

# Pemanfaatan Internet of Things (IoT) dalam Sistem Pemantauan Prediktif Peralatan Industri

<sup>1</sup>Budi Sudrajat, <sup>2</sup>Fahlepi Roma Doni, <sup>3</sup>Afit Muhammad Lukman  
<sup>1,2,3</sup>Universitas Bina Sarana Informatika  
Jakarta, Indonesia

<sup>1</sup>bud.bst@bsi.ac.id, <sup>2</sup>fahlepi.fro@bsi.ac.id, <sup>3</sup>afit.fml@bsi.ac.id

\*Penulis Korespondensi

Diajukan : 08/09/2025

Diterima : 19/09/2025

Dipublikasi : 01/10/2025

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) membuka peluang besar dalam mendukung transformasi digital pada sektor industri, khususnya dalam sistem pemantauan prediktif peralatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana penerapan IoT mampu meningkatkan efektivitas pemeliharaan prediktif di lingkungan industri. Metode yang digunakan adalah studi literatur yang dipadukan dengan analisis kuantitatif terhadap data kuesioner yang dihimpun dari 56 responden karyawan. Validitas dan reliabilitas instrumen penelitian telah teruji dengan hasil yang memadai, sementara pengujian normalitas serta heteroskedastisitas menunjukkan bahwa data memenuhi persyaratan analisis regresi. Hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan koefisien sebesar 0,42 dengan nilai determinasi 37%, yang mengindikasikan adanya pengaruh signifikan penerapan IoT terhadap efektivitas pemeliharaan prediktif, meskipun terdapat 63% variasi yang masih dipengaruhi oleh faktor eksternal lain. Temuan ini menegaskan bahwa penerapan IoT tidak hanya berfungsi sebagai alat pemantauan, tetapi juga sebagai strategi peningkatan efisiensi operasional, pengurangan downtime, dan optimalisasi manajemen peralatan industri. Dari sisi praktis, hasil penelitian dapat dijadikan acuan bagi perusahaan dalam mengintegrasikan IoT sebagai bagian dari strategi pengelolaan aset. Sementara dari sisi akademis, penelitian ini memperkaya kajian literatur mengenai implementasi IoT di era industri 4.0, sekaligus membuka peluang riset lanjutan terkait aspek keamanan data, kesiapan sumber daya manusia, serta integrasi IoT dengan big data dan kecerdasan buatan dalam mendukung transisi menuju society 5.0.

**Kata Kunci:** efisiensi operasional, *internet of things*, industri 4.0, pemeliharaan prediktif, society 5.0

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat dari waktu ke waktu mendorong terjadinya transformasi digital di berbagai sektor, termasuk di bidang industri. Teknologi informasi menjadi salah satu aspek kunci dalam mendukung efisiensi dan produktivitas proses industri. Salah satu inovasi yang tengah menjadi tren adalah penerapan *Internet of Things* (IoT), yang memungkinkan perangkat dan sistem industri saling terhubung secara otomatis melalui jaringan internet. Penerapan IoT dalam lingkungan industri memberikan kemudahan dalam pemantauan, pengumpulan data, serta pengambilan keputusan berbasis informasi secara real-time, sehingga mampu meningkatkan efektivitas operasional dan daya saing industri secara keseluruhan (Wibowo, 2023). *Internet of Things* (IoT) pertama kali diperkenalkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Banyak orang meyakini bahwa IoT akan menjadi *the next big thing* dalam perkembangan teknologi informasi. Kehadiran IoT kemudian berkembang menjadi isu penting di dunia internet, dengan harapan bahwa miliaran perangkat fisik dapat dilengkapi sensor dan terhubung melalui jaringan internet. Teknologi pendukung seperti sensor tertanam, identifikasi frekuensi radio (RFID), jaringan

sensor nirkabel, layanan *real-time*, serta *web service* menjadi fondasi utama dalam mewujudkan konsep tersebut. Di era revolusi industri 4.0, integrasi teknologi informasi dan otomatisasi dalam sektor industri menjadi kebutuhan yang tidak dapat dihindari. Penggunaan *Internet of Things* (IoT) memungkinkan setiap perangkat dalam sistem produksi dapat saling terhubung, berkomunikasi, dan bertukar data tanpa intervensi manusia secara langsung. Hal ini memberikan peluang besar bagi perusahaan industri untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya produksi, serta meningkatkan kualitas produk dan layanan.

