah-langkah sebagai berikut:

(1) *Plan* merupakan tahapan untuk mendefinisikan masalah dan menganalisa sumber/akar masalah. Hal ini dilakukan dengan observasi proses produksi dan wawancara dengan pemilik maupun pekerja di Usaha Tempe ABC kemudian dilanjutkan dengan pemetaan proses dengan *flow chart* dan pemetaan proses bisnis dengan kerangka *Computer Integrated Manufacturing for Open System Architecture (CIMOSA)*. Selanjutnya, berdasarkan pemetaan tersebut, maka sumber masalah dapat diidentifikasi.

(2) *Do* adalah tahapan yang bertujuan untuk menentukan alternatif solusi perbaikan untuk mengatasi akar masalah. Rencana perbaikan kemudian didiskusikan dengan pihak Usaha Kecil Tempe ABC untuk menentukan rencana yang memungkinkan untuk diaplikasikan berdasarkan keterbatasan sumber daya yang dimiliki. Berdasar hasil analisa di tahapan sebelumnya, maka usulan solusi berupa perubahan tata letak proses produksi, perbaikan tata cara kerja, dan *material handling*.

(3) *Check* merupakan tahapan untuk melakukan analisa seberapa efektif rencana solusi perbaikan sebelumnya dan meninjau potensi pengembangan lebih lanjut, bila diperlukan dengan mempertimbangkan ketersediaan sumber daya.

(4) *Action* merupakan tahapan untuk melaksanakan rencana solusi perbaikan yang telah dianalisa di tahapan sebelumnya.

Dengan waktu pelaksanaan studi yang terbatas, maka tahapan *Action* merupakan tahapan terakhir pada studi ini. Namun, pihak Usaha Kecil Tempe ABC dapat melanjutkan upaya perbaikan proses secara terus menerus sehingga siklus PDCA akan terus berjalan dan perbaikan berkelanjutan dapat terlaksana.

## Hasil dan Pembahasan

Berdasar hasil observasi dan wawancara pemilik dan pekerja Usaha Kecil Tempe ABC, setiap hari usaha ini memproduksi 7 kg kedelai dan menghasilkan 210 hingga 220 buah tempe dengan ukuran 4cm x 9cm dengan waktu sekitar 1506 menit. Tahapan proses produksi tempe ABC dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Flow Chart Proses Pembuatan Tempe

Proses bisnis Usaha Kecil Tempe ABC dipetakan dengan pendekatan model *Computer Integrated Manufacturing for Open System Architecture* atau CIMOSA (AMICE, 1993) yang terdiri dari tiga proses utama yaitu *manage process*, *core process*, dan *support process*. Namun cakupan proses bisnis Usaha Kecil Tempe ABC tidak memiliki *manage process* (i.e. *set direction*, *set strategy*, dan *direct business*) mapupun *support process*, maka hanya *core business* saja yang dipetakan pada studi ini. Core business terdiri dari empat bagian yaitu sebagai berikut:

