

Strategi Keberlanjutan dalam Proses Produksi Tahu: Pendekatan *Lean Manufacturing* untuk UMKM

Fredy Sumasto¹, Adhitya Nugraha Duwan Putra², Muhammad Riezqi Ibrahim³, Adrian Januar Wahab⁴, Muhammad Ryas Anugrah Sahnun⁵, Edwin Sahrial Solih⁶, Desy Agustin⁷

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Industri Otomotif, Politeknik STMI Jakarta, Jakarta Pusat 10510, Indonesia

^{6,7}Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif, Politeknik STMI Jakarta, Jakarta Pusat 10510, Indonesia

*Koresponden email: f-sumasto@kemenperin.go.id

Diterima: 1 Desember 2023

Disetujui: 5 Desember 2023

Abstract

This study aims to improve the efficiency of tofu production at Haji Ripit tofu factory through the application of Lean Manufacturing principles. The analysis was conducted using the Value Stream Mapping (VSM) method to identify and overcome time waste in the production process. The results showed the main problems, namely waste waiting and waste motion. Waste waiting was identified in the process of moving the stew to the filter, while waste motion was caused by the inefficient arrangement of the filter. To overcome the waste waiting, a modification was made to the boiling furnace by adding a hole for the output of the stew. This change successfully reduced the cycle time of the pouring process from 2000 seconds to 400 seconds, with a cycle time difference of 1600 seconds. In addition, to address waste motion, a re-layout was proposed by unifying the workbenches in the molding, cutting, and packaging processes. The results of the re-layout proved the reduction of movement time from molding to cutting process from 10 seconds to none. This research makes an important contribution in the context of improving efficiency and productivity in tofu factories, and the results can serve as a reference for similar industries in improving their operational performance through the implementation of Lean Manufacturing.

Keywords: *lean manufacturing, tofu production, value stream mapping, waste*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi tahu di pabrik tahu Haji Ripit melalui penerapan prinsip-prinsip Lean Manufacturing. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping (VSM)* untuk mengidentifikasi dan mengatasi pemborosan waktu pada proses produksi. Hasil penelitian menunjukkan adanya permasalahan utama yaitu *waste waiting* dan *waste motion*. *Waste waiting* teridentifikasi pada proses pemindahan rebusan ke filter, sedangkan *waste motion* disebabkan oleh penataan filter yang kurang efisien. Untuk mengatasi *waste waiting*, dilakukan modifikasi pada tungku perebusan dengan menambahkan lubang untuk keluaran rebusan. Perubahan ini berhasil mengurangi waktu siklus proses penuangan dari 2000 detik menjadi 400 detik, dengan selisih waktu siklus sebesar 1600 detik. Selain itu, untuk mengatasi *waste motion*, diusulkan *re-layout* dengan menyatukan meja kerja pada proses pencetakan, pemotongan, dan pengemasan. Hasil dari *re-layout* tersebut membuktikan adanya pengurangan waktu perpindahan dari proses *moulding* ke proses *cutting* dari 10 detik menjadi tidak ada sama sekali. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam rangka peningkatan efisiensi dan produktivitas di pabrik tahu, dan hasilnya dapat menjadi acuan bagi industri sejenis dalam meningkatkan kinerja operasionalnya melalui implementasi Lean Manufacturing.

Kata Kunci: *lean manufacturing, produksi tahu, value stream mapping, waste*

1. Pendahuluan

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merujuk pada bisnis atau usaha dengan skala kecil hingga menengah, termasuk jumlah karyawan, pendapatan, dan aset yang terbatas. UMKM umumnya dikelola oleh individu atau kelompok kecil, dan perannya sangat penting dalam menciptakan lapangan kerja serta menggerakkan roda perekonomian Indonesia. Dalam konteks ini, UMKM memiliki posisi strategis dan dampak yang signifikan dalam pembangunan ekonomi nasional [1]. Meskipun menghadapi guncangan dan krisis, seperti pada krisis moneter tahun 1997 hingga 1999, UMKM berhasil bertahan dan bahkan mengalami pertumbuhan.

Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa antara tahun 1997 dan 1998, jumlah usaha di Indonesia mencapai 56.539.560 unit. UMKM mendominasi dengan 99,9%, sementara usaha besar hanya menyumbang 0,01%. Keberadaan UMKM di Indonesia menunjukkan potensi besar yang dapat

memberikan dampak positif pada perekonomian negara [2]. UMKM beroperasi di berbagai sektor, seperti perdagangan, manufaktur, jasa, pertanian, dan pariwisata. Kemampuannya untuk meningkatkan ekonomi, menciptakan lapangan kerja, dan memperkuat komunitas lokal menjadikan UMKM sebagai elemen kunci dalam pembangunan ekonomi.

Pemerintah dan lembaga keuangan mendukung UMKM melalui program pelatihan, pembiayaan usaha mikro, bantuan teknis, dan akses pasar. Tujuan dari dukungan ini adalah untuk mendorong pertumbuhan UMKM dan membantu pemilik usaha kecil dan menengah mencapai kesuksesan. Meski demikian, pengusaha UMKM menghadapi berbagai hambatan seperti keterbatasan sumber daya alam, modal usaha yang terbatas, teknologi yang minim, keterbatasan bahan baku, dan kendala dalam pemasaran. Untuk mengatasi keterbatasan modal, banyak dari mereka cenderung meminjam dengan tingkat bunga yang tinggi dari lembaga keuangan.

