



## Pengaruh Implementasi Iot Dan Sistem Pakar Menuju Peningkatan Kualitas SDM Bidang Pendidikan Dan Industri

Miftah Reza Tama Faturohman <sup>1)</sup>, Yonartilia Mamis <sup>2)</sup>, Hadi Supratikta <sup>3)</sup>

<sup>1-3)</sup> Program Studi Pascasarjana Magister Manajemen  
Universitas Pamulang

Email: ezatama64@gmail.com <sup>1)</sup> nhartyvella@gmail.com <sup>2)</sup> dosen00469@unpam.ac.id <sup>3)</sup>

**Abstract.** This research aims to analyze the influence of the application of Internet of Things (IoT) technology and Expert Systems on improving the quality of human resources (HR) in the education and industrial sectors. Using a mixed methods approach, this research collected quantitative and qualitative data from 10 schools, 5 universities, and 15 manufacturing and service sector companies that have adopted this technology. The research results show that the application of IoT and Expert Systems in the education sector increases student academic performance by up to 15% and increases student engagement by 82%. In the industrial sector, companies that use this technology experience an increase in productivity of 78% and an increase in product quality of 70%. The combination of IoT and Expert Systems provides a holistic solution that enables real-time monitoring and in-depth data-driven analysis. Despite facing challenges such as data security and the digital divide, this research recommends developing technological infrastructure, increasing digital literacy, and policies that support innovation to optimize the benefits of these technologies. The application of IoT and Expert Systems has proven to be significant in improving operational efficiency and the quality of human resources, making it important for the development of superior and competent human resources in the digital era.

**Keywords:** Internet of Things (IoT), Expert Systems, Quality of Human Resources, Education, Industry, Technology, Operational Efficiency.

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dan Sistem Pakar terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) sektor pendidikan dan industri. Dengan menggunakan pendekatan metode campuran, penelitian ini mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif dari 10 sekolah, 5 universitas, dan 15 perusahaan sektor manufaktur dan jasa yang telah mengadopsi teknologi ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan IoT dan Sistem Pakar di bidang pendidikan meningkatkan kinerja akademik siswa hingga 15% dan meningkatkan keterlibatan siswa sebesar 82%. Pada sektor industri, perusahaan yang menggunakan teknologi ini mengalami peningkatan produktivitas sebesar 78% dan peningkatan kualitas produk sebesar 70%. Kombinasi IoT dan Sistem Pakar memberikan solusi holistik yang memungkinkan pemantauan real-time dan analisis berbasis data yang mendalam. Meski menghadapi tantangan seperti keamanan data dan kesenjangan digital, penelitian ini menyarankan pengembangan infrastruktur teknologi, peningkatan literasi digital, dan kebijakan yang mendukung inovasi untuk mengoptimalkan manfaat teknologi tersebut. Penerapan IoT dan Sistem Pakar terbukti signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas

sumber daya manusia, sehingga penting bagi pengembangan sumber daya manusia yang unggul dan kompeten di era digital.

**Kata Kunci:** Internet of Things (IoT), Sistem Pakar, Kualitas SDM, Pendidikan, Industri, Teknologi, Efisiensi Operasional.

## PENDAHULUAN

Di era digital ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk di bidang pendidikan dan industri. Dua teknologi yang menonjol dan memberikan dampak signifikan adalah Internet of Things (IoT) dan Sistem Pakar. Penerapan IoT dan Sistem Pakar tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, namun juga memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM). Di era revolusi industri 4.0 menuju revolusi industri 5.0 yang merupakan era digital, perangkat lunak sangat diperlukan untuk mengoperasikan sistem informasi sumber daya manusia guna mendukung perencanaan SDM. Kehadiran internet of things menjadi jawaban dalam pengembangan sistem informasi sumber daya manusia yang diperlukan untuk mempercepat kebutuhan pengelolaan SDM yang terintegrasi dan terintegrasi. Internet of things merupakan evolusi teknologi yang membantu menyediakan basis data karyawan bagi perusahaan yang berkaitan dengan manajemen SDM.

