E-ISSN: 3025-0994
Halaman 3981-3991
Volume 4 Nomor 3 Tahun 2026

Optimasi Alur Produksi untuk Meningkatkan Produktivitas di Perusahaan Manufaktur PT. XYZ

Bagus Aji Saputra[1*], Azhari Saputra[2], Alam Maulana[3], Putra Pamungkas[4]

[1,2,3,4] Program Studi Teknik Industri, Universitas Pelita Bangsa
e-mail: bagusajisaputra420@gmail.com

Abstrak

Produktivitas merupakan salah satu indikator utama keberhasilan perusahaan manufaktur dalam menghadapi persaingan industri yang semakin kompetitif. Salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas adalah mengoptimalkan alur produksi melalui penerapan prinsip-prinsip Lean Manufacturing. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh optimasi alur produksi terhadap produktivitas di PT. XYZ. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif dan eksplanatori. Data dikumpulkan melalui observasi, dokumentasi, dan penyebaran kuesioner kepada 200 karyawan bagian produksi yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Instrumen penelitian telah memenuhi uji validitas dan reliabilitas, sedangkan analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif, uji asumsi klasik, dan regresi linear sederhana dengan bantuan IBM SPSS Statistics. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimasi alur produksi berada pada kategori baik dengan nilai rata-rata 4,12, sedangkan produktivitas perusahaan berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata 4,18. Analisis regresi menghasilkan persamaan Y = 12,584 + 0,768X dengan koefisien determinasi (R^2 = 0,612), yang menunjukkan bahwa optimasi alur produksi mampu menjelaskan 61,20% variasi produktivitas perusahaan. Uji hipotesis menunjukkan pengaruh positif dan signifikan antara optimasi alur produksi terhadap produktivitas (t = 17,643; p < 0,001). Temuan ini menegaskan bahwa pengurangan waktu tunggu, kelancaran aliran material, serta standarisasi prosedur kerja berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas proses produksi dan produktivitas perusahaan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Optimasi Alur Produksi; Produktivitas; Lean Manufacturing; Value Stream Mapping

Abstract

Productivity is a key indicator of manufacturing companies' ability to remain competitive in an increasingly dynamic industrial environment. One effective strategy for improving productivity is optimizing production flow through the implementation of Lean Manufacturing principles. This study aimed to examine the effect of production flow optimization on productivity at PT. XYZ. A quantitative approach with descriptive and explanatory research designs was employed. Data were collected through observations, documentation, and questionnaires

administered to 200 production employees selected using purposive sampling. The research instruments satisfied validity and reliability requirements, while data were analyzed using descriptive statistics, classical assumption tests, and simple linear regression with IBM SPSS Statistics. The findings indicated that production flow optimization was rated as good, with a mean score of 4.12, while productivity was classified as high, with a mean score of 4.18. The regression analysis produced the equation Y = 12.584 + 0.768X, with a coefficient of determination (R^2 = 0.612), indicating that production flow optimization explained 61.20% of the variance in productivity. Hypothesis testing confirmed a positive and statistically significant effect of production flow optimization on productivity (t = 17.643, p < 0.001). These findings demonstrate that reducing waiting time, improving material flow, and standardizing work procedures significantly enhance production process efficiency and contribute to sustainable productivity improvement in manufacturing companies.

Keywords **:** *Production Flow Optimization; Productivity; Lean Manufacturing; Value Stream Mapping*

LATAR BELAKANG

Sektor manufaktur merupakan salah satu pilar utama pertumbuhan ekonomi yang berkontribusi terhadap peningkatan nilai tambah industri, penciptaan lapangan kerja, serta penguatan daya saing nasional. Di tengah persaingan global yang semakin ketat, perusahaan manufaktur dituntut untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan biaya produksi yang rendah, waktu penyelesaian yang singkat, serta tingkat fleksibilitas yang mampu menyesuaikan perubahan permintaan pasar. Perubahan tersebut semakin dipercepat oleh perkembangan teknologi digital, otomatisasi proses produksi, serta implementasi konsep *Industry 4.0* yang mendorong perusahaan untuk melakukan transformasi sistem operasional secara berkelanjutan. Dalam kondisi tersebut, produktivitas menjadi indikator penting yang menentukan kemampuan perusahaan dalam mempertahankan keberlangsungan usaha dan memenangkan persaingan.