Oleh karena itu, penerapan IoT dalam sistem industri menjadi aspek yang sangat penting untuk diteliti dan dikembangkan lebih lanjut. Parameter kritis termasuk suhu, kelembaban, kematangan produk, serta durasi pemasakan dan pengasapan dapat dikelola secara terpusat melalui integrasi sensor dan aktuator berbasis IoT pada sistem *cloud* atau antarmuka aplikasi *mobile* (Smokehouse & Harsa, 2025). Kapabilitas IoT dalam akuisisi dan pertukaran data *real-time* antar perangkat menekan ketergantungan pada sumber daya manusia sembari meningkatkan presisi operasi. Dalam konteks industri, IoT berperan sebagai infrastruktur otomatisasi cerdas yang memfasilitasi respons produksi lebih efisien, secara kritis meningkatkan produktivitas dan laju transformasi industri. Di berbagai penjuru dunia, sektor manufaktur menghadapi tekanan untuk terus meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam menghadapi persaingan global yang semakin ketat. Salah satu upaya strategis yang dilakukan adalah dengan menerapkan teknologi otomatisasi yang berbasis pada *Internet of Things* (IoT). Teknologi ini menghadirkan konsep konektivitas antar perangkat dan mesin produksi secara *real-time*, di mana setiap komponen sistem mampu mengirimkan dan menerima data secara otomatis melalui jaringan internet.

Kemampuan perangkat untuk saling berkomunikasi dan bertukar informasi secara mandiri memungkinkan terciptanya ekosistem industri yang cerdas dan responsif. Dalam konteks ini, IoT tidak hanya berfungsi sebagai alat pemantauan, tetapi juga sebagai sistem pengendali yang dapat mengambil keputusan secara otomatis berdasarkan data yang dikumpulkan. Hal ini berdampak langsung pada peningkatan efisiensi operasional, pengurangan waktu henti mesin (*downtime*), serta menurunnya tingkat kesalahan akibat intervensi manusia. Analisis bibliometrik terhadap literatur yang membahas produktivitas industri dalam konteks penerapan *Internet of Things* (IoT) menjadi langkah penting untuk memahami arah perkembangan keilmuan dan tren riset yang sedang berlangsung. Studi semacam ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai kontribusi IoT dalam mendukung transformasi sistem produksi ke arah yang lebih adaptif, responsif, dan efisien (Unisbank, 2024).

Meskipun berbagai studi telah banyak mengungkap manfaat *Internet of Things* (IoT) dalam meningkatkan efisiensi dan otomatisasi di lingkungan pabrik, masih terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan terkait sejauh mana pemanfaatan IoT secara optimal benar-benar berdampak terhadap peningkatan produktivitas industri. Salah satu tantangan utama yang diidentifikasi adalah keterbatasan metode atau indikator yang valid dan terukur untuk mengevaluasi dampak konkret dari penerapan IoT, khususnya dalam sektor industri dengan sistem produksi yang kompleks dan dinamis (Judijanto et al., 2024). Selain itu, pemanfaatan IoT dalam industri juga menghadapi berbagai tantangan teknis dan non-teknis, seperti isu keamanan siber, integrasi dengan infrastruktur lama (*legacy systems*), serta keterbatasan kompetensi sumber daya manusia dalam mengelola dan memelihara sistem berbasis IoT. Keamanan data menjadi perhatian utama, mengingat perangkat IoT yang saling terhubung berpotensi membuka celah bagi serangan siber yang dapat mengganggu jalannya produksi atau bahkan merusak sistem secara keseluruhan.

