JURNAL ILMIAH MANAJEMEN DAN KEWIRAUSAHAAN Vol 6 No 2 Oktober 2026 pp 78-88
p-ISSN : 2808-876X (print)
e-ISSN : 2798-1312 (online)
http://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/IMK

Pengaruh Automasi Teknologi Produksi dan Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Efisiensi Produksi

Fellishia Manda Suherman [1]
[1] Universitas Catur Insan Cendekia
Kecamatan Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45133, e-mail: fellishiamss@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:
Received 13 September 2026
Received in revised form 15 September 2026
Accepted 21 September 2026
Available online 1 Oktober 2026

Keywords:
Automation;
Labor productivity;
Production efficiency.

* *korespondensi : fellishiamss@gmail.com*
DOI : https://doi.org/10.51903/6aanw321

ABSTRACT

This study examines the effect of Production Technology Automation and Labor Productivity on Production Efficiency at PT Superior Porcelain Sukses. The research employed a quantitative causal-associative design. From 125 responses collected, 12 responses were excluded during screening because they showed identical response patterns, resulting in 113 valid respondents. The data were analyzed using validity and reliability tests, classical assumption tests, multiple linear regression, t-test, F-test, correlation, and coefficient of determination. The results indicate that Production Technology Automation has a positive and significant effect on Production Efficiency (B=0.312; t=6.750; p<0.001), while Labor Productivity also has a positive and significant effect (B=0.433; t=9.580; p<0.001). Simultaneously, both independent variables significantly affect Production Efficiency (F=73.109; p<0.001), with R Square=0.572. A sensitivity check using quadratic terms did not provide sufficient evidence to replace the linear model; therefore, the main linear model was retained while the reported linearity concern is acknowledged.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh Automasi Teknologi Produksi dan Produktivitas Tenaga Kerja terhadap Efisiensi Produksi pada PT Superior Porcelain Sukses. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain asosiatif kausal. Dari 125 respons yang terkumpul, 12 respons dikeluarkan pada tahap screening karena menunjukkan pola jawaban yang sama, sehingga 113 responden valid dianalisis. Data dianalisis menggunakan uji validitas, reliabilitas, asumsi klasik, regresi linear berganda, uji t, uji F, korelasi, dan koefisien determinasi. Hasil menunjukkan Automasi Teknologi Produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Produksi (B=0,312; t=6,750; p<0,001), sedangkan Produktivitas Tenaga Kerja juga berpengaruh positif dan signifikan (B=0,433; t=9,580; p<0,001). Secara simultan, kedua variabel berpengaruh signifikan (F=73,109; p<0,001) dengan R Square 0,572. Pemeriksaan sensitivitas dengan komponen kuadratik tidak memberikan bukti yang cukup kuat untuk menggantikan model linear utama, sehingga hasil regresi linear dipertahankan dengan catatan adanya indikasi penyimpangan linearitas.

Kata Kunci: Automasi Teknologi Produksi; Produktivitas Tenaga Kerja; Efisiensi Produksi.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam industri manufaktur mendorong perusahaan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses produksi. Persaingan yang semakin ketat menuntut perusahaan tidak hanya menghasilkan output sesuai kebutuhan pasar, tetapi juga menjaga kualitas, mengurangi waktu tidak produktif, dan mengoptimalkan penggunaan mesin serta tenaga kerja. Salah satu pendekatan yang relevan adalah automasi teknologi produksi, yaitu pemanfaatan mesin, sistem kontrol, dan perangkat teknologi untuk membantu aktivitas produksi sehingga proses dapat berlangsung lebih cepat, tepat, konsisten, dan terkendali. Groover [1] menjelaskan bahwa automasi dapat mendukung proses produksi melalui peningkatan kecepatan dan konsistensi serta pengurangan aktivitas manual.

Dalam industri ubin granit dan porcelain, proses produksi melibatkan rangkaian tahapan yang membutuhkan koordinasi antara mesin, teknologi, tenaga kerja, pengendalian kualitas, dan sumber daya lainnya. PT Superior Porcelain Sukses merupakan perusahaan manufaktur yang berlokasi di Kabupaten Subang, Jawa Barat. Pabrik dibangun pada 2023 dan mulai beroperasi pada 2024. Dalam kegiatan produksinya, perusahaan telah menggunakan mesin dan teknologi produksi modern untuk mendukung proses pengolahan produk. Aktivitas produksi dalam penelitian ini terutama berkaitan dengan bagian Produksi, Quality Control (QC), Kiln, Polishing, dan Finish Good.

Kondisi operasional perusahaan menunjukkan bahwa jam operasional efektif mesin, produktivitas tenaga kerja, dan efisiensi produksi mengalami perubahan selama September 2024 Desember 2025. Data operasional tersebut menjadi fenomena empiris yang mendasari penelitian. Jam operasional efektif mesin meningkat dari 660 jam pada September 2024 menjadi 706 jam pada Desember 2025, sedangkan produktivitas tenaga kerja mengalami fluktuasi dan mencapai nilai terendah 26,00 pallet/orang/bulan pada September 2025. Efisiensi produksi juga berubah dari 93,50% pada September 2024, turun menjadi 90,00% pada November 2024, kemudian mencapai 99,00% pada Agustus 2025.