Di sisi lain, Sistem Pakar adalah cabang kecerdasan buatan (AI) yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan manusia ahli. Sistem ini menggunakan basis pengetahuan yang luas dan aturan yang kompleks untuk memberikan solusi atau rekomendasi terhadap permasalahan tertentu. Dalam dunia pendidikan, Sistem Pakar dapat digunakan untuk memberikan bimbingan dan konseling akademik, menganalisis kinerja siswa, dan memberikan rekomendasi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan individu. Dalam industri, Sistem Pakar dapat digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan, misalnya dalam diagnosis masalah teknis, perencanaan produksi, manajemen rantai pasokan, dan optimalisasi proses bisnis.

Kombinasi IoT dan Sistem Pakar menawarkan solusi yang lebih komprehensif dan holistik dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. IoT menyediakan data real-time yang kaya dan beragam, sementara Sistem Pakar menganalisis data tersebut untuk memberikan wawasan dan rekomendasi mendalam. Misalnya, dalam lingkungan pendidikan, data dari perangkat IoT dapat digunakan oleh Sistem Pakar untuk memantau kemajuan siswa secara real-time dan memberikan rekomendasi pembelajaran yang dipersonalisasi. Begitu pula pada sektor industri, data dari sensor IoT dapat dianalisis oleh Sistem Pakar untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk.

Penerapan teknologi ini juga membawa tantangan tersendiri, antara lain masalah keamanan data, privasi, dan kesenjangan digital. Oleh karena itu, penting bagi pemangku kepentingan, baik di sektor pendidikan maupun industri, untuk mengembangkan strategi yang holistik dan berkelanjutan dalam penerapan IoT dan Sistem Pakar.

Dalam penelitian ini, kami akan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Kami juga akan menggunakan analisis deskriptif dan analisis statistik untuk menganalisis data yang dikumpulkan. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi SDM yang lebih efektif dan efisien dalam meningkatkan kualitas produk dan layanan.

## TINJAUAN PUSTAKA

Penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dan Sistem Pakar pada sektor pendidikan dan industri menjadi topik penelitian yang semakin menarik dalam beberapa tahun terakhir. Kedua teknologi ini menawarkan berbagai potensi manfaat dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas sumber daya manusia (SDM). Tinjauan pustaka berikut mengulas berbagai penelitian dan temuan terkait implementasi IoT dan Sistem Pakar serta dampaknya terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia.

## 1. Internet of Things (IoT) di Bidang Pendidikan dan Industri

IoT telah berkembang pesat dan menjadi salah satu pilar utama dalam revolusi industri keempat atau Industri 4.0. Menurut Atzori dkk. (2010), IoT menghubungkan objek fisik ke internet, memungkinkan pertukaran data otomatis tanpa interaksi manusia. Di bidang pendidikan, IoT dapat meningkatkan pengalaman belajar melalui ruang kelas pintar yang dilengkapi dengan sensor untuk mengukur parameter lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan pencahayaan, yang semuanya dapat dioptimalkan untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif (Zhou et al., 2015). Penelitian Lee dan Lee (2015) menunjukkan bahwa IoT dalam pendidikan juga dapat digunakan untuk memantau aktivitas siswa secara real-time, memberikan umpan balik langsung, dan mengembangkan metode pembelajaran yang dipersonalisasi.

Di sektor industri, IoT telah menunjukkan dampak yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Gupta dan Rao (2021) menemukan bahwa penggunaan sensor IoT dalam proses manufaktur dapat mengurangi downtime dengan mengidentifikasi potensi masalah sebelum terjadi kerusakan. Pemeliharaan prediktif yang didukung oleh IoT membantu perusahaan mengurangi biaya operasional dan meningkatkan kualitas produk.

## 2. Sistem Pakar Bidang Pendidikan dan Industri

Sistem Pakar adalah aplikasi kecerdasan buatan yang bertujuan untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar manusia. Menurut Russell dan Norvig (2020), Sistem Pakar menggunakan basis pengetahuan dan aturan yang kompleks untuk menganalisis data dan memberikan rekomendasi atau solusi terhadap masalah tertentu. Dalam pendidikan, Sistem Pakar dapat digunakan untuk memberikan panduan akademik yang dipersonalisasi. Penelitian Adewale dkk. (2018) menunjukkan bahwa Sistem Pakar dapat menganalisis kinerja siswa dan memberikan rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan belajarnya. Sistem ini juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi siswa yang membutuhkan bantuan tambahan dan memberikan intervensi tepat waktu.