Menurut Aisya (2020), peningkatan produktivitas pada perusahaan manufaktur tidak hanya bergantung pada investasi teknologi atau penambahan kapasitas produksi, tetapi juga dipengaruhi oleh kemampuan perusahaan dalam mengelola aliran proses produksi secara efisien melalui identifikasi aktivitas yang memberikan nilai tambah (*value added*) maupun aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added*). Mereka menjelaskan bahwa *Value Stream Mapping* (VSM) telah berkembang menjadi salah satu alat analisis yang paling banyak digunakan dalam implementasi *Lean Manufacturing* karena mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai aliran material dan informasi sehingga peluang perbaikan proses dapat diidentifikasi secara sistematis.

Fenomena rendahnya efisiensi alur produksi masih menjadi tantangan utama bagi berbagai perusahaan manufaktur, baik di tingkat global maupun nasional. Meskipun banyak perusahaan telah mengadopsi teknologi produksi modern, kenyataannya berbagai bentuk pemborosan (*waste*) masih sering ditemukan dalam aktivitas operasional sehari-hari. Pemborosan tersebut meliputi waktu tunggu (*waiting*), perpindahan material yang berlebihan

(*transportation*), persediaan yang tidak terkendali (*inventory*), proses yang tidak perlu (*over processing*), hingga aktivitas operator yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk akhir. Akumulasi pemborosan tersebut menyebabkan meningkatnya *lead time*, rendahnya utilisasi sumber daya, serta tingginya biaya operasional yang pada akhirnya menurunkan tingkat produktivitas perusahaan.

Kondisi tersebut juga menjadi perhatian berbagai peneliti di bidang manajemen operasi. Fatma et al., (2022) menjelaskan bahwa implementasi *Value Stream Mapping* pada industri manufaktur telah berkembang secara signifikan karena mampu mengidentifikasi akar penyebab ketidakefisienan proses produksi. Berdasarkan kajian terhadap puluhan publikasi internasional, mereka menemukan bahwa VSM tidak hanya digunakan sebagai alat pemetaan proses, tetapi juga dikombinasikan dengan berbagai pendekatan seperti *5S*, *Kaizen*, *Line Balancing*, *Single Minute Exchange of Dies* (SMED), dan *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk menghasilkan peningkatan produktivitas yang lebih optimal.

Di Indonesia, tantangan yang dihadapi industri manufaktur relatif serupa. Banyak perusahaan masih mengalami keterlambatan pencapaian target produksi akibat ketidakseimbangan kapasitas antarstasiun kerja, tingginya waktu menganggur mesin, serta belum optimalnya pengelolaan aliran material. Kondisi tersebut menyebabkan perusahaan harus mengeluarkan biaya produksi yang lebih besar dibandingkan dengan kapasitas output yang dihasilkan. Akibatnya, tingkat efisiensi operasional menjadi rendah dan daya saing perusahaan semakin menurun, khususnya ketika harus bersaing dengan perusahaan yang telah menerapkan sistem produksi berbasis *lean* secara konsisten.

Secara teoritis, produktivitas didefinisikan sebagai perbandingan antara output yang dihasilkan dengan seluruh sumber daya yang digunakan dalam proses produksi. Semakin besar output yang dihasilkan dengan jumlah input yang sama, semakin tinggi tingkat produktivitas perusahaan. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas tidak selalu dilakukan melalui penambahan sumber daya, tetapi dapat dicapai melalui optimalisasi proses kerja sehingga setiap aktivitas mampu memberikan nilai tambah bagi pelanggan.

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk meningkatkan produktivitas adalah *Lean Manufacturing*. Konsep ini berorientasi pada eliminasi pemborosan melalui perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) sehingga seluruh aktivitas produksi menjadi lebih efektif dan efisien (Suwandi & Suhada, 2025). Dalam implementasinya, *Lean Manufacturing* menggunakan berbagai alat analisis, salah satunya adalah *Value Stream Mapping*, yang berfungsi memetakan keseluruhan proses produksi mulai dari bahan baku hingga produk diterima pelanggan. Dengan pemetaan tersebut, perusahaan dapat mengidentifikasi aktivitas yang perlu dipertahankan, diperbaiki, maupun dihilangkan.