Tabel 1. Data operasional produksi PT Superior Porcelain Sukses periode September 2024 Desember 2025. Sumber: data sekunder perusahaan sebagaimana disajikan dalam skripsi Fellishia Manda Suherman, 2026.

Bulan/Tahun	Jam Operasional Efektif (jam)	Produktivitas (pallet/orang/bulan)	Efisiensi (%)
Sep 2024	660	37,93	93,50
Okt 2024	656	38,78	95,10
Nov 2024	664	38,66	90,00
Des 2024	668	34,01	95,00
Jan 2025	666	36,85	97,80
Feb 2025	668	33,78	98,10
Mar 2025	666	36,02	98,40
Apr 2025	668	35,66	98,70
Mei 2025	696	38,23	97,20
Jun 2025	692	36,46	97,60
Jul 2025	696	37,47	98,90
Agu 2025	700	36,99	99,00
Sep 2025	700	26,00	98,50
Okt 2025	702	33,13	97,50
Nov 2025	704	31,26	98,20
Des 2025	706	32,72	98,80

Fenomena tersebut menunjukkan bahwa peningkatan waktu operasional efektif mesin belum selalu diikuti peningkatan produktivitas tenaga kerja secara konsisten. Demikian pula, efisiensi produksi tidak berada pada tingkat yang sama pada setiap periode. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengujian empiris untuk mengetahui apakah pemanfaatan automasi teknologi produksi dan produktivitas tenaga kerja benar-benar berpengaruh terhadap efisiensi produksi pada perusahaan.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

Penelitian terdahulu memberikan dasar bagi hubungan antarvariabel. Al Faisal, Alparij, dan Ihsan [2] menunjukkan bahwa otomatisasi mesin produksi dan efisiensi berkaitan positif dengan produktivitas kerja. Susandi dan Hermawan [3] menunjukkan bahwa otomatisasi proses dapat menurunkan biaya dan meningkatkan efisiensi. Susandi, Nur, dan Dewi [4] juga melaporkan bahwa optimalisasi sistem kerja meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Di sisi produktivitas, Wibisono dan Purnama [5] menekankan pentingnya penyesuaian beban kerja, sedangkan Ramadhan, Kukreja, dan Duran [6] menunjukkan manfaat pengukuran kerja terhadap produktivitas. Meskipun demikian, penelitian yang menguji Automasi Teknologi Produksi dan Produktivitas Tenaga Kerja secara bersama-sama sebagai prediktor Efisiensi Produksi pada perusahaan manufaktur keramik/porselen masih terbatas berdasarkan kajian dalam skripsi.

Secara teoritis, Technology Acceptance Model (TAM) Davis [7] digunakan untuk mendukung penjelasan mengenai pemanfaatan teknologi, terutama persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan. Fungsi produksi Cobb-Douglas [8] memberikan dasar bahwa teknologi dan tenaga kerja merupakan input penting dalam menghasilkan output, sedangkan konsep efisiensi Farrell [9] menekankan penggunaan input secara optimal untuk menghasilkan output. Integrasi teori tersebut menjadi dasar pengujian hubungan X1 dan X2 terhadap Y.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: (1) pengaruh Automasi Teknologi Produksi terhadap Efisiensi Produksi; (2) pengaruh Produktivitas Tenaga Kerja terhadap Efisiensi Produksi; dan (3) pengaruh Automasi Teknologi Produksi dan Produktivitas Tenaga Kerja secara simultan terhadap Efisiensi Produksi pada PT Superior Porcelain Sukses.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Automasi* Teknologi Produksi

Automasi Teknologi Produksi dipahami sebagai penggunaan teknologi, mesin, sistem kontrol, dan perangkat pendukung untuk menjalankan atau membantu aktivitas produksi dengan mengurangi ketergantungan terhadap pekerjaan manual. Dalam penelitian ini, konstruk tersebut dioperasionalkan melalui kemudahan penggunaan, keandalan teknologi, kecepatan proses, ketepatan proses, dan integrasi teknologi. Indikator tersebut menggambarkan sejauh mana teknologi produksi dapat digunakan dengan mudah, bekerja stabil, mempercepat pekerjaan, meningkatkan ketelitian, dan mendukung keterhubungan antarproses produksi.

2.2. Produktivitas Tenaga Kerja

Produktivitas tenaga kerja merupakan kemampuan tenaga kerja menghasilkan output dengan memanfaatkan waktu, tenaga, dan sumber daya yang tersedia secara optimal. Produktivitas tidak hanya berkaitan dengan jumlah output, tetapi juga kualitas hasil kerja, ketepatan waktu, efektivitas penggunaan waktu, pencapaian target, dan kemampuan kerja. Dalam konteks PT Superior Porcelain Sukses, tenaga kerja tetap berperan penting meskipun proses produksi telah didukung mesin karena karyawan menjalankan, mengawasi, mengendalikan, dan memastikan proses berjalan sesuai prosedur.

2.3. Efisiensi Produksi

Efisiensi Produksi merupakan kemampuan perusahaan menggunakan sumber daya produksi secara optimal untuk menghasilkan output yang ditetapkan dengan meminimalkan pemborosan. Variabel ini mencakup efisiensi waktu, bahan baku, tenaga kerja, mesin, dan pengurangan pemborosan. Efisiensi menjadi penting karena proses manufaktur melibatkan penggunaan bahan baku, tenaga kerja, waktu, energi, mesin, serta teknologi yang perlu dikelola secara terintegrasi.