Di sektor industri, Sistem Pakar memiliki cakupan aplikasi yang luas mulai dari diagnosis masalah teknis hingga perencanaan produksi dan manajemen rantai pasokan. Borges dkk. (2017) menemukan bahwa Sistem Pakar dapat meningkatkan pengambilan keputusan dalam proses bisnis dengan menyediakan analisis yang cepat dan akurat berdasarkan data yang ada. Misalnya dalam pemeliharaan mesin, Sistem Pakar dapat menganalisis data sensor untuk mendeteksi anomali dan memberikan rekomendasi tindakan perbaikan sebelum terjadi kerusakan yang lebih serius.

## 3. Kombinasi IoT dan Sistem Pakar

Kombinasi IoT dan Sistem Pakar menawarkan solusi yang lebih komprehensif dan integratif dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Yaqoob dkk. (2017) menyatakan bahwa IoT menyediakan data real-time yang kaya, sementara Sistem Pakar menganalisis data ini untuk memberikan wawasan dan rekomendasi yang mendalam. Misalnya, dalam lingkungan pendidikan, data dari perangkat IoT dapat digunakan oleh Sistem Pakar untuk memantau kemajuan siswa secara real-time dan memberikan rekomendasi pembelajaran yang dipersonalisasi. Di sektor industri, kombinasi ini memungkinkan perusahaan melakukan analisis yang lebih mendalam dan proaktif. Pham dkk. (2019) menunjukkan bahwa data yang dikumpulkan oleh sensor IoT dapat dianalisis oleh Sistem Pakar untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk. Hal ini tidak hanya meningkatkan kinerja operasional tetapi juga menciptakan sumber daya manusia yang lebih terampil dan adaptif terhadap teknologi baru.

## 4. Tantangan dan Peluang

Meski banyak manfaat yang ditawarkan, penerapan IoT dan Sistem Pakar juga menghadapi berbagai tantangan. Persoalan keamanan dan privasi data menjadi perhatian utama dalam penerapan teknologi ini, khususnya dalam dunia pendidikan yang melibatkan data pribadi siswa (Ferry & Wibowo, 2019). Kesenjangan digital juga menjadi tantangan, dimana akses terhadap teknologi canggih masih terbatas di beberapa daerah.

Namun, dengan strategi yang tepat, tantangan tersebut dapat diatasi. Peningkatan literasi digital, pengembangan infrastruktur yang memadai, serta kebijakan yang mendukung inovasi dan perlindungan data menjadi kunci keberhasilan penerapan teknologi ini.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan IoT dan Sistem Pakar terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) sektor pendidikan dan industri. Metodologi penelitian ini mencakup beberapa tahapan penting yang meliputi desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur pengumpulan data, dan teknik analisis data.

### 1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif (mixed method) untuk mendapatkan pemahaman komprehensif mengenai pengaruh IoT dan Sistem Pakar. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur dampak teknologi ini secara statistik, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk mengeksplorasi pengalaman dan persepsi pemangku kepentingan.

### 2. Populasi dan Sampel

**Populasi:** Populasi penelitian ini meliputi institusi pendidikan (sekolah dan universitas) serta perusahaan industri yang telah menerapkan IoT dan Sistem Pakar dalam operasionalnya. **Sampel:** Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik purposive sampling untuk memilih institusi dan perusahaan terkait. Rinciannya sebagai berikut: **Bidang Pendidikan :** 10 sekolah dan 5 universitas yang menerapkan IoT dan Sistem Pakar. **Sektor Industri :** 15 perusahaan manufaktur dan jasa yang menggunakan IoT dan Sistem Pakar. Jumlah responden dari masing-masing institusi dan perusahaan diharapkan meliputi: **Pendidikan:** Kepala Sekolah, dosen, guru dan siswa. **Industri:** Manajer, teknisi dan karyawan.

### 3. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan antara lain:

**Kuesioner:** Untuk mengumpulkan data kuantitatif terkait persepsi dan pengalaman responden mengenai penerapan IoT dan Sistem Pakar. **Wawancara mendalam:** Untuk memperoleh data kualitatif mendalam mengenai dampak teknologi dari sudut pandang pemangku kepentingan. **Observasi :** Melihat langsung penerapan IoT dan Sistem Pakar di lapangan. **Dokumentasi:** Untuk mengumpulkan data sekunder seperti laporan, jurnal dan dokumen terkait implementasi teknologi.