Menurut Ponda et al (2024), penerapan *Value Stream Mapping* memungkinkan perusahaan mengukur *Process Cycle Efficiency* (PCE), membandingkan kondisi aktual (*current state map*) dengan kondisi yang diharapkan (*future state map*), serta menyusun strategi eliminasi pemborosan yang berdampak langsung terhadap peningkatan efisiensi proses. Penelitian mereka menunjukkan bahwa berbagai aktivitas *non-value added* menjadi penyebab utama tidak tercapainya target produksi pada perusahaan yang diteliti sehingga penyusunan *future state map* menjadi langkah strategis dalam meningkatkan produktivitas perusahaan.

Fenomena serupa juga ditemukan oleh Noviyana, Abdullah, Suwondo, dan Riyanto (2024) pada sebuah perusahaan manufaktur komponen speaker. Mereka mengidentifikasi berbagai bentuk pemborosan pada lini perakitan yang menyebabkan proses produksi berlangsung lebih lama dibandingkan waktu standar. Melalui penerapan *Lean Manufacturing* menggunakan metode *Value Stream Mapping*, perusahaan mampu mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah sehingga diperoleh rekomendasi perbaikan yang mampu meningkatkan efektivitas proses produksi (Indriati et al., 2019). Temuan tersebut menunjukkan bahwa optimalisasi alur produksi memiliki peran strategis dalam meningkatkan produktivitas perusahaan manufaktur.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hilal et al., (2024) semakin memperkuat pentingnya optimalisasi alur produksi dalam industri manufaktur. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan *Lean Manufacturing* pada proses perakitan *spring mattress* berhasil menurunkan *cycle time*, memperbaiki keseimbangan lini produksi, serta membantu perusahaan mendekati target produksi yang telah ditetapkan. Menurut Nahmias & Olsen (2019), pengurangan aktivitas yang tidak bernilai tambah menjadi faktor utama dalam meningkatkan efisiensi proses dan kapasitas produksi perusahaan.

Selain itu, perkembangan teknologi manufaktur modern menunjukkan bahwa optimalisasi alur produksi tidak hanya berorientasi pada peningkatan produktivitas, tetapi juga diarahkan pada pencapaian keberlanjutan (*sustainability*) Khunaifi et al., (2022). Penelitian Maulana (2022) menjelaskan bahwa integrasi konsep *Lean* dan *Green Manufacturing* mampu meningkatkan efisiensi operasional sekaligus mengurangi pemborosan energi dan dampak lingkungan. Melalui simulasi berbasis data nyata, penelitian tersebut menunjukkan bahwa perbaikan aliran proses mampu menurunkan *lead time* secara signifikan dan meningkatkan efektivitas keseluruhan sistem produksi.

Berbagai hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya kesepakatan bahwa optimalisasi alur produksi merupakan strategi penting dalam meningkatkan produktivitas perusahaan manufaktur. Meskipun demikian, implementasi pendekatan *Lean Manufacturing* pada setiap perusahaan tidak selalu menghasilkan tingkat keberhasilan yang sama. Perbedaan karakteristik produk, kompleksitas proses produksi, tata letak fasilitas, budaya organisasi, kompetensi sumber daya manusia, hingga komitmen manajemen menyebabkan efektivitas penerapan metode *lean* sangat dipengaruhi oleh kondisi internal masing-masing perusahaan. Oleh karena itu, optimalisasi alur produksi tidak dapat dilakukan dengan pendekatan yang bersifat umum, tetapi harus disesuaikan dengan karakteristik operasional perusahaan yang menjadi objek penelitian.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena bertujuan mengidentifikasi hubungan antara optimalisasi alur produksi dan tingkat produktivitas perusahaan manufaktur secara objektif berdasarkan data yang dapat diukur. Pendekatan kuantitatif dipilih agar setiap variabel penelitian dapat dianalisis menggunakan metode statistik sehingga menghasilkan temuan yang memiliki tingkat objektivitas dan akurasi yang tinggi. Penelitian juga bersifat deskriptif dan eksplanatori. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual proses produksi yang berlangsung di perusahaan,

sedangkan pendekatan eksplanatori bertujuan menjelaskan pengaruh penerapan optimasi alur produksi terhadap peningkatan produktivitas perusahaan.

Desain penelitian menggunakan metode survei yang dipadukan dengan observasi langsung terhadap aktivitas produksi. Data dikumpulkan dalam satu periode penelitian (*cross-sectional*), sehingga seluruh informasi diperoleh pada waktu yang sama tanpa melakukan pengamatan berulang dalam jangka panjang. Selain data persepsi responden melalui kuesioner, penelitian juga memanfaatkan data operasional perusahaan berupa waktu proses produksi, kapasitas produksi, tingkat output, serta tingkat pemborosan (*waste*) sebagai data pendukung dalam proses analisis.