2.4. Pengembangan Hipotesis

Automasi teknologi dapat meningkatkan kecepatan, ketepatan, konsistensi, dan pengendalian proses. Teknologi yang bekerja stabil dan sesuai kebutuhan produksi berpotensi mengurangi waktu tidak produktif dan kesalahan sehingga mendukung efisiensi. Atas dasar tersebut dirumuskan H1: Automasi Teknologi Produksi berpengaruh positif terhadap Efisiensi Produksi.

Produktivitas tenaga kerja menunjukkan kemampuan karyawan menghasilkan output dengan input yang tersedia. Tenaga kerja yang mampu mencapai target, menjaga kualitas, menyelesaikan pekerjaan tepat waktu, dan menggunakan waktu secara efektif dapat membantu perusahaan mengoptimalkan sumber daya.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

Dengan demikian dirumuskan H2: Produktivitas Tenaga Kerja berpengaruh positif terhadap Efisiensi Produksi.

Automasi teknologi dan produktivitas tenaga kerja merupakan faktor yang saling melengkapi. Teknologi membutuhkan tenaga kerja yang mampu mengoperasikan dan memanfaatkannya, sementara tenaga kerja produktif dapat bekerja lebih optimal ketika didukung teknologi yang sesuai. Oleh karena itu dirumuskan H3: Automasi Teknologi Produksi dan Produktivitas Tenaga Kerja secara simultan berpengaruh positif terhadap Efisiensi Produksi.

2.5. Sintesis Penelitian Terdahulu dan *Research Gap*

Penelitian terdahulu memperlihatkan bahwa automasi teknologi produksi berhubungan dengan perbaikan proses, produktivitas, dan efisiensi, sedangkan penelitian mengenai produktivitas tenaga kerja menekankan pentingnya pengelolaan beban kerja, pengukuran waktu, dan kemampuan tenaga kerja dalam mencapai output [2], [3], [5], [6], [10], [11].

Pada sisi efisiensi produksi, studi terdahulu menunjukkan bahwa efisiensi dipengaruhi oleh optimalisasi sistem kerja, pemanfaatan sumber daya, dan pengelolaan proses produksi [3], [4], [12], [16] [18]. Temuan tersebut memberikan dasar bahwa teknologi dan faktor manusia sama-sama relevan dalam menjelaskan efisiensi produksi.

Namun, penelitian terdahulu yang dirujuk dalam skripsi lebih banyak menguji hubungan automasi dengan produktivitas, faktor tenaga kerja dengan produktivitas, atau faktor proses dengan efisiensi secara terpisah. Penelitian yang menguji Automasi Teknologi Produksi dan Produktivitas Tenaga Kerja secara bersamaan terhadap Efisiensi Produksi pada industri granit/porcelain masih terbatas.

Research gap penelitian ini terletak pada integrasi kedua variabel tersebut dalam satu model kuantitatif pada konteks PT Superior Porcelain Sukses. Penelitian ini juga memanfaatkan fenomena operasional perusahaan berupa perubahan jam operasional efektif mesin, produktivitas tenaga kerja, dan efisiensi produksi selama September 2024 Desember 2025 sebagai konteks empiris penelitian.

Dengan demikian, penelitian diarahkan untuk menguji pengaruh parsial dan simultan Automasi Teknologi Produksi serta Produktivitas Tenaga Kerja terhadap Efisiensi Produksi.

2.6. Operasionalisasi Variabel

Tabel 2. Operasionalisasi variabel penelitian. Sumber: diadaptasi dari definisi operasional dalam skripsi Fellishia Manda Suherman, 2026.

Variabel	Definisi operasional	Indikator utama
Automasi Teknologi Produksi (X1)	Tingkat penerapan dan pemanfaatan teknologi otomatis untuk mendukung proses produksi.	Kemudahan penggunaan; keandalan teknologi; kecepatan proses; pengurangan pekerjaan manual; penggunaan mesin/peralatan otomatis.
Produktivitas Tenaga Kerja (X2)	Kemampuan tenaga kerja menghasilkan pekerjaan dan output secara optimal dengan memanfaatkan waktu, kemampuan, dan sumber daya.	Kualitas hasil kerja; ketepatan waktu; efektivitas penggunaan waktu; kemampuan menyelesaikan target; efisiensi penggunaan tenaga kerja.
Efisiensi Produksi (Y)	Kemampuan perusahaan mencapai hasil produksi secara optimal melalui penggunaan sumber daya yang efektif dan meminimalkan pemborosan.	Efisiensi waktu produksi; efisiensi bahan baku; efisiensi tenaga kerja; efisiensi mesin; pengurangan pemborosan.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

Ketiga konstruk diukur menggunakan skala Likert 1 5. Pengukuran X1 menekankan pengalaman responden terhadap penggunaan teknologi dalam pekerjaan produksi. Pengukuran X2 menekankan kemampuan menyelesaikan pekerjaan secara optimal, sedangkan Y menekankan penggunaan sumber daya dan pengurangan pemborosan. Operasionalisasi tersebut menjaga kesesuaian antara konsep teoritis dan kondisi pekerjaan pada objek penelitian.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan sifat asosiatif kausal. Lokasi penelitian adalah PT Superior Porcelain Sukses, perusahaan manufaktur granit dan porcelain tile di Kabupaten Subang, Jawa Barat. Periode data operasional yang menjadi konteks penelitian adalah September 2024 sampai Desember 2025. Data utama penelitian berupa data primer yang diperoleh melalui kuesioner, sedangkan data sekunder digunakan sebagai pendukung profil objek dan fenomena operasional.