Dengan demikian, dibutuhkan pendekatan yang holistik dalam mengkaji implementasi IoT di sektor industri, termasuk pengembangan kerangka evaluasi yang komprehensif untuk mengukur dampak IoT terhadap produktivitas. Penelitian juga perlu mempertimbangkan faktor-faktor pendukung keberhasilan adopsi IoT seperti kebijakan pemerintah, infrastruktur digital, kesiapan organisasi, serta kolaborasi antara industri dan lembaga riset. Kajian yang lebih mendalam terhadap aspek-aspek tersebut diharapkan dapat menjawab kesenjangan penelitian yang ada, sekaligus menjadi dasar pengambilan keputusan strategis bagi pelaku industri dalam mengadopsi IoT secara efektif dan berkelanjutan. Berdasarkan kondisi tersebut, untuk mengembangkan kerangka evaluasi penerapan IoT pada sistem industri, khususnya dalam konteks pemantauan

prediktif peralatan. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih terukur mengenai efektivitas IoT terhadap produktivitas industri. Secara teoretis, penelitian ini mengacu pada kerangka *Technology-Organization-Environment (TOE) Framework* sebagai dasar dalam menganalisis faktor keberhasilan implementasi IoT.

## II. STUDI LITERATUR

Tujuan utama dari penerapan *Internet of Things (IoT)* adalah untuk mempermudah pekerjaan manusia serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi berbagai aktivitas. Menyadari potensi strategis dari teknologi ini, pemerintah Indonesia mulai memberikan perhatian serius terhadap IoT dengan menetapkan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 1 Tahun 2019 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio Berdasarkan Izin Kelas. Dalam kebijakan tersebut, terdapat tiga fokus utama yang diusung pemerintah, yaitu: penetapan spektrum frekuensi radio, standarisasi perangkat serta pemenuhan komponen lokal (TKDN), dan pengembangan ekosistem *device, network, dan application (DNA)*. Regulasi ini diharapkan mampu mempercepat adopsi dan pemanfaatan IoT secara luas di Indonesia (Ayuningtyas, 2022).

Pada era *society 1.0*, manusia hidup dari berburu dan meramu serta hidup nomaden atau berpindah-pindah. Di era *society 2.0* masyarakat mulai menetap dan mulai bercocok tanam. Pada era *society 3.0*, masyarakat mulai mengenal industri dan pada *society 4.0* mulai mengenai informasi. Pada era industri 4.0, masyarakat masuk ke dalam era *society 5.0* yang mana merupakan *smart society* yang familiar dengan internet, *big data*, dan kecerdasan buatan (Budiyanti, 2021). Teknologi *Internet of Things (IoT)* kini telah dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya pada sistem keamanan rumah yang mampu menyajikan informasi secara *real-time*. Sistem keamanan berbasis IoT ini dapat mengenali identitas individu melalui sensor biometrik, misalnya sidik jari, guna melakukan autentikasi sebelum memberikan akses ke ruangan tertentu (Trista, 2022).

Analisis bibliometrik terkait pengaruh *Internet of Things (IoT)* terhadap produktivitas industri memiliki peran penting dalam mengidentifikasi arah tren dan perkembangan terbaru di bidang tersebut. Melalui penelusuran literatur ilmiah, terlihat bahwa IoT memberikan kontribusi signifikan dalam membentuk sistem produksi yang lebih responsif dan efisien (Rakhman, 2023). Selain itu, pendekatan bibliometrik memungkinkan pemetaan dinamika keilmuan, termasuk pola kolaborasi antarpeleliti serta distribusi pengaruh berdasarkan wilayah geografis. Sebagai teknologi yang terus mengalami kemajuan, IoT menawarkan potensi besar dalam mendorong peningkatan produktivitas industri di tingkat global (Judijanto et al., 2024). Teknologi *Internet of Things* memungkinkan optimalisasi proses produksi melalui pemanfaatan data yang diperoleh secara *real-time* dari berbagai mesin dan perangkat yang saling terhubung. Informasi yang dikumpulkan ini memberikan *insight* penting bagi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi limbah produksi, serta memperbaiki mutu produk. Selain itu, IoT juga mendukung penerapan pemeliharaan prediktif, yakni kemampuan sistem untuk memperkirakan potensi kerusakan mesin sebelum terjadi. Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat melakukan tindakan pemeliharaan secara proaktif, sehingga mencegah terjadinya *downtime* dan menjaga kelancaran operasional produksi secara keseluruhan. Penelitian studi kasus mengenai aspek keamanan dalam penerapan IoT di sektor industri memiliki peran krusial dalam mengidentifikasi tantangan nyata serta solusi yang dapat diterapkan secara praktis di lingkungan industri yang semakin terintegrasi secara digital. Salah satu ilustrasi nyata dari kompleksitas dan urgensi perlindungan sistem ini adalah pada implementasi sistem otomasi di pabrik manufaktur skala besar, yang menunjukkan pentingnya pengamanan terhadap data dan infrastruktur dalam ekosistem IoT industri (Fatih Muhana & Fuad, 2024). Penerapan IoT dipandang sebagai solusi potensial dalam menghadapi berbagai tantangan utama. IoT sendiri mengacu pada jaringan perangkat fisik yang saling terkoneksi melalui internet, sehingga memungkinkan pertukaran data serta pengendalian otomatis yang mampu merevolusi cara kerja industri (Rahayu Hidayati Soesanto et al., 2024).