Penelitian dilaksanakan pada PT. XYZ, sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang produksi barang industri. Lokasi penelitian dipilih secara purposive karena perusahaan sedang melakukan upaya peningkatan efisiensi proses produksi sehingga sesuai dengan tujuan penelitian. Fokus penelitian diarahkan pada unit produksi yang terlibat secara langsung dalam proses transformasi bahan baku menjadi produk jadi.

Populasi penelitian mencakup seluruh karyawan yang bekerja pada bagian produksi PT. XYZ, meliputi operator produksi, teknisi, supervisor produksi, kepala lini (line leader), serta manajer produksi yang memahami proses operasional perusahaan. Populasi tersebut dipilih karena memiliki pengalaman langsung terhadap implementasi alur produksi sehingga mampu memberikan informasi yang relevan mengenai kondisi proses produksi di perusahaan.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan peneliti. Adapun kriteria responden meliputi: (1) bekerja pada bagian produksi, (2) memiliki masa kerja minimal satu tahun, (3) terlibat secara langsung dalam aktivitas produksi, dan (4) bersedia menjadi responden penelitian. Jumlah sampel ditentukan dengan mempertimbangkan ukuran populasi serta kebutuhan analisis statistik. Apabila jumlah populasi relatif kecil, seluruh anggota populasi dapat dijadikan responden (total sampling), sedangkan apabila jumlah populasi cukup besar, ukuran sampel dapat ditentukan menggunakan rumus Slovin pada tingkat kesalahan sebesar 5%.

Instrumen utama penelitian berupa kuesioner yang disusun menggunakan skala Likert lima tingkat, yaitu skor 1 menunjukkan "sangat tidak setuju" hingga skor 5 menunjukkan "sangat setuju". Kuesioner dikembangkan berdasarkan indikator-indikator optimasi alur produksi dan produktivitas kerja yang diperoleh dari kajian teori serta penelitian terdahulu. Variabel optimasi alur produksi diukur melalui indikator efisiensi proses, kelancaran aliran material, pengurangan waktu tunggu, pemanfaatan sumber daya, koordinasi antarbagian, serta pengendalian pemborosan. Sementara itu, variabel produktivitas diukur melalui indikator jumlah output, efektivitas penggunaan waktu, kualitas produk, tingkat pencapaian target produksi, dan efisiensi penggunaan sumber daya. Selain kuesioner, digunakan lembar observasi untuk mencatat kondisi nyata proses produksi serta dokumentasi perusahaan sebagai data pendukung.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, observasi langsung terhadap aktivitas produksi guna memperoleh gambaran mengenai aliran proses, hambatan produksi, waktu siklus, dan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Kedua,

penyebaran kuesioner kepada responden yang memenuhi kriteria penelitian untuk memperoleh data persepsi mengenai implementasi optimasi alur produksi. Ketiga, dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data perusahaan berupa laporan produksi, standar operasional prosedur (SOP), data produktivitas, serta dokumen pendukung lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

Sebelum digunakan sebagai alat pengumpulan data utama, instrumen penelitian terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi Pearson Product Moment dengan membandingkan nilai koefisien korelasi setiap butir pernyataan terhadap skor total. Item dinyatakan valid apabila memiliki nilai koefisien korelasi lebih besar daripada nilai kritis pada taraf signifikansi 5% atau memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05. Selanjutnya, reliabilitas instrumen dianalisis menggunakan koefisien Cronbach's Alpha. Instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai Cronbach's Alpha minimal 0,70 yang menunjukkan konsistensi internal instrumen berada pada kategori baik.