Populasi penelitian adalah karyawan yang berkaitan dengan aktivitas produksi, sedangkan jumlah populasi resmi tidak diketahui secara pasti. Pengambilan sampel menggunakan probability sampling dengan metode simple random sampling. Responden berasal dari bagian Produksi, Quality Control, Kiln, Polishing, dan Finish Good. Sebanyak 125 jawaban kuesioner terkumpul dan 12 responden dieliminasi karena pola jawaban straight-lining, sehingga data yang dianalisis berjumlah 113 responden.

Instrumen penelitian menggunakan skala Likert lima tingkat, yaitu 5 untuk Sangat Setuju sampai 1 untuk Sangat Tidak Setuju. Variabel Automasi Teknologi Produksi, Produktivitas Tenaga Kerja, dan Efisiensi Produksi masing-masing disusun melalui indikator yang telah ditetapkan dalam skripsi. Pengumpulan kuesioner dilakukan secara online menggunakan Google Form.

Analisis data menggunakan IBM SPSS Statistics meliputi statistik deskriptif, uji validitas Pearson Product Moment, uji reliabilitas Cronbach's Alpha, uji asumsi klasik, regresi linear berganda, uji t, uji F, korelasi, dan koefisien determinasi. Sebagai pemeriksaan sensitivitas atas catatan linearitas, data tabulasi 113 responden juga diperiksa dengan memasukkan komponen kuadratik $X1^2$ dan $X2^2$ untuk melihat apakah model nonlinier memberikan peningkatan penjelasan yang berarti.

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + e \quad (1)$$

Keterangan: Y = Efisiensi Produksi; a = konstanta; b_1 = koefisien Automasi Teknologi Produksi; b_2 = koefisien Produktivitas Tenaga Kerja; X_1 = Automasi Teknologi Produksi; X_2 = Produktivitas Tenaga Kerja; e = error/residual.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Responden

Hasil penyebaran kuesioner menunjukkan 125 jawaban. Setelah data screening, 12 jawaban atau 9,6% dieliminasi karena pola jawaban yang sama pada seluruh butir, sehingga 113 responden atau 90,4% digunakan dalam analisis. Responden terdiri atas karyawan yang terlibat langsung dalam kegiatan produksi.

Tabel 3. Distribusi responden berdasarkan divisi. Sumber: data diolah, 2026.

Divisi	Jumlah	Persentase
Quality Control	25	22,1%
Produksi Packing	35	30,1%
Finish Good	22	19,5%
Kiln	18	15,9%
Polishing	13	11,5%
Total	113	100%

Berdasarkan masa kerja, sebanyak 89 responden (78,6%) telah bekerja lebih dari satu tahun dan 24 responden (21,4%) bekerja kurang dari satu tahun. Dominasi responden dengan masa kerja lebih dari satu tahun memberikan konteks bahwa sebagian besar penilaian terhadap teknologi dan proses produksi berasal dari karyawan yang telah memiliki pengalaman di lingkungan kerja perusahaan.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

4.2. Uji Instrumen

Uji validitas dilakukan dengan Pearson Product Moment. Nilai r tabel yang digunakan dalam skripsi adalah 0,185. Sebagian besar butir pernyataan memiliki nilai corrected item-total correlation di atas r tabel. Pada variabel Automasi Teknologi Produksi, nilai korelasi item berada pada rentang 0,839 0,901. Pada Produktivitas Tenaga Kerja, nilai item berada pada rentang 0,789 0,880. Pada Efisiensi Produksi, sebagian besar item valid, sedangkan Y.10 memiliki nilai 0,180 sehingga berada sedikit di bawah r tabel 0,185 dan dinyatakan tidak valid dalam tabel hasil skripsi.

Tabel 4. Ringkasan uji validitas. Sumber: output SPSS yang diolah dalam skripsi, 2026.

Variabel	Rentang corrected item-total correlation	Catatan
Automasi Teknologi Produksi (X1)	0,839 0,901	Item yang ditampilkan valid
Produktivitas Tenaga Kerja (X2)	0,789 0,880	Item yang ditampilkan valid
Efisiensi Produksi (Y)	0,180 0,642	Y.10 tercatat tidak valid

Uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha. Skripsi menyatakan bahwa masing-masing variabel Automasi Teknologi Produksi, Produktivitas Tenaga Kerja, dan Efisiensi Produksi memiliki nilai Cronbach's Alpha di atas 0,70, sehingga instrumen dinyatakan reliabel. Nilai numerik alpha per variabel tidak dicantumkan secara terbaca pada hasil teks skripsi, sehingga artikel ini tidak menambahkan angka yang tidak tersedia.