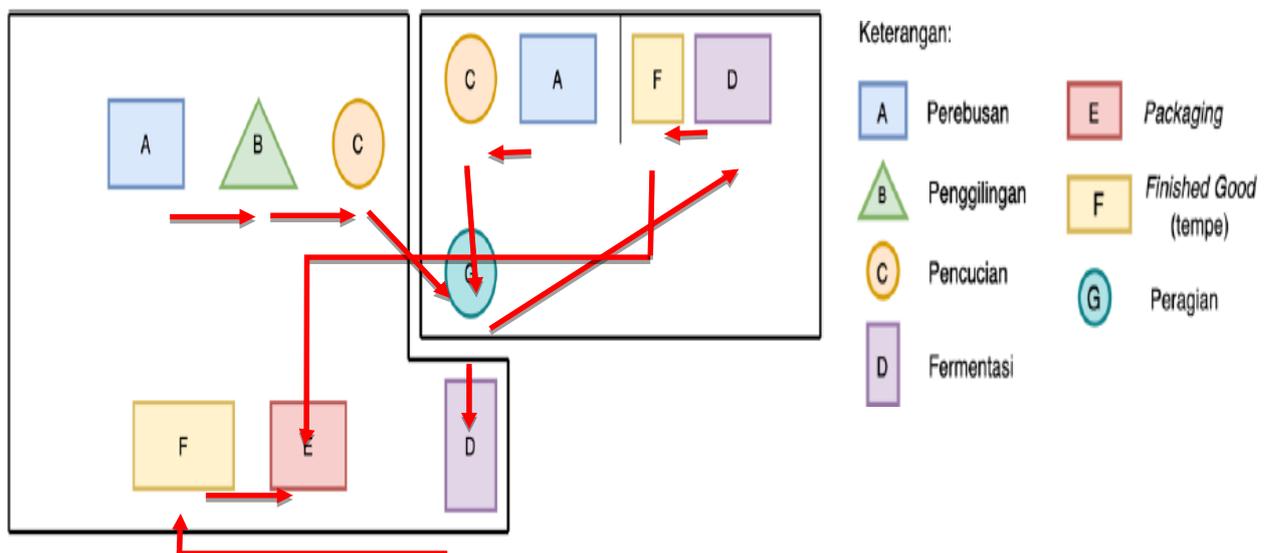
(a) *Develop Product* adalah proses perancangan dan pengembangan produk yang didasari oleh *voice of customer* dan diterjemahkannya dalam perancangan produk. Usaha Kecil Tempe ABC mengembangkan tempe dalam berbagai ukuran (sesuai permintaan pelanggan) dan juga menjual tempe busuk.

(b) *Get order* adalah strategi pemasaran dan manajemen pemasaran. Pelanggan tempe produksi Usaha Kecil merupakan pedagang pasar di lingkungan sekitar.

(c) *Fulfill Order* adalah tahapan-tahapan untuk memenuhi permintaan pelanggan yang dimulai dari pemenuhan bahan baku, proses produksi hingga produk tersebut sampai ke tangan konsumen (Gambar 1)

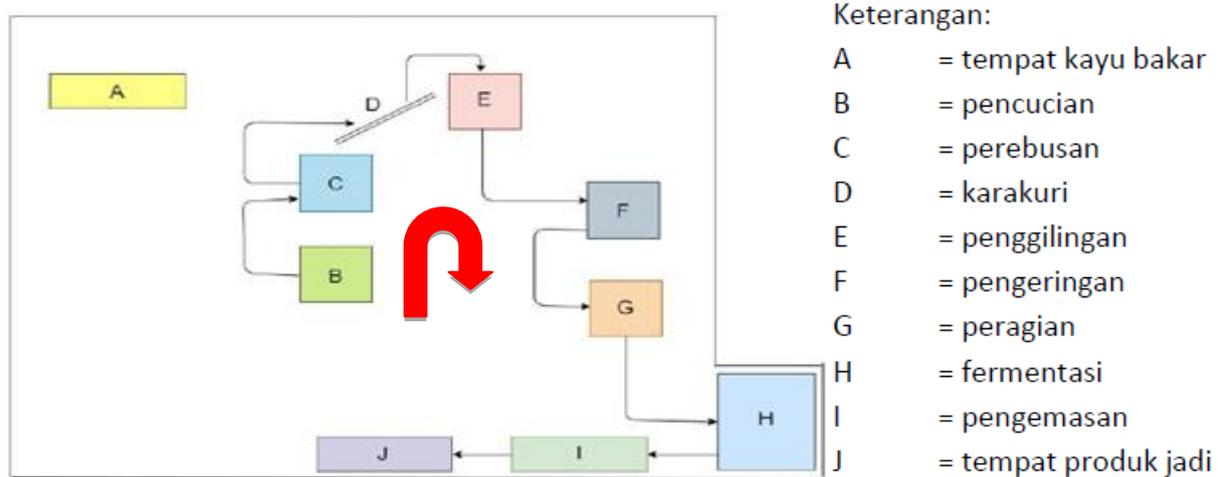
(d) *Support Product* adalah pelayanan kepada pelanggan agar mereka puas seperti pelayanan yang ramah dan harga jual yang kompetitif.