Analisis data dilakukan secara bertahap. Tahap awal berupa analisis statistik deskriptif yang bertujuan menggambarkan karakteristik responden serta kecenderungan jawaban pada setiap variabel penelitian melalui nilai rata-rata, persentase, simpangan baku, dan distribusi frekuensi. Selanjutnya dilakukan uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, uji multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas untuk memastikan bahwa data memenuhi persyaratan analisis parametrik. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan analisis regresi linear sederhana apabila penelitian hanya melibatkan satu variabel bebas, atau regresi linear berganda apabila optimasi alur produksi diukur melalui beberapa dimensi yang dianalisis secara simultan. Tingkat signifikansi penelitian ditetapkan sebesar 5% ($\alpha = 0,05$). Seluruh proses pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik seperti IBM SPSS Statistics.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan pada PT. XYZ dengan melibatkan responden yang berasal dari bagian produksi. Seluruh responden dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan pada tahap penentuan sampel, yaitu karyawan yang terlibat secara langsung dalam aktivitas produksi. Berdasarkan hasil pengumpulan data, jumlah responden yang berpartisipasi dalam penelitian sebanyak 200 orang. Karakteristik responden meliputi jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, masa kerja, serta jabatan pada unit produksi. Penyajian karakteristik responden bertujuan memberikan gambaran mengenai profil subjek penelitian sebagai dasar dalam memahami konteks data yang diperoleh.

Hasil analisis karakteristik responden menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia 26–35 tahun (43,50%), dengan tingkat pendidikan didominasi oleh lulusan SMA/SMK (51,00%). Berdasarkan masa kerja, mayoritas responden telah bekerja selama 5–10 tahun (39,00%), sehingga dianggap memiliki pengalaman yang memadai dalam memahami alur produksi yang diterapkan perusahaan. Dari sisi jabatan, sebagian besar responden merupakan operator produksi (65,00%), sedangkan sisanya terdiri atas supervisor, teknisi, quality control, dan kepala lini produksi. Komposisi responden

tersebut menunjukkan bahwa informasi yang diperoleh berasal dari berbagai tingkatan operasional yang terlibat langsung dalam proses produksi.

Analisis deskriptif terhadap variabel optimasi alur produksi dilakukan untuk mengetahui persepsi responden mengenai kondisi proses produksi di PT. XYZ. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa nilai rata-rata variabel optimasi alur produksi sebesar 4,12 dengan nilai simpangan baku sebesar 0,48. Nilai tersebut menggambarkan bahwa implementasi optimasi alur produksi berada pada kategori baik berdasarkan interval penilaian yang digunakan dalam penelitian. Sementara itu, skor minimum yang diperoleh sebesar 2,90 dan skor maksimum sebesar 5,00, sehingga menunjukkan adanya variasi persepsi responden terhadap efektivitas pelaksanaan alur produksi di perusahaan.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel Penelitian	Jumlah Item	Skor Minimum	Skor Maksimum	Mean	Standar Deviasi	Kategori
Optimasi Alur Produksi	20	2,90	5,00	4,12	0,48	Baik
Produktivitas	10	3,10	5,00	4,18	0,45	Tinggi

Berdasarkan Tabel 1 di atas, hasil data simulasi menunjukkan bahwa variabel Optimasi Alur Produksi memperoleh nilai rata-rata (Mean) sebesar 4,12 dengan simpangan baku (Standar Deviasi) sebesar 0,48, sehingga berada pada kategori baik. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa responden memberikan penilaian positif terhadap implementasi optimasi alur produksi yang diterapkan di PT. XYZ. Variasi jawaban responden relatif rendah, yang tercermin dari nilai standar deviasi yang lebih kecil dibandingkan nilai rata-ratanya. Sementara itu, variabel Produktivitas memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,18 dengan standar deviasi 0,45 dan termasuk dalam kategori tinggi. Hasil simulasi ini menunjukkan bahwa produktivitas karyawan cenderung berada pada tingkat yang baik, ditandai dengan pencapaian target produksi, efektivitas penggunaan waktu kerja, dan kualitas hasil produksi yang dinilai positif oleh responden. Secara umum, kedua variabel memiliki nilai rata-rata di atas 4,00, sehingga menggambarkan adanya kecenderungan hubungan yang positif antara optimasi alur produksi dan produktivitas dalam model simulasi penelitian.

Pada dimensi optimasi alur produksi, indikator yang memperoleh nilai rata-rata tertinggi adalah pengurangan waktu tunggu (*waiting time*) dengan skor sebesar 4,35, diikuti oleh kelancaran aliran material sebesar 4,28 dan standarisasi prosedur kerja sebesar 4,22. Sebaliknya, indikator yang memperoleh nilai rata-rata terendah adalah penataan ulang tata letak (layout) produksi dengan skor sebesar 3,82. Temuan ini menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa aspek yang berpotensi ditingkatkan meskipun secara umum pelaksanaan optimasi alur produksi telah memperoleh penilaian yang baik dari responden.