4.3. Uji Asumsi dan Analisis Regresi

Uji linearitas pada output skripsi perlu diperhatikan karena nilai Deviation from Linearity yang dilaporkan adalah 0,019 untuk hubungan X1 Y dan 0,039 untuk hubungan X2 Y. Karena kedua nilai tersebut berada di bawah 0,05, hasil tersebut menunjukkan adanya indikasi penyimpangan dari pola linear dan membuat interpretasi regresi linear perlu dilakukan secara hati-hati. Untuk menindaklanjuti catatan tersebut, dilakukan pemeriksaan tambahan menggunakan data tabulasi 113 responden dengan menambahkan komponen kuadratik pada model. Ketika $X1^2$ dan $X2^2$ diuji bersama X1 dan X2, koefisien kuadratik $X1^2$ tidak signifikan (p=0,291) dan $X2^2$ juga tidak signifikan pada taraf 5% (p=0,065), sedangkan Adjusted R Square berubah dari 0,563 menjadi 0,571. Dengan demikian, model kuadratik tidak memberikan bukti yang cukup kuat untuk menggantikan model linear utama. Model linear dipertahankan sebagai model yang lebih parsimonious, tetapi hasilnya tetap harus dibaca dengan catatan adanya indikasi penyimpangan linearitas.

Berdasarkan model linear yang digunakan dalam skripsi, persamaan regresi adalah Y = 10,896 + 0,312X1 + 0,433X2 + e. Koefisien positif menunjukkan arah hubungan yang positif. Hasil ini merupakan model utama penelitian; pemeriksaan kuadratik di atas digunakan sebagai analisis sensitivitas untuk menilai apakah bentuk hubungan nonlinier memberikan perbaikan yang berarti.

Tabel 5. Hasil regresi linear berganda dan uji t. Sumber: output SPSS yang diolah dalam skripsi, 2026.

Variabel	B	Std. Error	Standardized Beta	t	Sig.
Constant	10,896	2,508	—	4,345	0,000
Automasi Teknologi Produksi (X1)	0,312	0,046	0,426	6,750	0,000
Produktivitas Tenaga Kerja (X2)	0,433	0,045	0,600	9,580	0,000

Hasil uji t menunjukkan bahwa Automasi Teknologi Produksi memiliki koefisien 0,312 dengan t hitung 6,750 dan signifikansi 0,000. Karena signifikansi lebih kecil dari 0,05, H1 diterima berdasarkan hasil yang dilaporkan dalam skripsi. Artinya, peningkatan pemanfaatan automasi teknologi produksi berkaitan dengan peningkatan efisiensi produksi. Secara kontekstual, temuan ini dapat dipahami karena mesin dan sistem teknologi yang digunakan dalam proses produksi membantu mempercepat proses, meningkatkan ketepatan dan konsistensi, serta mengurangi ketergantungan pada pekerjaan manual.

Produktivitas Tenaga Kerja memiliki koefisien 0,433 dengan t hitung 9,580 dan signifikansi 0,000. Berdasarkan hasil tersebut, H2 diterima. Pengaruh positif menunjukkan bahwa semakin baik kemampuan tenaga kerja menghasilkan pekerjaan sesuai target, kualitas, ketepatan waktu, dan efektivitas penggunaan

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

sumber daya, semakin tinggi efisiensi produksi yang dicapai. Temuan ini selaras dengan kondisi objek penelitian karena bagian Produksi, QC, Kiln, Polishing, dan Finish Good memiliki fungsi yang saling terkait sehingga keterlambatan atau ketidaktepatan pada satu tahap dapat memengaruhi kelancaran tahap lainnya.

Nilai Standardized Beta X1 sebesar 0,426 dan X2 sebesar 0,600 menunjukkan bahwa, dalam model regresi yang digunakan, Produktivitas Tenaga Kerja mempunyai kontribusi relatif lebih besar dibandingkan Automasi Teknologi Produksi. Temuan ini tidak berarti bahwa teknologi kurang penting, melainkan menunjukkan bahwa pada karakteristik responden dan konteks perusahaan yang diteliti, perubahan pada aspek tenaga kerja memiliki hubungan relatif lebih kuat dengan Efisiensi Produksi. Hal ini dapat dijelaskan karena teknologi produksi tetap memerlukan operator yang mampu memahami prosedur, menjaga kualitas proses, merespons gangguan, dan mencapai target produksi.

4.4. Pengaruh Simultan dan Koefisien Determinasi

Tabel 6. Hasil uji F. Sumber: output SPSS yang diolah dalam skripsi, 2026.

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	643,087	2	321,544	73,109	0,000
Residual	483,798	110	4,398	—	—
Total	1126,885	112	—	—	—

Uji F menghasilkan F hitung 73,109 dengan signifikansi 0,000. Karena signifikansi lebih kecil dari 0,05, H3 diterima. Artinya, Automasi Teknologi Produksi dan Produktivitas Tenaga Kerja secara simultan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Produksi. Dalam konteks perusahaan, hasil tersebut memperlihatkan bahwa teknologi dan tenaga kerja perlu dipandang sebagai dua komponen yang saling melengkapi. Automasi memberikan dukungan teknis, sedangkan tenaga kerja memastikan mesin dan sistem produksi dijalankan secara tepat dan produktif.

Tabel 7. Koefisien korelasi dan determinasi. Sumber: output SPSS yang diolah dalam skripsi, 2026.

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of Estimate	Durbin-Watson
0,755	0,572	0,563	2,097	1,909

Nilai R sebesar 0,755 menunjukkan hubungan yang kuat antara Automasi Teknologi Produksi dan Produktivitas Tenaga Kerja secara bersama-sama dengan Efisiensi Produksi berdasarkan interpretasi yang digunakan dalam skripsi. Nilai R Square sebesar 0,572 berarti 57,2% variasi Efisiensi Produksi dapat dijelaskan oleh kedua variabel independen dalam model, sedangkan 42,8% sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar model penelitian.