Pada tahun 2020, Pemerintah Indonesia telah aktif berupaya untuk menjadikan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) sebagai pilar ekonomi yang dominan dan penguat utama perekonomian negara. Salah satu inisiatif yang diambil pada tahun 2020 adalah program *OK OCE (One Center of Entrepreneurship)* yang digagas oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Program ini bertujuan untuk memberikan pembinaan kewirausahaan kepada pelaku UMKM di bawah Sudin Koperasi dan UMKM [2]. Pabrik tahu, sebagai fasilitas produksi khusus untuk memproduksi tahu, merupakan salah satu UMKM di wilayah Jakarta Timur yang berlokasi di Jl. Bekasi Timur IV No.36, RT.12/RW.8, Cipinang Besar Utara, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13410. Pada pengamatan terhadap pabrik tahu Haji Ripit, teridentifikasi adanya pemborosan (*waste*), terutama terkait waktu siklus dan tata letak (*layout*), yang menuntut pendekatan Lean Manufacturing untuk memecahkan masalah tersebut.

Pendekatan Lean Manufacturing [3] diaplikasikan melalui identifikasi dan pengumpulan data dari wawancara dengan pekerja pabrik tahu. Pengolahan data dilakukan dengan tujuan utama meminimalkan *waste waiting* pada waktu siklus proses produksi dan *waste motion* pada tata letak pabrik. *Value Stream Mapping (VSM)* digunakan sebagai metode untuk mengidentifikasi kelemahan dalam lini produksi dan menjaga kualitas dari produk [4]–[6] pabrik tahu. VSM merupakan alat pemetaan visual aliran informasi dan material untuk menciptakan peta kondisi masa depan yang lebih baik dan efisien [7], [8]. Metode ini juga membantu visualisasi waktu siklus, tingkat stok, alur kerja, dan informasi di seluruh rantai pasokan [9]. Tujuan dari penggunaan VSM dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan kinerja karyawan dan mengidentifikasi keterlambatan pada setiap tahap proses [10] operasional pengolahan tahu [11].

Dengan *Value Stream Mapping (VSM)*, penelitian ini berusaha meningkatkan kinerja karyawan dan mengidentifikasi keterlambatan pada setiap tahap proses dalam operasional pengolahan tahu [11]. Data produksi tahu menunjukkan perbedaan waktu yang dihabiskan pada setiap tahap, sehingga penelitian ini melakukan penyesuaian pada analisis VSM dengan mengelompokkan rangkaian proses berdasarkan kategori menggunakan peta kegiatan proses. Identifikasi pemborosan dilakukan untuk memahami aspek-aspek yang memerlukan perbaikan dalam operasional pabrik tahu.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Value Stream Mapping (VSM)* untuk menganalisis alur produksi tahu di pabrik. Metodologi yang diterapkan melibatkan langkah-langkah sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan dalam proses produksi tahu [12]. Kami menggambarkan bagaimana langkah-langkah metodologi ini dapat memberikan manfaat konkret dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas pabrik tahu.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023 di pabrik tahu H. Ripit yang terletak di Jl. Bekasi Timur IV No.36, RT.12/RW.8, Cipinang Besar Utara, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui produksi tahu yang dapat dicapai oleh pabrik tahu H. Ripit dan mengidentifikasi pemborosan yang terjadi selama proses produksi. Pengumpulan data dilakukan untuk mendukung penelitian dan memastikan hasil yang valid. Data primer dan sekunder diperoleh melalui wawancara dengan karyawan mengenai sejarah pabrik tahu, jumlah karyawan, proses pembuatan tahu, produksi tahu per *shift*, siklus mesin, *layout* pabrik, hambatan proses produksi, dan waktu produksi tahu [13] H. Ripit. Waktu proses produksi diukur dengan *stopwatch*, dimulai dari proses perendaman hingga pengemasan. Perhitungan waktu siklus produksi tidak memasukkan waktu persiapan mesin dan bahan baku.

VSM digunakan sebagai alat *Lean Manufacturing* untuk memvisualisasikan aliran material dan mengidentifikasi pemborosan pada alur produksi [14], [15]. Tujuan penggunaan VSM adalah untuk menggambarkan alur produksi awal dalam rumah produksi [16]. *Current State Value Stream Mapping*

merupakan gambaran aliran material dan informasi pada proses produksi, menggunakan simbol-simbol khusus untuk mendeskripsikan alur produksi, waktu, jumlah operator, aliran informasi, persediaan, dan proses pengiriman [7], [17]. Identifikasi pemborosan dimulai dengan menentukan waktu proses [6], [18], [19], menilai waktu kegiatan yang tidak menambah nilai (*Non-Value Added*), dan waktu kegiatan yang menambah nilai (*Value Added*). Dari hasil waktu dan pemetaan *Current State Value Stream Mapping*, dapat ditemukan pemborosan pada proses yang memperpanjang waktu siklus.