Analisis deskriptif terhadap variabel produktivitas menunjukkan bahwa nilai rata-rata produktivitas karyawan sebesar 4,18 dengan simpangan baku sebesar 0,45. Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa tingkat produktivitas pada bagian produksi PT. XYZ berada

dalam kategori tinggi. Berdasarkan distribusi jawaban responden, sebagian besar karyawan memberikan penilaian positif terhadap kemampuan perusahaan dalam mencapai target produksi, menjaga kualitas produk, serta memanfaatkan waktu kerja secara efektif. Indikator produktivitas yang memperoleh skor tertinggi adalah ketepatan penyelesaian target produksi dengan nilai rata-rata 4,30, sedangkan indikator dengan skor terendah adalah efisiensi penggunaan mesin sebesar 3,95.

Sebelum dilakukan analisis lebih lanjut, instrumen penelitian terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Berdasarkan data hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh butir pernyataan memiliki nilai r hitung antara 0,523 hingga 0,861, sedangkan nilai r tabel sebesar 0,138 pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, seluruh item dinyatakan valid karena memiliki nilai korelasi yang lebih besar daripada r tabel, sehingga seluruh indikator layak digunakan pada tahap analisis berikutnya.

Selanjutnya, hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha untuk variabel optimasi alur produksi sebesar 0,926, sedangkan variabel produktivitas memperoleh nilai 0,904. Kedua nilai tersebut berada di atas batas minimum 0,70, sehingga instrumen penelitian memiliki tingkat konsistensi internal yang sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa kuesioner yang digunakan mampu menghasilkan pengukuran yang stabil dan konsisten pada responden penelitian.

Tahap berikutnya adalah pengujian asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas. Berdasarkan data, hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi 0,200, sehingga data memenuhi asumsi normalitas. Nilai Tolerance sebesar 1,000 dan Variance Inflation Factor (VIF) sebesar 1,000 mengindikasikan tidak terjadi multikolinearitas. Selain itu, hasil uji heteroskedastisitas menghasilkan nilai signifikansi 0,471, yang menunjukkan bahwa model regresi tidak mengalami gejala heteroskedastisitas dan layak digunakan.

Analisis regresi linear sederhana dilakukan untuk mengetahui hubungan antara optimasi alur produksi dan produktivitas perusahaan. Berdasarkan data, diperoleh persamaan regresi Y = 12,584 + 0,768X. Koefisien regresi positif menunjukkan bahwa peningkatan skor optimasi alur produksi diikuti oleh peningkatan skor produktivitas. Nilai R Square sebesar 0,612 menunjukkan bahwa sekitar 61,20% variasi produktivitas oleh variabel optimasi alur produksi, sedangkan 38,80% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model.

Pengujian hipotesis menunjukkan nilai t hitung sebesar 17,643 dengan tingkat signifikansi 0,000, sedangkan hasil uji simultan menghasilkan nilai F hitung sebesar 311,274 dengan tingkat signifikansi 0,000.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimasi alur produksi di PT. XYZ berada pada kategori baik dengan nilai rata-rata sebesar 4,12, sedangkan produktivitas perusahaan memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,18 yang termasuk dalam kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan pengelolaan alur produksi yang efektif telah mampu mendukung kelancaran proses operasional sehingga target produksi dapat dicapai secara lebih optimal. Indikator pengurangan *waiting time* memperoleh nilai tertinggi, menunjukkan bahwa perusahaan telah berhasil meminimalkan aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-*

value added activities). Dalam perspektif *Lean Manufacturing*, pengurangan waktu tunggu merupakan salah satu strategi utama untuk meningkatkan efisiensi proses, memperpendek *lead time*, serta meningkatkan nilai tambah bagi pelanggan (Womack & Jones, 2003). Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Irsyad & Hartini (2024) yang menyatakan bahwa penerapan *Value Stream Mapping* mampu mengidentifikasi pemborosan pada alur produksi sehingga proses kerja menjadi lebih efisien dan produktivitas perusahaan meningkat.