4.5. Pembahasan dan Implikasi

Temuan penelitian memperkuat gagasan bahwa efisiensi produksi tidak hanya berkaitan dengan jumlah output, tetapi juga dengan kemampuan perusahaan mengoptimalkan waktu, tenaga kerja, mesin, bahan baku, dan sumber daya lainnya. Data operasional menunjukkan bahwa jam operasional efektif mesin meningkat selama periode pengamatan, namun produktivitas tenaga kerja berfluktuasi. Hal ini menguatkan alasan pentingnya memasukkan aspek teknologi dan tenaga kerja secara bersamaan dalam model.

Pengaruh Automasi Teknologi Produksi yang positif dan signifikan menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi memiliki arti praktis bagi PT Superior Porcelain Sukses. Perusahaan dapat mempertahankan optimalisasi mesin melalui pemeliharaan berkala, pemeriksaan kondisi mesin, pengawasan jam operasi efektif, serta memastikan teknologi yang digunakan sesuai dengan kebutuhan proses. Upaya tersebut penting agar peningkatan kapasitas dan waktu operasi benar-benar diterjemahkan menjadi proses yang efisien.

Pengaruh Produktivitas Tenaga Kerja yang positif dan relatif lebih dominan menunjukkan perlunya perhatian terhadap kemampuan manusia yang menjalankan sistem produksi. Pelatihan, pengarahan kerja, evaluasi pencapaian target, serta peningkatan kemampuan mengoperasikan teknologi dapat mendukung pemanfaatan mesin secara optimal. Koordinasi antarbagian Produksi, QC, Kiln, Polishing, dan Finish Good juga perlu dijaga karena setiap tahap memiliki keterkaitan dalam menghasilkan produk jadi.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

Secara simultan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan teknologi dan tenaga kerja perlu dilakukan secara terpadu. Perusahaan sebaiknya tidak memandang investasi teknologi sebagai langkah yang berdiri sendiri. Setiap pengembangan teknologi perlu diikuti kesiapan operator, pemahaman prosedur, pemeliharaan mesin, dan evaluasi produktivitas. Pendekatan terpadu tersebut berpotensi memperkuat efisiensi produksi secara berkelanjutan.

Temuan R Square sebesar 57,2% juga menunjukkan bahwa masih terdapat 42,8% variasi Efisiensi Produksi yang berasal dari faktor lain. Berdasarkan keterbatasan yang disebutkan dalam skripsi, faktor seperti pemeliharaan mesin, kualitas bahan baku, tata letak produksi, lingkungan kerja, beban kerja, dan faktor manajemen produksi dapat dipertimbangkan dalam penelitian berikutnya. Penggunaan data sekunder berupa target dan realisasi produksi, waktu produksi, jumlah produk, downtime, dan penggunaan sumber daya juga dapat melengkapi data persepsi responden.

4.6. Interpretasi Temuan dalam Konteks Perusahaan

Hasil penelitian perlu dibaca bersama dengan karakteristik kegiatan produksi PT Superior Porcelain Sukses. Perusahaan menggunakan berbagai mesin dan teknologi dalam pengolahan bahan baku menjadi produk jadi. Pada kondisi seperti ini, efisiensi tidak hanya bergantung pada keberadaan mesin, tetapi pada bagaimana teknologi tersebut digunakan dalam rangkaian proses. Hasil positif pada X1 menunjukkan bahwa persepsi responden mengenai automasi sejalan dengan fungsi teknologi sebagai pendukung kecepatan, ketepatan, konsistensi, dan pengendalian proses.

Karakteristik responden juga membantu memberikan konteks pada temuan X2. Sebanyak 89 dari 113 responden memiliki masa kerja lebih dari satu tahun. Kelompok ini relatif lebih banyak terpapar prosedur produksi dan alur kerja perusahaan dibandingkan responden dengan masa kerja lebih pendek. Dalam konteks penelitian, pengalaman tersebut relevan karena produktivitas di lingkungan manufaktur tidak hanya bergantung pada kemampuan individual, tetapi juga pemahaman terhadap standar kerja, penggunaan peralatan, target produksi, dan koordinasi antartahap.

Distribusi responden juga memperlihatkan keterwakilan dari beberapa bagian produksi. Produksi Packing merupakan kelompok terbesar dengan 35 responden, diikuti Quality Control 25 responden, Finish Good 22 responden, Kiln 18 responden, dan Polishing 13 responden. Keterlibatan berbagai bagian tersebut penting karena efisiensi produksi merupakan hasil dari proses yang saling berhubungan. Produksi dan packing menangani aliran pekerjaan dan produk, QC menjaga kesesuaian mutu, Kiln berkaitan dengan proses pembakaran, Polishing berkaitan dengan penyelesaian permukaan, dan Finish Good menangani produk yang telah selesai diproses.

Dominannya pengaruh relatif Produktivitas Tenaga Kerja, yang tercermin dari Standardized Beta 0,600, menunjukkan bahwa kemampuan tenaga kerja menjadi komponen penting dalam mengubah dukungan teknologi menjadi hasil produksi yang efisien. Dengan kata lain, teknologi dapat menyediakan kapasitas dan dukungan proses, tetapi efektivitas pemanfaatannya tetap memerlukan operator dan pekerja yang memahami pekerjaan serta mampu menggunakan sumber daya secara tepat. Temuan ini sejalan dengan kerangka teoritis yang mengintegrasikan TAM, fungsi produksi, konsep produktivitas, dan efisiensi.