### III. METODE

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode literatur review sebagai acuan dengan melakukan pengumpulan data kemudian diolah dan dijadikan bahasan serta hasil penelitian. Pada riset ini studi pustaka berhubungan dengan tinjauan teoritis maupun literasi memiliki kaitan dengan sistem informasi, *hardware*, *software*, Teknologi *Internet of Things* (IoT), serta pemeliharaan prediktif. Cara mengumpulkan data penelitian menggunakan studi pustaka dilakukan dengan mengambil referensi berdasarkan berbagai sumber yang dibutuhkan sebagai acuan dalam penelitian misalnya jurnal, buku maupun media internet. (Times New Roman 11) Metode tersebut merupakan informasi yang cukup bagi pembaca untuk mengikuti alur penelitian dengan baik sehingga pembaca yang akan mengkaji atau mengembangkan penelitian serupa memperoleh gambaran tentang langkah-langkah penelitian tersebut. Bagian ini, populasi dan sampel, variabel penelitian operasional, data yang digunakan (jenis dan sumber), teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data (*model analysis*).

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik deskriptif merupakan metode analisis yang berfokus pada penyajian dan peringkasan data penelitian sehingga karakteristik utama dari variabel yang diteliti dapat dipahami secara lebih jelas. Analisis ini umumnya disajikan dalam bentuk tabel agar memudahkan proses interpretasi hasil penelitian. Melalui statistik deskriptif, peneliti dapat memberikan gambaran umum mengenai karakteristik variabel, yang tercermin dalam ukuran nilai minimum, maksimum, rata-rata, serta standar deviasi. Dengan demikian, statistik deskriptif berperan penting dalam memberikan pemahaman awal terhadap data sebelum dilakukan analisis lanjutan. Berikut ini tabel analisis statistik deskriptif :

Tabel 1. Uji Statistik Deskriptif

Variabel	N	Terkecil	Terbesar	Rata-rata	Std. deviasi
Efektifitas IoT	56	24	40	34.62	3.94
Pemeliharaan Prediktif	56	36	45	41.41	2.67

Sumber : Penelitian (2025)

Tabel tersebut menyajikan hasil mengenai efektivitas penerapan Internet of Things (IoT) dalam sistem pemantauan prediktif peralatan industri. Sebanyak 56 responden yang terdiri dari karyawan memberikan penilaian, di mana skor terkecil untuk aspek efektivitas penerapan IoT tercatat sebesar 24, sedangkan untuk aspek pemeliharaan prediktif sebesar 36. Skor tertinggi yang diberikan karyawan terhadap efektivitas penerapan IoT adalah 40, sementara untuk pemeliharaan prediktif mencapai 45. Rata-rata skor efektivitas penerapan IoT adalah 34,63 dan untuk pemeliharaan prediktif sebesar 41,41. Adapun nilai standar deviasi yang diperoleh yaitu 3,94 pada efektivitas penerapan IoT dan 2,67 pada pemeliharaan prediktif.