Berdasarkan analisis pemborosan dan evaluasi alur produksi tahu di pabrik menggunakan VSM, dirumuskan beberapa perbaikan yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas proses produksi. Metode penelitian ini mencakup langkah-langkah sistematis untuk mengidentifikasi, mengukur, dan mengelola pemborosan yang terjadi pada proses produksi tahu. *Improvement* dilakukan berdasarkan hasil *mapping* untuk mempercepat waktu siklus [18]. Selanjutnya, untuk mencapai proses yang lebih efisien, hasil *improvement* dipetakan dengan merancang *Future State Value Stream Mapping*. Peta ini mencakup implementasi perbaikan yang diusulkan, termasuk penambahan saluran pipa keluaran pada proses penuangan. *Future State Value Stream Mapping* menggambarkan kondisi ideal alur produksi yang diharapkan dapat menghasilkan waktu siklus yang lebih singkat dan mengurangi pemborosan secara signifikan. Selain itu, faktor-faktor lain yang mungkin berpengaruh terhadap efektivitas perbaikan, seperti perubahan dalam distribusi kerja atau penggunaan sumber daya tetap dipertimbangkan.

Hasil perbaikan dan *Future State Value Stream Mapping* ini diharapkan dapat memberikan sumbangan signifikan pada literatur terkait manajemen produksi dan Lean Manufacturing. Selain itu, metode penelitian ini dapat memberikan panduan praktis bagi industri tahu atau sektor manufaktur serupa untuk mengidentifikasi dan mengatasi pemborosan dalam proses produksinya. Dengan demikian, artikel jurnal ini berkontribusi pada pemahaman praktis dan teoritis tentang peningkatan efisiensi proses produksi tahu melalui implementasi *Value Stream Mapping*.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan didapatkan data *value added* dan *non-value added* yang dapat dilihat pada **Tabel 1** dan **Tabel 2**.

Tabel 1. Kegiatan *Value Added*

Kegiatan	Waktu (menit)
Perendaman	120
Penggilingan	45
Perebusan	60
Penyaringan	30
Penuangan	33,33
Pencetakan	30
Pemotongan	10
Pengemasan	5

Tabel 2. Tabel *Non Value Added*

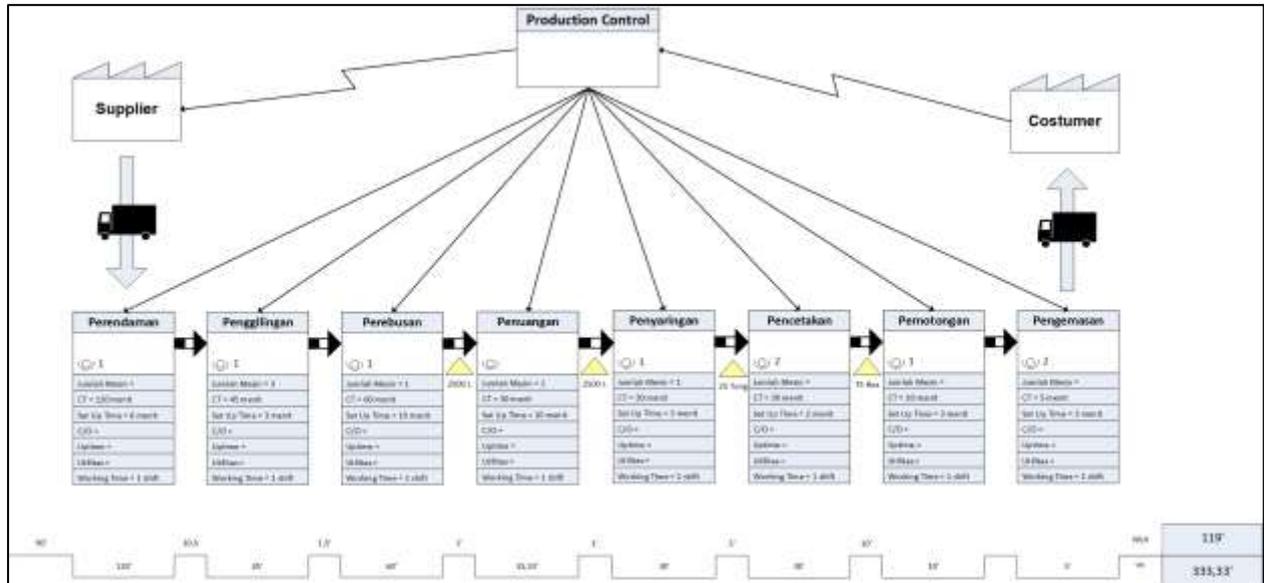
Kegiatan	Waktu (menit)
Memasukkan kacang kedelai dari perendaman ke penggilingan	10,5
Memasukkan hasil penggilingan ke perebusan	1,5
Memindahkan hasil rebusan ke bagian penyaringan	30
Melakukan pemindahan dari tong penyaring ke tempat cetakan	5
Menyiapkan hasil tahu yang sudah dicetak ke pemotongan	10
Membawa tahu yang sudah di cetak ke pengemasan akhir	10

Dari data yang tertera pada **Tabel 2**, terlihat bahwa waktu yang tidak menambah nilai (*non-value added*) terbesar terjadi saat proses pemindahan hasil rebusan ke bagian penyaringan. Kendala ini memiliki potensi untuk menambah *lead time* dalam produksi tahu. Oleh karena itu, data yang telah terkumpul akan dianalisis secara mendalam dengan tujuan untuk mengurangi *lead time* pada proses produksi tahu menggunakan pendekatan *lean manufacturing*. Proses analisis data ini menjadi langkah krusial dalam menghasilkan solusi yang efektif untuk meminimalkan *lead time* secara optimal.