Saat mengamati proses produksi tempe, terindikasikan bahwa tata letak Usaha Kecil Tempe ABC yang tidak efisien merupakan salah satu sumber penyebab masalah. Gambar 3 menunjukkan tata letak produksi saat ini dan terlihat bahwa terdapat beberapa proses misalnya perebusan, pencucian, dan fermentasi yang dilakukan di dua tempat yang terpisah. Hal ini menyebabkan pekerja harus berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat yang lain, sehingga berdampak pada panjangnya waktu perpindahan produk yang akhirnya berpengaruh pada waktu pembuatan tempe dan jumlah tempe yang diproduksi.



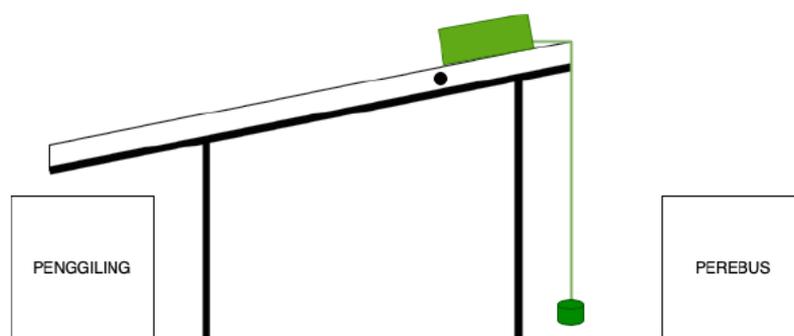
Gambar 3 Tata letak produksi di Usaha Kecil Tempe ABC

Dengan mempertimbangkan jenis produk dan proses produksi Tempe, usulan perbaikan adalah perubahan tata letak menjadi mengikuti konsep *cellular manufacturing* (Gambar 4). Cellular manufacturing adalah merupakan sebuah model perancangan dan pengaturan area kerja, dimana semua elemen mulai dari peralatan, mesin, dan tata letak kerja diatur sedemikian rupa sehingga tergabung pada satu sel yang bertujuan untuk mengefisiensi proses produksi (Groover, 2002; Hayder dkk, 2017). Untuk Usaha Kecil Tempe ABC, bentuk grup sel mesin dengan menggunakan *semi integrated handling* dengan bentuk *loop layout*. Hal ini dilakukan selain untuk membuat aliran produk/barang setengan jadi menjadi lebih lancar sehingga waktu produksi berkurang selain itu juga meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.



Gambar 4 Usulan Tata Letak yang baru

Selain sumber akar masalah terjadi karena tata letak yang kurang baik, hasil dari pengamatan dan wawancara juga menunjukkan sebagai berikut: (a) selama proses produksi, pekerja melakukan gerakan-gerakan yang kurang efektif dan kurang efisien, misalnya: gerakan berulang-ulang saat membungkuk untuk memindahkan barang sehingga menyebabkan beban yang terlalu besar yang kemudian berdampak pada kesehatan pekerja. (b) proses fermentasi saat ini masih mengandalkan cuaca untuk proses fermentasi sehingga menyebabkan waktu proses produksi menjadi tidak pasti dan bisa terjadi pemborosan waktu apabila cuaca tidak mendukung.



Gambar 5 Ilustrasi desain material handling dengan konsep karakuri

Untuk mengatasi akar masalah yang kedua (gerakan pekerja yang kurang efektif), maka dirancanglah alat bantu produksi (material handling) dengan menggunakan konsep *Karakuri*. Menurut Ashok (2015), Rani dkk (2015), dan Roser (2017), *Karakuri* dikembangkan dengan mengandalkan gravitasi dan memanfaatkan kelembaman untuk memindahkan barang. Konsep karakuri diaplikasikan pada alat pemindah biji kedelai dari proses perebusan ke mesin penggiling menggunakan gravitasi pada bidang miring (Gambar 5). Dengan adanya *material*

*handling* ini maka akan mempermudah proses pemindahan sehingga lebih efisien serta membantu operator agar tidak membawa beban yang berat.