Tabel 2. Uji Reliabilitas

Variabel	Cronbach Alpha	Ketentuan	Keputusan
Efektifitas Penerapan IoT	0.81	0.60	Reliabel
Pemeliharaan Prediktif	0.76	0.60	Reliabel

Sumber : Penelitian (2025)

Tabel uji reliabilitas, terlihat hasil jawaban karyawan terkait mengenai efektivitas penerapan IoT dalam sistem pemantauan prediktif peralatan industri. Uji reliabilitas instrumen pada setiap butir pertanyaan menunjukkan nilai Cronbach's Alpha  $\alpha > 0,600$ , yaitu  $0,819 > 0,600$  dan  $0,768 > 0,600$ . Hasil ini membuktikan bahwa variabel efektivitas penerapan IoT maupun variabel pemeliharaan prediktif memenuhi kriteria uji reliabilitas serta dinyatakan konsisten. Dengan demikian, seluruh item telah terbukti handal dan layak digunakan dalam pengumpulan data mengenai efektivitas penerapan IoT untuk mendukung sistem pemantauan prediktif peralatan industri.

Tabel 3. Uji Validitas

Variabel	No Item	r <sub>hitung</sub>	r <sub>tabel</sub>	Sign	Keputusan
Efektifitas Penerapan IoT	E_IoT_1	0.65	0.22	0.00	Valid
	E_IoT_2	0.66	0.22	0.00	Valid
	E_IoT_3	0.72	0.22	0.00	Valid
	E_IoT_4	0.60	0.22	0.00	Valid
	E_IoT_5	0.82	0.22	0.00	Valid
	E_IoT_6	0.56	0.22	0.00	Valid
	E_IoT_7	0.61	0.22	0.00	Valid
	E_IoT_8	0.68	0.22	0.00	Valid
Pemeliharaan Prediktif	PP_1	0.61	0.22	0.00	Valid
	PP_2	0.62	0.22	0.00	Valid
	PP_3	0.50	0.22	0.00	Valid
	PP_4	0.56	0.22	0.00	Valid
	PP_5	0.64	0.22	0.00	Valid
	PP_6	0.52	0.22	0.00	Valid
	PP_7	0.61	0.22	0.00	Valid
	PP_8	0.70	0.22	0.00	Valid

Sumber : Pengolahan data (2025)

Hasil uji validitas instrumen menunjukkan bahwa nilai *person correlation* yang diperoleh berada di atas nilai kritis ( $r_{tabel} < r_{hitung}$ , yaitu  $0.22 < 0.50-0.82$ ) dengan tingkat signifikansi sebesar 0,00, lebih kecil dari batas signifikansi yang ditetapkan (0,05). Temuan ini menegaskan bahwa seluruh butir pernyataan dalam instrumen penelitian memiliki validitas yang memadai. Dengan demikian, instrumen yang digunakan dapat dinyatakan layak dan reliabel untuk dijadikan alat dalam proses pengumpulan data, khususnya dalam mengukur efektivitas penerapan *Internet of Things* (IoT) pada sistem pemantauan prediktif peralatan industri.

Uji normalitas data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov, yang merupakan salah satu pendekatan statistik untuk menguji apakah data penelitian mengikuti distribusi normal. Kriteria penentuannya didasarkan pada nilai *Asymptotic Significance (p-value)* yang dihasilkan dari pengujian tersebut. Apabila nilai *Asymptotic Significance* lebih besar dari tingkat signifikansi yang ditetapkan, yaitu 0,05 (5%), maka data dapat dinyatakan berdistribusi normal. Sebaliknya, apabila nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka data dianggap tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, uji ini menjadi acuan utama dalam memastikan bahwa data yang digunakan memenuhi asumsi dasar analisis statistik parametrik.

Tabel 4. Pengujian Normalitas Data  
 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		56
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.000000
	Std.Deviation	2.099871
Most Extreme Difference	Absolute	.104
	Positive	.069
	Negative	-.104
Test Statistic		.104
Asymp.Sig (2-tailed)		.195 <sup>c</sup>

Sumber : Pengolahan Data (2025)