Nilai R Square 57,2% perlu dipahami sebagai kemampuan penjelasan model, bukan sebagai satu-satunya ukuran efisiensi perusahaan. Sebesar 42,8% variasi masih berada di luar model. Oleh karena itu, keputusan manajerial tidak sebaiknya hanya berfokus pada peningkatan teknologi atau produktivitas individual, tetapi juga pada faktor lain seperti pemeliharaan mesin, kualitas bahan baku, tata letak, beban kerja, pengendalian kualitas, dan pengelolaan proses. Penelitian lanjutan yang menggabungkan data persepsi dengan data operasional aktual dapat menghasilkan gambaran yang lebih komprehensif.

4.7. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, data utama berasal dari kuesioner sehingga sebagian konstruk mencerminkan persepsi responden. Kedua, data operasional perusahaan digunakan sebagai konteks fenomena dan belum seluruhnya diintegrasikan sebagai variabel kuantitatif dalam model

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

regresi. Ketiga, output skripsi menunjukkan indikasi penyimpangan linearitas pada uji Deviation from Linearity. Pemeriksaan tambahan terhadap data tabulasi dengan memasukkan komponen kuadratik tidak menunjukkan bukti yang cukup kuat bahwa model kuadratik lebih tepat, sehingga model linear utama tetap digunakan dengan catatan kehati-hatian. Keempat, satu butir Efisiensi Produksi (Y.10) pada output validitas yang dilaporkan memiliki corrected item-total correlation sebesar 0,180, sedikit di bawah r tabel 0,185; karena itu, hasil instrumen perlu diperhatikan ketika penelitian direplikasi. Kelima, model hanya menjelaskan 57,2% variasi Efisiensi Produksi, sehingga terdapat faktor lain di luar model yang belum dianalisis.

4.8. Implikasi Manajerial

Implikasi manajerial pertama berkaitan dengan pengelolaan teknologi. Hasil pengujian menunjukkan koefisien positif Automasi Teknologi Produksi, sehingga perusahaan memiliki dasar empiris untuk terus mengoptimalkan teknologi yang telah digunakan. Optimalisasi tidak harus dipahami semata-mata sebagai penambahan mesin baru, tetapi juga sebagai peningkatan utilisasi mesin yang sudah tersedia. Pemeliharaan preventif, pemeriksaan kondisi mesin, pemantauan downtime, dan evaluasi waktu operasi efektif merupakan tindakan yang dapat menjaga agar teknologi memberikan manfaat secara konsisten. Pendekatan ini relevan dengan fenomena operasional perusahaan yang menunjukkan penurunan downtime dari 60 jam pada September 2024 menjadi 14 jam pada Desember 2025.

Implikasi kedua berkaitan dengan pengelolaan tenaga kerja. Nilai Standardized Beta yang lebih tinggi pada Produktivitas Tenaga Kerja menunjukkan bahwa aspek manusia mempunyai kontribusi relatif lebih besar dalam model. Perusahaan dapat memanfaatkan temuan tersebut dengan memberikan pelatihan yang terarah pada kebutuhan pekerjaan, terutama kemampuan mengoperasikan peralatan, memahami prosedur, menjaga kualitas, dan menyelesaikan target. Evaluasi produktivitas juga dapat dilakukan secara berkala dengan memperhatikan kualitas dan ketepatan waktu, bukan hanya jumlah output. Dengan demikian, peningkatan produktivitas tidak mendorong kuantitas output dengan mengorbankan kualitas atau keselamatan proses.

Implikasi ketiga adalah pentingnya integrasi antardivisi. Distribusi responden menunjukkan keterlibatan Quality Control, Produksi Packing, Finish Good, Kiln, dan Polishing. Masing-masing bagian memiliki tugas yang berbeda, tetapi aliran produksi membutuhkan koordinasi. Ketika teknologi, operator, pengendalian kualitas, dan penyelesaian produk berjalan selaras, penggunaan waktu dan sumber daya dapat menjadi lebih optimal. Karena itu, evaluasi efisiensi sebaiknya tidak dilakukan secara terpisah pada satu mesin atau satu bagian saja, melainkan melihat keterkaitan proses dari tahap awal sampai produk menjadi finish good.

Implikasi keempat berkaitan dengan pengukuran kinerja produksi. Nilai R Square sebesar 57,2% menunjukkan bahwa model telah menjelaskan bagian yang cukup besar dari variasi Efisiensi Produksi, tetapi belum menjelaskan seluruhnya. Perusahaan dapat mengembangkan sistem pengukuran yang menghubungkan indikator teknologi, tenaga kerja, dan hasil produksi, misalnya waktu operasi efektif, downtime, output per tenaga kerja, tingkat produk cacat, pemakaian bahan baku, dan pencapaian target. Pengukuran yang konsisten dapat membantu manajemen mengidentifikasi apakah perubahan efisiensi disebabkan oleh teknologi, tenaga kerja, kualitas bahan, kondisi mesin, atau faktor proses lainnya.