Akar masalah akibat waktu fermentasi yang bervariasi karena tergantung cuaca diatasi dengan merancang sebuah kotak (*box*) khusus yang memiliki alat yang bekerja sebagai sensor yang dapat menyesuaikan suhu dengan suhu ideal untuk mematangkan tempe yaitu 30 derajat Celsius. Ilustrasi desain ruangan dengan alat inkubator ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Box dengan inkubator untuk ruang fermentasi tempe

Dengan implementasi ketiga solusi perbaikan yaitu perubahan tata letak, alat bantu material handling dengan konsep *karakuri* dan penggunaan *box* inkubator untuk fermentasi, waktu produksi dapat berkurang menjadi 1212 menit.

### Simpulan

Usaha Kecil Tempe ABC di Desa Kwaron masih bersifat tradisional dan sulit untuk dapat memenuhi kuantitas order yang dibutuhkan oleh pelanggan/pasar. Akar penyebabnya adalah tata letak yang tidak efisien, pergerakan pekerja yang tidak efektif, dan proses fermentasi yang bertumpu pada cuaca. Solusi perbaikan adalah sebagai berikut: (1) Tata letak dengan *Cellular Manufacturing*, (2) Alat bantu/material handling berkonsep *Karakuri* dan (3) Kotak fermentasi berinkubator. Dengan diaplikasikannya solusi perbaikan tersebut, maka waktu produksi menurun menjadi 1212 menit dari sebelum perbaikan (1506 menit) atau dengan kata lain waktu produksi saat ini 20% lebih singkat.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat ITS yang telah memberi bantuan pendanaan. Terima kasih juga diberikan kepada Kepala dan Perangkat Desa Kwaron, Camat Papar Kediri dan pemilik Usaha Kecil Tempe ABC.

### Daftar Pustaka

- AMICE., (1993). *CIMOSA: Open System Architecture for CIM*. 2nd revised and extended version. Berlin: Springer-Verlag.
- Ashok, B., (2015). *Implementation of Karakuri Kaizen in Material Handling Unit*. SAE International
- Deming, W. E., (1982). *Out of the Crisis*, Massachusetts: Center for Advanced Engineering Study, Massachusetts Institute of Technology.

- Groover, M. (2002). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing*. USA: Prentice-Hall.
- Sakran, H. K., Mahbuba, H. M. and Jafer, A. S., (2017). ‘ *A Review of a Basic Concept of Cellular Manufacturing* ’, *International Journal of Design and Manufacturing Technology* 8(1), 2017, pp. 30–37.
- Rentjoko, A., (2017). Survei: Jatim paling doyan tahu dan tempe [online]. Lokadata . [Viewed 1 October 2020]. Available from: <https://lokadata.id/artikel/survei-jatim-paling-doyan-tahu-dan-tempe>
- Rani, D., Saravanan, A., Agrewale, M., dan Ashok, B., (2015) ‘*Implementation of Karakuri Kaizen in Material Handling Unit*’, *SAE Technical Paper 2015-26-0074*. doi:10.4271/2015-26-0074.
- Venkatesh, J., (2007) . *An Introduction to Total Productive Maintenance ( TPM )* [online]. [plant-maintenance.com/articles/tpm\\_intro.pdf](http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm_intro.pdf). [Viewed 10 October 2020]. Available from: [http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm\\_intro.pdf](http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm_intro.pdf).
- Roser, C., (2016) *Faster, Better, Cheaper in the History of Manufacturing*. doi: 10.1201/9781315367941.
- Roser, C., (2017). *Introduction to Karakuri Kaizen* [online]. allaboutlean. [Viewed 20 October 2020]. Available from: <https://www.allaboutlean.com/karakuri-introduction/>