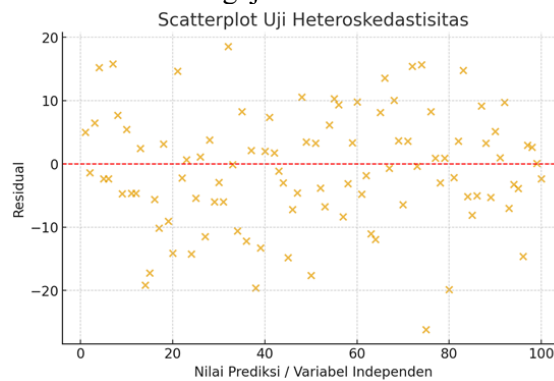
- a. Test distribution is normal
- b. Calculate from data
- c. Lilliefors Significance Corection
- d. This is a lower bound of the true significance

Hasil pengujian normalitas menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai *Asymptotic Significance* yang diperoleh sebesar 0,195. Nilai tersebut lebih besar dari tingkat signifikansi yang ditetapkan, yaitu 0,05 (5%), sehingga dapat disimpulkan bahwa data penelitian memiliki distribusi normal. Kondisi ini menandakan bahwa data telah memenuhi asumsi dasar

normalitas yang menjadi salah satu syarat penting dalam analisis regresi. Dengan terpenuhinya kriteria tersebut, model regresi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dinyatakan layak untuk dianalisis lebih lanjut, karena tidak terdapat pelanggaran terhadap uji prasyarat kenormalan data.

Uji heteroskedastisitas merupakan salah satu tahap penting dalam pengujian asumsi klasik yang bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi ketidaksamaan varians residual antar pengamatan dalam suatu model regresi. Kondisi di mana varians residual antar pengamatan bersifat konstan disebut homoskedastisitas, sedangkan apabila variansnya berbeda maka disebut heteroskedastisitas. Model regresi yang baik seharusnya memenuhi asumsi homoskedastisitas atau tidak mengandung gejala heteroskedastisitas, karena keberadaan heteroskedastisitas dapat menyebabkan estimasi koefisien regresi menjadi tidak efisien, meskipun masih bersifat tidak bias. Untuk mendeteksi adanya heteroskedastisitas, salah satu metode yang umum digunakan adalah analisis *scatterplot*, yaitu dengan melihat pola sebaran titik residual terhadap sumbu Y. Data penelitian dapat dinyatakan bebas dari heteroskedastisitas apabila titik-titik residual menyebar secara acak, tidak membentuk pola tertentu, serta terdistribusi baik di atas maupun di bawah angka nol pada sumbu Y. Sebaliknya, jika pola tertentu muncul (misalnya berbentuk kipas, menyempit, atau melebar), maka dapat diindikasikan adanya heteroskedastisitas. Kondisi ini dapat memengaruhi ketepatan hasil analisis regresi, sehingga perlu dilakukan penanganan khusus, misalnya melalui transformasi data atau penggunaan metode estimasi alternatif yang lebih *robust*.

Gambar 1. Pengujian Heteroskedastisitas



Sumber : Penelitian (2025)

Regresi linear sederhana digunakan sebagai metode analisis statistik untuk mengevaluasi hubungan linier antara variabel independen dan variabel dependen. Dalam konteks penelitian ini, teknik tersebut dimanfaatkan untuk membangun model persamaan regresi yang bertujuan mengidentifikasi pengaruh signifikan dari penerapan *Internet of Things* (IoT) terhadap efektivitas sistem pemantauan prediktif pada peralatan industri. Berikut ini merupakan tabel persamaan garis regresi linier sederhana :

Tabel 5. Persamaan Garis Regresi

Model	Unstandardized Coefficient		Standardized Coefficient	T	Sig
	B	Std.error	Beta		
(Constant)	26.85	2.54		10.64	.00
Efektifitas	.42	.072	.62	5.81	.00

Sumber : Penelitian (2025)

Nilai konstanta positif sebesar 26,85 mengindikasikan bahwa ketika variabel independen mengalami peningkatan sebesar satu satuan, nilai pemeliharaan prediktif diperkirakan akan meningkat sebesar 26,85, dengan asumsi tidak ada perubahan pada variabel lainnya dalam model. Koefisien regresi variabel penerapan *Internet of Things* (IoT) sebesar 0,42 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan pada variabel tersebut berkontribusi terhadap peningkatan

efektivitas pemeliharaan prediktif sebesar 0,42 satuan, dengan asumsi variabel lain dalam model tetap konstan.