Current State Value Stream Mapping

Hasil pengamatan terhadap proses produksi tahu di pabrik tahu H. Ripit menghasilkan data yang dapat digunakan sebagai gambaran dalam pembuatan *Current State Value Stream Mapping*. Tujuan utama dari pembuatan *Current State Value Stream Mapping* ini adalah untuk melakukan analisis lebih mendalam

terhadap kondisi saat ini. **Gambar 1** akan menunjukkan representasi current state pada proses produksi tahu H. Ripit. Melalui hasil pemetaan *Current State Value Stream Mapping*, tergambar dengan jelas bahwa terdapat pemborosan pada proses produksi tahu, khususnya pada tahap pemindahan hasil rebusan ke penyaringan. *Waste* yang muncul pada proses ini adalah *waste waiting*, yang disebabkan oleh keberadaan *bottleneck* pada pemindahan hasil rebusan ke tong. Tong harus menunggu hingga satu tong terisi penuh sebelum dapat mengisi tong lainnya, hal ini dikarenakan penggunaan selang untuk mengisi tong hanya satu, serta tempat pengisian tong yang sering berubah-ubah dan tidak konsisten.



Gambar 1. *Current State Value Stream Mapping* pada proses produksi tahu H. Ripit

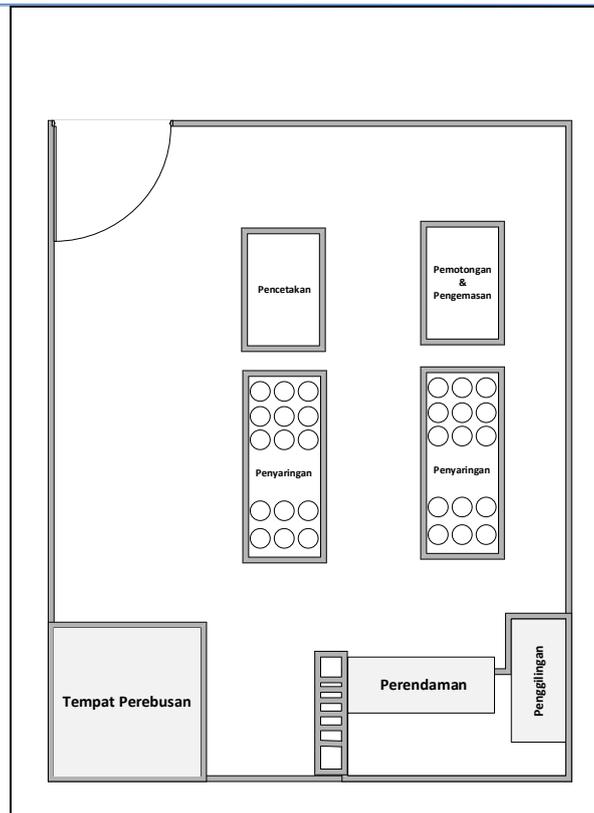
Perancangan Layout

Tata letak dalam proses produksi tahu H. Ripit masih belum optimal karena tempat-tempat proses cenderung sering berubah dan adanya perpindahan dari satu lokasi ke lokasi lainnya menyebabkan waktu yang cukup banyak terbuang. Oleh karena itu, diperlukan suatu usulan perbaikan *layout* untuk mengurangi pemborosan yang terjadi selama proses produksi tahu. Salah satu pendekatan yang sangat relevan dalam hal ini adalah *product layout*. Pendekatan ini menjadi sangat penting untuk mengurangi waktu tunggu serta meminimalkan perpindahan atau transportasi selama proses produksi tahu [20].

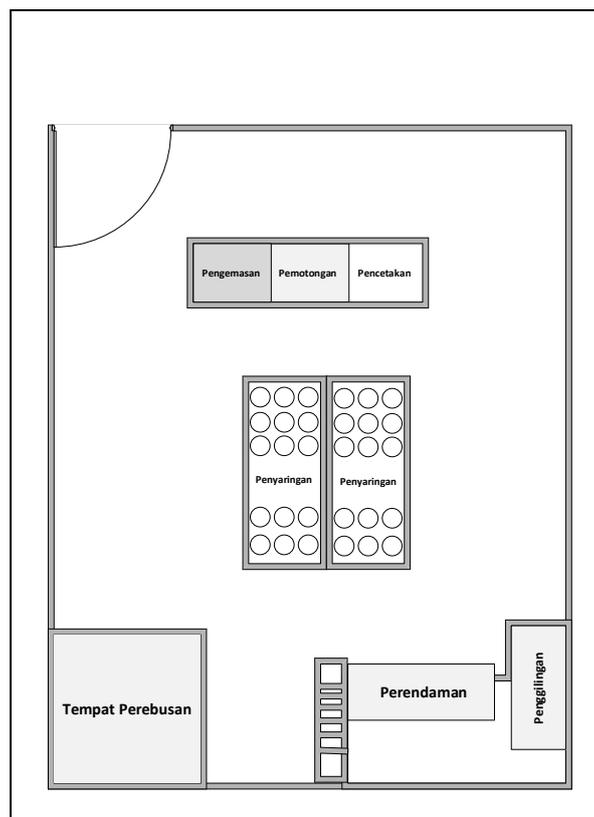
Dalam perancangan *layout* aliran produk, beberapa faktor krusial perlu diperhatikan. Pertama, jarak antara mesin dan peralatan harus mempertimbangkan urutan operasi produksi serta jarak antar stasiun kerja. Dengan memperhatikan aspek ini, transfer waktu dan aliran produksi dapat menjadi lebih optimal. Selain itu, penempatan stok bahan baku dan produk jadi juga menjadi sangat penting untuk diperhatikan. Jika tidak dikelola dengan baik, hal ini dapat mempengaruhi aksesibilitas alur produksi dan mengakibatkan tumpang tindih yang berpotensi menghambat proses produksi.