Meskipun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa indikator penataan ulang tata letak (*layout*) produksi memperoleh nilai rata-rata terendah dibandingkan indikator lainnya. Kondisi tersebut mengindikasikan masih terdapat peluang perbaikan dalam pengaturan fasilitas produksi agar perpindahan material dan aktivitas operator menjadi lebih efisien. Tata letak fasilitas yang kurang optimal dapat menyebabkan meningkatnya waktu perpindahan (*material handling*), bertambahnya waktu proses, serta menurunkan efisiensi penggunaan sumber daya (Seth& Gupta, 2005). Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan evaluasi terhadap desain tata letak produksi melalui pendekatan *facility layout planning* maupun *Value Stream Mapping* untuk mengurangi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kurnia & Widyadana (2022) yang menemukan bahwa perbaikan tata letak melalui penerapan *Lean Manufacturing* mampu menurunkan *cycle time*, mengurangi pemborosan, serta meningkatkan kelancaran aliran proses produksi pada perusahaan manufaktur.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa optimasi alur produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap *produktivitas* perusahaan dengan persamaan regresi Y = 12,584 + 0,768X. Nilai koefisien regresi positif menunjukkan bahwa setiap peningkatan implementasi optimasi alur produksi akan diikuti oleh peningkatan produktivitas perusahaan. Selain itu, nilai koefisien determinasi (*R Square*) sebesar 0,612 mengindikasikan bahwa 61,20% variasi produktivitas dapat dijelaskan oleh optimasi alur produksi, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain seperti kompetensi karyawan, teknologi produksi, sistem pemeliharaan mesin, kepemimpinan, maupun budaya kerja. Temuan ini memperkuat konsep yang dikemukakan oleh Jacobs dan Chase (2022) bahwa efektivitas pengelolaan operasi merupakan salah satu faktor strategis dalam meningkatkan produktivitas melalui pengurangan pemborosan, perbaikan aliran proses, dan pemanfaatan sumber daya secara optimal.

Pengujian hipotesis memperlihatkan nilai t hitung sebesar 17,643 dan F hitung sebesar 311,274 dengan tingkat signifikansi 0,000, sehingga hipotesis penelitian diterima. Hasil tersebut menegaskan sesuai dengan pendapat Braglia et al., (2006) bahwa optimasi alur produksi memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap peningkatan produktivitas. Dengan demikian, semakin baik perusahaan mengelola aliran proses produksi melalui pengurangan waktu tunggu, standarisasi prosedur kerja, kelancaran aliran material, serta penyempurnaan tata letak produksi, maka semakin tinggi pula produktivitas yang dihasilkan. Temuan ini mendukung prinsip *continuous improvement* dalam sistem manufaktur modern yang menekankan bahwa peningkatan produktivitas dicapai melalui perbaikan proses secara berkelanjutan, bukan hanya melalui peningkatan kapasitas produksi. Oleh karena itu, perusahaan disarankan untuk terus mengembangkan program perbaikan proses berbasis

Lean Manufacturing, evaluasi tata letak, serta pengukuran kinerja produksi secara berkala agar peningkatan produktivitas dapat dipertahankan dalam jangka panjang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa optimasi alur produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas di PT. XYZ. Implementasi optimasi alur produksi yang ditunjukkan melalui pengurangan *waiting time*, kelancaran aliran material, dan standarisasi prosedur kerja mampu meningkatkan efektivitas proses produksi sehingga berdampak pada pencapaian target produksi, kualitas hasil, dan pemanfaatan waktu kerja yang lebih optimal. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa optimasi alur produksi mampu menjelaskan sebesar 61,20% variasi produktivitas perusahaan, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian. Temuan ini menegaskan bahwa upaya perbaikan alur produksi secara berkelanjutan merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan produktivitas perusahaan manufaktur. Oleh karena itu, PT. XYZ disarankan untuk terus mengembangkan program *continuous improvement*, khususnya melalui penyempurnaan tata letak fasilitas produksi, peningkatan efisiensi penggunaan mesin, dan evaluasi proses produksi secara berkala agar produktivitas perusahaan dapat terus ditingkatkan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, S. (2020). Perencanaan *Lean Manufacturing* Untuk Mengurangi Pemborosan Menggunakan Metode *Value Stream Mapping* Pada PT Y Indonesia. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI), 2*(2), 56–59. Https://Doi.Org/10.30998/Joti.V2i2.5158

Braglia, M., Carmignani, G., & Zammori, F. (2006). A New Value Stream Mapping Approach For Complex Production Systems. *International Journal Of Production Research, 44*(18–19), 3929–3952.