Implikasi kelima adalah pentingnya penggunaan data objektif sebagai pelengkap data persepsi. Penelitian ini menggunakan kuesioner sebagai data primer dan data operasional sebagai pendukung. Untuk pengambilan keputusan jangka panjang, perusahaan dapat mengombinasikan persepsi karyawan dengan catatan produksi aktual. Data target dan realisasi produksi, downtime, konsumsi energi, produk cacat, rework, penggunaan bahan baku, dan jam kerja dapat dianalisis secara berkala. Kombinasi tersebut akan membantu menghasilkan evaluasi efisiensi yang lebih terukur dan dapat dibandingkan antarperiode.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Automasi Teknologi Produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Produksi pada PT Superior Porcelain Sukses. Hasil uji t menunjukkan koefisien 0,312, t hitung 6,750, dan signifikansi 0,000. Produktivitas Tenaga Kerja juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Produksi dengan koefisien 0,433, t hitung 9,580, dan signifikansi 0,000. Secara simultan, kedua variabel berpengaruh positif dan signifikan dengan F hitung 73,109 dan signifikansi 0,000.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

Nilai R sebesar 0,755 dan R Square sebesar 0,572 menunjukkan hubungan yang kuat dan kemampuan model menjelaskan 57,2% variasi Efisiensi Produksi. Standardized Beta X2 sebesar 0,600 lebih besar daripada X1 sebesar 0,426, sehingga Produktivitas Tenaga Kerja menjadi variabel yang relatif lebih dominan dalam model.

Bagi PT Superior Porcelain Sukses, disarankan untuk mempertahankan dan mengoptimalkan penerapan automasi melalui pemeliharaan mesin berkala, pemeriksaan kondisi mesin, serta pengawasan waktu operasional. Produktivitas tenaga kerja dapat ditingkatkan melalui pelatihan, pengarahan, evaluasi target, dan pendampingan penggunaan teknologi. Perusahaan juga perlu memperkuat sinergi teknologi dan tenaga kerja agar penggunaan mesin diikuti kesiapan operator dan koordinasi antarbagian produksi.

Bagi peneliti selanjutnya, penelitian dapat diperluas dengan memasukkan variabel pemeliharaan mesin, kualitas bahan baku, tata letak, lingkungan kerja, beban kerja, atau faktor manajemen. Peneliti juga disarankan melakukan pengujian bentuk hubungan secara lebih mendalam dengan data yang lebih besar dan, bila indikasi nonlinier kembali ditemukan, membandingkan regresi linear dengan model nonlinier atau transformasi yang sesuai sebelum menetapkan model akhir.

Ucapan Terima Kasih
Penulis menyampaikan terima kasih kepada PT Superior Porcelain Sukses yang telah memberikan izin penelitian serta membantu proses pengumpulan data, dan kepada Universitas Catur Insan Cendekia yang mendukung proses penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. P. Groover, Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing, 4th ed. Pearson, 2020.
[2] A. Al Faisal, Alparij, and Ihsan, “Pengaruh otomatisasi mesin produksi dan efisiensi terhadap produktivitas kerja karyawan di PT Clama Indonesia,” 2024.
[3] Susandi and Hermawan, “Minimalisasi ongkos unit produksi dengan otomatisasi proses operasi,” 2016.
[4] Susandi, Nur, and Dewi, “The Effect of Work System Optimization on the Efficiency and Productivity Assembly Workstation,” 2025.
[5] Wibisono and Purnama, “Analisis beban kerja untuk optimalisasi produktivitas tenaga kerja pada lini produksi mesin pond,” 2025.
[6] Ramadhan, Kukreja, and Duran, “Productivity Improvement through Work Measurement and Time Study Analysis,” 2024.
[7] F. D. Davis, “Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology,” MIS Quarterly, vol. 13, no. 3, pp. 319 340, 1989, doi: 10.2307/249008.
[8] C. W. Cobb and P. H. Douglas, “A theory of production,” The American Economic Review, vol. 18, no. 1, pp. 139 165, 1928.
[9] M. J. Farrell, “The measurement of productive efficiency,” Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General), vol. 120, no. 3, pp. 253 281, 1957, doi: 10.2307/2343100.
[10] Rokhman and Fahruddin, “Global industrial efficiency revolutionized by automated lathe,” 2024.
[11] Makowski and Kajikawa, “Automation-driven innovation management,” 2021.
[12] Ghahramani et al., “AI-based modeling and data-driven evaluation for smart manufacturing processes,” 2020.
[13] Bahrudin and Wahyuni, “Pengukuran produktivitas kerja karyawan,” 2017.
[14] Hariastuti, “Analisis fungsi produksi Cobb-Douglas dalam meningkatkan produktivitas tenaga kerja,” 2010.
[15] V. Gaspersz, Manajemen Produktivitas Total, 2011.
[16] Armando, “Hubungan antara kepuasan karyawan, produktivitas kerja, dan kualitas proses produksi terhadap efisiensi operasional,” 2024.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

[17] Asrizal, “Efisiensi produksi dan produktivitas tenaga kerja industri kecil di Indonesia,” 2017.
[18] Asrizal, “Efisiensi produksi dan produktivitas tenaga kerja industri mikro dan kecil di Indonesia,” 2018.
[19] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta, 2019.

NOMENKLATUR

Y = Efisiensi Produksi;
X_1 = Automasi Teknologi Produksi;
X_2 = Produktivitas Tenaga Kerja;
a = konstanta;
b_1 dan b_2 = koefisien regresi;
e = error/residual.