Dalam tata letak produksi saat ini, terdapat dua lokasi penyaringan yang terpisah jauh, menciptakan jarak yang cukup signifikan. Kondisi ini dapat mengakibatkan penambahan waktu *lead time* karena adanya pemborosan dalam pergerakan (*motion waste*). Oleh karena itu, untuk mengurangi pemborosan ini, diperlukan penyesuaian dalam tata letak atau yang dikenal sebagai *re-layout* dalam proses produksi tahu. Sebagai solusi untuk meminimalkan pemborosan dan meningkatkan efisiensi, dirumuskan usulan *layout* yang diharapkan dapat membawa perubahan positif pada alur produksi tahu.

Dengan merujuk pada **Gambar 3** yang menunjukkan *layout* usulan, perubahan yang paling mencolok terletak pada penyatuan meja kerja untuk proses pencetakan, pemotongan, dan pengemasan. Pada *layout* usulan, posisi meja kerja ini dirancang sedemikian rupa sehingga pergerakan atau *motion* yang diperlukan untuk mentransfer produk dari satu tahap proses ke tahap berikutnya menjadi minimal. Penyatuan ini bertujuan untuk mengurangi pemborosan dalam produksi tahu, mengoptimalkan efisiensi, dan meningkatkan alur kerja secara keseluruhan.



Gambar 2. *Layout Aktual*

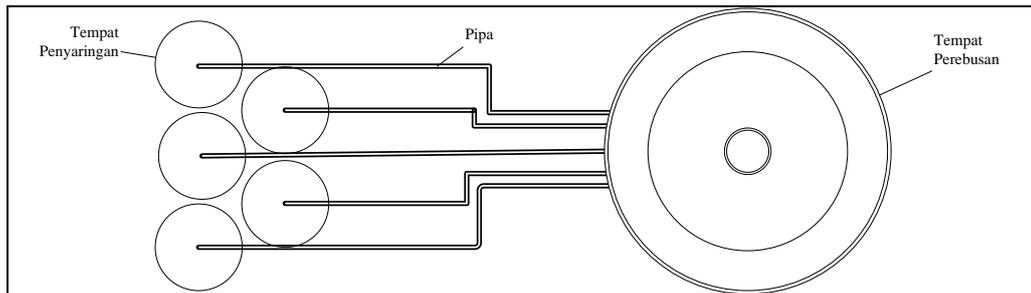


Gambar 3. *Layout Usulan*

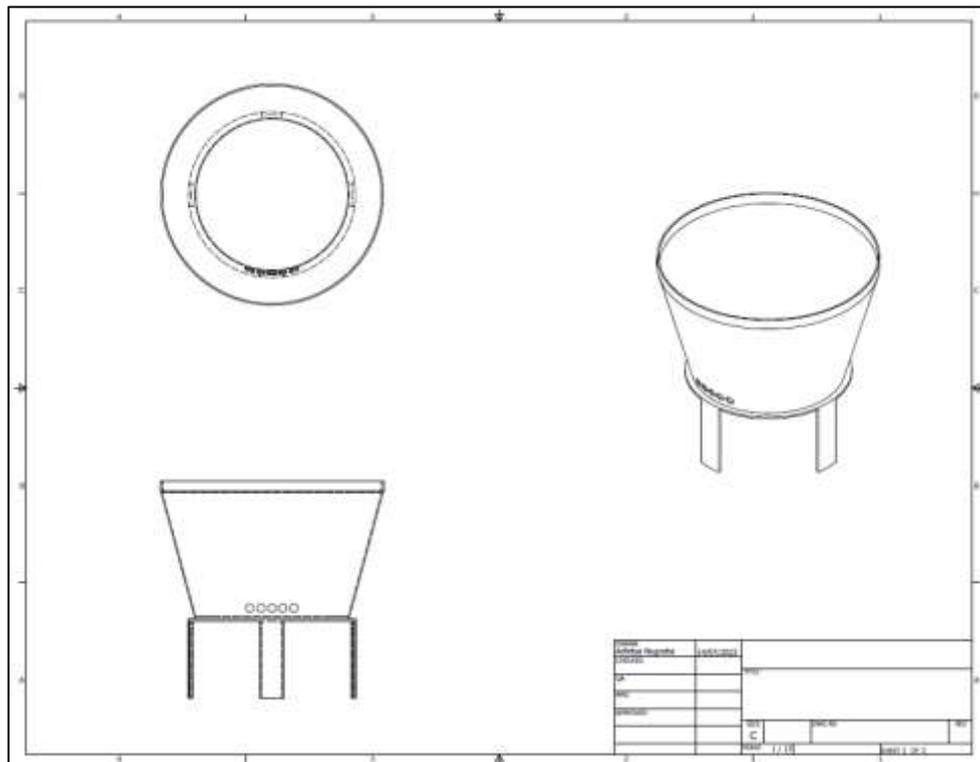
Rancangan Pipa dan Usulan Modifikasi Tungku Perebusan