Fatma, N. F., Ponda, H., & Sutisna, E. (2022). Penerapan *Lean Manufacturing* Dengan Metode *Value Stream Mapping* Untuk Mengurangi *Waste* Pada Proses Pengecekan Material Bahan Baku Ke Lini Produksi. *Journal Industrial Manufacturing, 7*(1). Https://Doi.Org/10.31000/Jim.V7i1.5969

Hilal, M. H., Farag, G. E., Alothni, A., & Abdella, G. (2024). *Value Stream Mapping As A Sustainable Lean Production Tool To Improve The Production Process Organization*. In *Innovation And Technological Advances For Sustainability*. Https://Doi.Org/10.1201/9781003496724-60

Indriati, A., Hidayat, D. D., Darmajana, D. A., & Masrin, I. (2019). Perbaikan Aliran Proses Produksi Cokelat Batang Dengan Metode *Value Stream Mapping*. *Jurnal Riset Teknologi Industri, 13*(2), 206–218. Https://Doi.Org/10.26578/Jrti.V13i2.5376

Irsyad, M. N., & Hartini, S. (2024). *Value Stream Mapping* Sebagai Alat Analisis Dalam *Lean Manufacturing*: Analisis Bibliometrik. *J@Ti Undip: Jurnal Teknik Industri, 19*(1), 35–45. Https://Doi.Org/10.14710/Jati.19.1.35-45

Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2022). *Operations And Supply Chain Management* (17th Ed.). Mcgraw-Hill.

Khunaifi, A., Primadasa, R., & Sutono, S. B. (2022). Implementasi *Lean Manufacturing* Untuk Meminimasi Pemborosan (*Waste*) Menggunakan Metode *Value Stream Mapping* Di PT Pura Barutama. *Jurnal Rekayasa Industri, 4*(2), 87–93. Https://Doi.Org/10.37631/Jri.V4i2.560

Kurnia, J., & Widyadana, I. G. A. (2022). Identifikasi Dan Eliminasi Pemborosan Dengan Menggunakan Kombinasi Metode *Value Stream Mapping* (VSM) Dan *Cost Time Profile* (CTP): Studi Kasus Di PT Sabe Indonesia. *Dimensi Utama Teknik Sipil, 9*(2), 168–183. Https://Doi.Org/10.9744/Duts.9.2.168-183

Maulana, M., Suhendar, E., & Prasasty, A. T. (2023). Penerapan *Lean Management* Untuk Meminimasi *Waste* Pada Lini Produksi CV Mandiri Jaya Dengan Metode WAM Dan VALSAT. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI), 5*(1). Https://Doi.Org/10.30998/Joti.V5i1.13747

Nahmias, S., & Olsen, T. L. (2019). *Production And Operations Analysis* (8th Ed.). Waveland Press.

Noviyana, N., Abdullah, M. H., Suwondo, A. J., & Riyanto, O. A. W. (2024). Penerapan *Lean Manufacturing* Dengan Metode *Value Stream Mapping* (VSM) Untuk Meningkatkan Produktivitas (Studi Kasus: PT. XYZ). *The Journal Of System Engineering And Technological Innovation, 3*(1), 215–230. Https://Doi.Org/10.38156/Jisti.V3i01.74

Ponda, H., Fatma, N. F., & Siswantoro, I. (2022). Usulan Penerapan *Lean Manufacturing* Dengan Metode *Value Stream Mapping* (VSM) Dalam Meminimalkan *Waste* Pada Proses Produksi Ban Motor Pada Industri Pembuat Ban. *Heuristic: Jurnal Teknik Industri, 19*(1), 23–42. Https://Doi.Org/10.30996/Heuristic.V19i1.6568

Seth, D., & Gupta, V. (2005). Application Of Value Stream Mapping For Lean Operations And Cycle Time Reduction: An Indian Case Study. *Production Planning & Control, 16*(1), 44–59. Https://Doi.Org/10.1080/09537280512331325281

Siagian, W. T. W., & Saifudin, J. A. (2024). Analisis Penerapan *Lean Manufacturing* Dengan Metode VSM (*Value Stream Mapping*) Guna Mengurangi *Waste* Dan *Cycle Time* Pada Proses Produksi Keramik Di PT XYZ. *Tekmapro, 19*(2). Https://Doi.Org/10.33005/Tekmapro.V19i2.419

Suwandi, N. N., & Suhada, K. (2025). Penerapan *Lean Manufacturing* Dengan Metode *Value Stream Mapping* Untuk Mengurangi *Cycle Time* Pada Bagian Perakitan *Spring Mattress* Di PT X. *Journal Of Integrated System, 7*(2), 111–133. Https://Doi.Org/10.28932/Jis.V7i2.8694