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur sejauh mana variabel independen memberikan kontribusi terhadap variasi yang terjadi pada variabel dependen. Nilai ini dapat diamati melalui output model summary serta melalui koefisien korelasi. Hasil pengujian koefisien determinasi dalam penelitian ini disajikan pada tabel berikut :

Tabel 6. Uji Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of Estimated
1	.62 <sup>a</sup>	.38	.37	2.12

Sumber: Penelitian (2025)

Analisis menunjukkan bahwa variabel penerapan *Internet of Things* (IoT) memberikan sumbangan sebesar 37% terhadap variasi efektivitas pemeliharaan prediktif, yang tercermin dari nilai *adjusted R squared* sebesar 0,37. Sisanya, yakni 63%, dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak termasuk dalam penelitian ini. Temuan ini menegaskan bahwa meskipun penerapan IoT berperan signifikan, ada variabel lain yang turut memengaruhi efektivitas sistem pemantauan prediktif secara keseluruhan.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan bahwa penerapan *Internet of Things* (IoT) dalam sistem pemantauan prediktif peralatan industri berpengaruh signifikan terhadap efektivitas operasional, dengan kontribusi sebesar 37% terhadap peningkatan pemeliharaan prediktif, sementara 63% dipengaruhi oleh faktor lain. Instrumen penelitian terbukti valid dan reliabel, serta data memenuhi asumsi statistik sehingga hasil dapat dipercaya. Secara praktis, temuan ini menegaskan bahwa IoT dapat menjadi strategi efektif bagi industri untuk meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi *downtime*, serta menekan biaya pemeliharaan. Dari sisi akademis, penelitian ini menambah literatur mengenai penerapan IoT di era industri 4.0 dan membuka peluang riset lanjutan terkait aspek keamanan siber, kesiapan sumber daya manusia, serta integrasi IoT dengan *big data* dan kecerdasan buatan untuk mendukung transformasi menuju *society 5.0*.

## VI. REFERENSI

- Ayuningtyas, A. A. (2022). Penerapan Internet of things (IoT) dalam Upaya Mewujudkan Perpustakaan Digital di Era Society 5.0. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 11(1), 29–36. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jip/article/view/40244>.
- Budiyanti, R. T. (2021). *Buku Ajar Internet of Things*.
- Fatih Muhana, M., & Fuad, E. (2024). Keamanan Dan Implementasi Iot Dalam Lingkungan Industri. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 7848–7855. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i4.10468>
- Judijanto, L., Mayasari, N., Sumerli A., C. H., & Mardiah, A. (2024). Dampak IoT pada Efisiensi Otomasi Pabrik: Studi Bibliometrik pada Penelitian Produktivitas Industri. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 3(10), 1702–1715. <https://doi.org/10.58812/jmws.v3i10.1658>
- Rahayu Hidayati Soesanto, I., Wahjuni, S., & Tanti, A. (2024). Artikel Review: Implementasi Sistem Internet of Things (IoT) Pada Industri Perunggasan Article Review: Implementation of an Internet of Things (IoT) System in the Poultry Industry. *J. Ilmu Dan Teknologi Peternakan Terpadu*, 4(1), 235–245. <https://doi.org/10.56326/jitpu.v4i2.5039>
- Rakhman, A. (2023). Analisa Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet of Things. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 12(2), 473–478.

---

<https://doi.org/10.30591/smartcomp.v12i2.4521>

Smokehouse, M., & Harsa, S. (2025). *Implementasi Internet of Things ( IOT ) untuk Monitoring dan Control*.

Trista, R. T. (2022). Jurnal Sains dan Teknologi Widyaloka Peran Internet Of Things ( IoT ) Dalam Industri 4 . 0. *Jurnal Sains Dan Teknologi Widyaloka*, 1(2), 235–241.

Unisbank. (2024). *Teknologi Internet of Things (IoT) untuk Industri 5.0*. 15 November. <https://www.unisbank.ac.id/v3/teknologi-internet-of-things-iot-untuk-industri-5-0/>

Wibowo, A. (2023). Internet of Things (IoT) dalam Ekonomi dan Bisnis Digital. In *Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik*.  
<https://penerbit.stekom.ac.id/index.php/yayasanpat/article/download/436/461>