Pemborosan yang terjadi dalam proses produksi tahu, sebagaimana terlihat dalam *Current State Value Stream Mapping* pada **Gambar 1**, terfokus pada *waste waiting* saat tahap pemindahan hasil rebusan ke penyaringan. Oleh karena itu, disarankan melakukan penyesuaian pada sistem pipa guna meminimalkan pemborosan ini. Dalam satu siklus produksi, terdapat 25 tong penyaringan yang perlu diisi penuh. Proses

pengisian satu tong penyaringan membutuhkan waktu rata-rata 1 menit 20 detik, sehingga untuk mengisi seluruh tong penyaringan dalam satu siklus memerlukan waktu total 30 menit.



Gambar 4. Pipa Usulan



Gambar 5. Gambar Teknik Modifikasi Tungku Pembakaran

Pada rencana pipa yang diusulkan (**Gambar 4**), terdapat perubahan dan modifikasi pada tungku perebusan yang melibatkan penambahan 5 lubang yang mendukung sistem pipa selama proses penuangan. Tungku tersebut mengalami modifikasi agar dapat mengurangi waktu siklus, menghasilkan peningkatan waktu yang signifikan. Berikut adalah deskripsi teknis mengenai rencana modifikasi tungku perebusan, di mana sebelumnya hanya memiliki satu keluaran pipa, kini diubah menjadi lima keluaran pipa.

Perhitungan Debit dan Dampak Improvement

Dalam penelitian ini, perhitungan debit (1) keluaran tungku juga dilakukan sebagai langkah validasi untuk mengevaluasi apakah modifikasi pada tungku berdampak signifikan terhadap waktu siklus.

$$Q = \frac{V}{t} \quad (1)$$

Keterangan	:	
Q	:	Debit (liter/detik)
V	:	Volume fluida (liter)
t	:	Waktu (detik)

Volume tong penyaringan sebanyak 100 liter telah diidentifikasi, dan satu tong berhasil diisi penuh dalam waktu 80 detik. Dengan menggunakan rumus untuk menghitung debit, debit keluaran tungku dapat dihitung sebesar 1,25 liter per detik. Hasil perhitungan ini menjadi faktor dalam perhitungan waktu siklus. Sebelumnya, telah diungkapkan bahwa satu siklus penuangan memerlukan waktu 80 detik atau setara

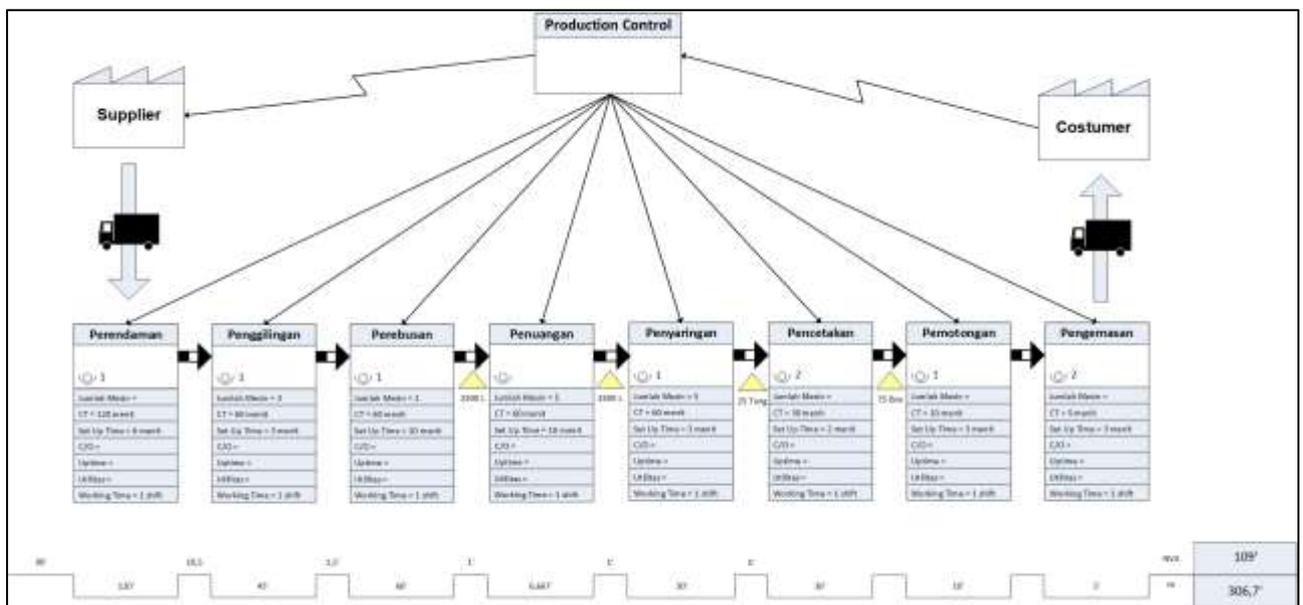
dengan 1 menit 20 detik. Oleh karena itu, jika dalam proses produksi tahu terdapat 25 tong dengan total volume keseluruhan 2500 liter yang perlu diisi, maka satu siklus penuangan sebelum *improvement* akan membutuhkan waktu 2000 detik atau 33,33 menit.

Dengan mengacu pada hasil perhitungan tersebut, terlihat bahwa dalam proses penuangan terjadi pemborosan waktu, khususnya dalam bentuk menunggu (*waste waiting*). Hal ini disebabkan oleh keterbatasan saluran pipa keluaran untuk mengisi tong penyaringan lainnya, yang mengakibatkan terjadinya pemborosan waktu dalam proses penuangan. Adanya pemborosan waktu tersebut memungkinkan untuk membandingkan efektivitas usulan yang diajukan sebelumnya.

Usulan penambahan saluran pipa melibatkan lima pipa dengan debit aliran yang sama seperti satu pipa, karena tidak terdapat percabangan jalur dari satu pipa menjadi lima. Sebaliknya, kelima pipa tersebut langsung terhubung dengan tungku perebusan, sehingga debit keluarannya tetap konsisten. Dengan demikian, dalam satu proses penuangan, lima tong penyaringan dapat diisi penuh secara bersamaan. Dengan perhitungan sistematis, waktu yang dibutuhkan untuk satu siklus proses penuangan adalah 400 detik, atau jika diubah ke dalam menit, setara dengan 6 menit 40 detik. Dibandingkan dengan kondisi sebelum perbaikan, hasil setelah perbaikan menunjukkan peningkatan yang lebih baik karena dapat mengurangi waktu siklus dalam proses penuangan sebanyak 1600 detik, atau jika diubah ke dalam satuan menit, sekitar 26,66 menit. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa usulan tersebut memiliki dampak yang signifikan.

Future State Value Stream Mapping

Setelah menganalisis pemborosan dan melakukan perhitungan dalam proses produksi tahu H. Ripit, sebuah peta optimal berhasil ditemukan di mana pemborosan dalam proses produksi mengalami pengurangan, sehingga dapat dianggap sebagai kondisi ideal. Selain itu, waktu siklus dalam proses produksi juga mengalami pengurangan yang signifikan [21]. Hal tersebut dipetakan dalam *Future State Value Stream Mapping* (**Gambar 6.**) berdasarkan hasil dari *improvement* yang dilakukan.



Gambar 6. Future State Value Stream Mapping pada proses produksi tahu H. Ripit

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, Pabrik Tahu Haji Ripit menghadapi permasalahan utama berupa *waste waiting* dan *waste motion*. Upaya pengurangan *waste waiting* dilakukan dengan mereduksi waktu siklus pada proses penuangan. Modifikasi dilakukan pada aspek *waste waiting* dengan menambah lubang pada tungku perebusan, mengubah satu pipa pengeluaran menjadi lima pipa pengeluaran hasil rebusan. Sebelum adanya perbaikan, waktu siklus pada proses penuangan mencapai 2000 detik, dan setelah implementasi perbaikan, waktu siklus berkurang drastis menjadi 400 detik. Dengan demikian, terjadi perbedaan waktu siklus sebesar 1600 detik dalam proses penuangan sebelum dan sesudah perbaikan.

Selain itu, dalam analisis *waste*, ditemukan juga *waste motion* yang disebabkan oleh penempatan tempat penyaringan yang berbeda dan memiliki jarak yang cukup signifikan, yang berpotensi menambah waktu *lead time*. Untuk mengatasi *waste motion* ini, disarankan melakukan penataan ulang atau *re-layout* dalam proses produksi tahu. Usulan *re-layout* melibatkan penyatuan meja kerja pada proses pencetakan,

pemotongan, dan pengemasan. Posisi pada *layout* usulan ini dirancang untuk mengurangi perpindahan yang diperlukan sehingga meminimalkan *waste motion* dalam produksi tahu. Sebelum adanya perubahan, waktu proses perpindahan dari proses pencetakan ke proses pemotongan adalah 10 detik. Setelah dilakukan perbaikan, proses perpindahan tersebut menjadi tidak ada, mengingat adanya penyatuan tempat kedua proses tersebut setelah *improvement*.

5. Ucapan Terimakasih

Terima kasih diberikan kepada Pabrik Tahu H. Ripit yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan observasi, pengambilan data, dan penerapan konsep *Lean Manufacturing*.

6. Referensi

- [1] S. Putri, "Kontribusi UMKM terhadap Pendapatan Masyarakat Ponorogo: Analisis Ekonomi Islam tentang Strategi Bertahan di Masa Pandemi Covid-19," *Ekonomika Syariah : Journal of Economic Studies*, vol. 4, no. 2, p. 147, 2020, doi: 10.30983/es.v4i2.3591.
- [2] T. Sudrartono *et al.*, *Kewirausahaan Umkm Di Era Digital*. 2022.
- [3] D. Triagus Setiyawan, S. Soeparman, and R. Soenoko, "Minimasi Waste Untuk Perbaikan Proses Produksi Kantong Kemasan Dengan Pendekatan Lean Manufacturing," *Journal of Engineering and Management Industrial System*, vol. 1, no. 1, pp. 8–13, 2013, doi: 10.21776/ub.jemis.2013.001.01.2.
- [4] F. Sumasto, C. P. Maharani, B. H. Purwojatmiko, F. Imansuri, and S. Aisyah, "PDCA Method Implementation to Reduce the Potential Product Defects in the Automotive Components Industry," *Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management*, vol. 4, no. 2, pp. 87–98, 2023, doi: 10.22441/ijiem.v4i2.19527.
- [5] F. Sumasto, D. A. Arliananda, F. Imansuri, S. Aisyah, and B. H. Purwojatmiko, "Enhancing Automotive Part Quality in SMEs through DMAIC Implementation : A Case Study in Indonesian Automotive Manufacturing," *Quality Innovation Prosperity*, vol. 27, no. 3, pp. 57–74, 2023, doi: 10.12776/QIP.V27I3.1889.
- [6] F. Sumasto, D. A. Arliananda, F. Imansuri, S. Aisyah, and I. R. Pratama, "Fault Tree Analysis: A Path to Improving Quality in Part Stay Protector A Comp," *Journal Européen des Systèmes Automatisés*, vol. 56, no. 05, pp. 757–764, 2023, doi: 10.18280/jesa.560506.
- [7] F. Sumasto, M. R. Akbar, S. Fajri, and H. Husna, "Peningkatan Value Added dalam Industri Tahu melalui Penerapan Lean Manufacturing dan Analisis Waste," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. VIII, no. 4, pp. 7338–7347, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i4.6876.
- [8] F. Sumasto, A. Riyanto, I. R. Pratama, F. Imansuri, and A. Putri, "Meningkatkan Produktivitas di Sektor Otomotif (Studi Kasus : Yanto ' s Truck Seat Service)," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. VIII, no. 4, pp. 7356–7369, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i4.6898.
- [9] F. Ma'rif and S. S. Dahdah, "Analisis Pemetaan Aliran Nilai Menggunakan Waste Failure Mode and Effect Analysis (W-FMEA) dan Lean Manufacturing," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 11, no. 2, pp. 140–149, 2021, doi: 10.25105/jti.v11i2.9706.
- [10] R. M. Belokar, V. Kumar, and S. S. Kharb, "An Application of Value Stream Mapping In Automotive Industry: A Case Study," *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, vol. 1, no. 2, pp. 152–157, 2012, doi: 10.1108/TQM-11-2018-0165.
- [11] F. Ciputra, D. Bani, M. A. Rizal, F. Faujiyah, and T. Yuniarti, "Analisis Proses Operasional Air Freight Pada Perusahaan Freight Forwarder Menggunakan Value Stream Mapping," vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2023.
- [12] Fitriadi and Muzakir, "Peningkatan Produktivitas Umkm Pembuat Kue Tradisional Aceh Melalui Pendekatan Konsep Lean Dengan Metode Value Stream Mapping," *Jurnal Optimalisasi*, vol. 5, no. 2, pp. 140–147, 2019.
- [13] M. F. P. Dewanto, "Analisis Pengaruh Layout Pabrik Dan Penjadwalan Produksi Terhadap Kelancaran Proses Produksi Pada Perusahaan PT. Cokro Joyo Mitra Tani.," vol. 3, no. 2, p. 6, 2021.
- [14] M. Andivas, D. Harits, and A. Kisanjani, "Minimalisasi Waste Industri Furniture Pada Produksi Rak Botol," *Jurnal Surya Teknika*, vol. 8, no. 2, pp. 346–352, 2021.
- [15] F. Imansuri, R. D. Febriyanto, I. R. Pratama, F. Sumasto, and S. Aisyah, "Perancangan Tata Letak Gudang dengan Membandingkan Metode Dedicated Storage dan Class Based Storage (Studi Kasus : Perusahaan Komponen Otomotif)," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. VIII, no. 4, pp. 7465–7476, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i4.6957.

- [16] S. Indrawati, A. W. A. Pratama, and U. A. Nur'aini, "Improving Creative Industry Production Performance during the Covid-19 Pandemic using Cost-Based Value Stream Mapping," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 8, no. 2, pp. 83–89, 2022, doi: 10.30656/intech.v8i2.4805.
- [17] N. Kartika and I. Y. Latifah, "Analisis Lean Manufacturing Dengan Value Stream Mapping Untuk Mengidentifikasi Waste Pada Ud. Executive Makmur Abadi," *Accounting and Management Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 84–94, 2020, doi: 10.33086/amj.v4i2.1615.
- [18] I. R. Pratama, F. Sumasto, F. Imansuri, and B. H. Purwojatmiko, "Reduksi Waktu Set up Pekerjaan Penggantian Ban Sepeda Motor dengan Metode Single Minute Exchange of Dies," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. VIII, no. 4, pp. 7310–7316, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i4.6854.
- [19] E. S. Solih, V. Hayoto, and S. P. Purbaningrum, "Perancangan Hydraulic System Dalam Rangka Mendukung Dies Clamping Pada Mesin Press Seyi SN2-300 di PT Ganding Toolsindo," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. VIII, no. 4, pp. 7387–7393, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i4.6888.
- [20] S. T. Wirawan, A. Suryati, U. Panca, and S. Bekasi, "Penerapan Konsep Lean Manufacturing Untuk Mendesain Ulang," vol. 3, no. 2, pp. 567–577, 2023.
- [21] A. Indriati, D. D. Hidayat, D. A. Darmajana, and I. Masrin, "Perbaikan Aliran Proses Prodduksi Coklet Bar dengan Metode Value Stream Mapping," *Jurnal Riset Teknologi Industri*, vol. 13, no. 2, p. 206, 2019, doi: 10.26578/jrti.v13i2.5376.