### 4. Prosedur Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dalam beberapa tahap: **Persiapan:** Mengembangkan dan menguji instrumen penelitian untuk menjamin validitas dan reliabilitas. **Pengumpulan Data Kuantitatif:** Penyebaran kuesioner kepada responden terpilih. Kuesioner akan disebarluaskan melalui email atau secara langsung tergantung kondisi lapangan. **Pengumpulan Data Kualitatif:** Melakukan wawancara mendalam dengan responden kunci. Wawancara akan direkam (dengan persetujuan responden) untuk memastikan keakuratan data. **Observasi:** Mengamati secara langsung proses penerapan IoT dan Sistem Pakar di sekolah, universitas, dan perusahaan sampel. **Dokumentasi:** Kumpulkan dan tinjau dokumen yang relevan.

### 5 . Teknik Analisis Data

**Analisis Kuantitatif:** Data dari kuesioner akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik sampel dan variabel penelitian. Statistik inferensial seperti regresi linier dan uji t akan digunakan untuk menguji hipotesis penelitian dan mengetahui hubungan implementasi IoT dan Sistem Pakar dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia. **Analisis Kualitatif:** Data hasil wawancara dan observasi akan dianalisis menggunakan metode analisis isi. Proses ini melibatkan transkripsi wawancara, pengkodean data, dan identifikasi tema-tema kunci yang muncul dari data kualitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil penelitian

Penelitian ini mengumpulkan data dari 10 sekolah, 5 universitas, dan 15 perusahaan sektor manufaktur dan jasa yang telah menerapkan IoT dan Sistem Pakar. Berikut adalah temuan utama dari analisis data kuantitatif dan kualitatif.

## 1. Data Kuantitatif

### Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia Bidang Pendidikan:

- Kinerja Akademik: Data menunjukkan bahwa 75% sekolah dan universitas yang menggunakan IoT dan Sistem Pakar mengalami peningkatan kinerja akademik siswa. Siswa yang menggunakan platform pembelajaran berbasis IoT dan mendapat bimbingan dari Sistem Pakar menunjukkan rata-rata peningkatan nilai sebesar 15% dibandingkan siswa yang tidak menggunakan teknologi tersebut.
- Keterlibatan Siswa: 82% responden melaporkan peningkatan keterlibatan dan partisipasi siswa di ruang kelas yang menggunakan IoT, seperti ruang kelas cerdas dan alat pembelajaran interaktif. Penggunaan sensor untuk memantau kondisi kelas juga berkontribusi terhadap lingkungan belajar yang lebih kondusif.

### Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia Sektor Industri:

- Produktivitas: 78% perusahaan melaporkan peningkatan produktivitas setelah menerapkan IoT dan Sistem Pakar. Pemeliharaan prediktif dan pemantauan real-time dari IoT mengurangi waktu henti mesin hingga 20%.
- Kualitas Produk: 70% perusahaan mencatat peningkatan kualitas produk, yang diukur melalui berkurangnya cacat produksi dan peningkatan tingkat kepuasan pelanggan. Sistem Pakar membantu dalam menganalisis kualitas produk dan memberikan rekomendasi perbaikan.

## 2. Data Kualitatif

### Temuan dari Wawancara dan Observasi:

- Persepsi Guru dan Dosen: Guru dan dosen menyatakan bahwa IoT dan Sistem Pakar sangat membantu dalam memberikan pembelajaran yang lebih personal dan adaptif. Mereka dapat memantau kemajuan siswa secara lebih rinci dan memberikan bantuan yang lebih tepat sasaran.
- Manajer Industri dan Karyawan: Manajer melaporkan bahwa penggunaan IoT dan Sistem Pakar membantu pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berdasarkan data. Karyawan juga merasakan manfaat dalam hal pelatihan dan peningkatan keterampilan, karena sistem memberikan panduan dan rekomendasi yang relevan dengan pekerjaan mereka.

## Pembahasan

### 1. Implementasi IoT di Bidang Pendidikan dan Industri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa IoT memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia. Di sektor pendidikan, IoT memfasilitasi lingkungan pembelajaran yang lebih interaktif dan kondusif. Sensor IoT membantu menciptakan kondisi kelas yang optimal, yang pada gilirannya meningkatkan konsentrasi dan keterlibatan siswa. Data real-time dari perangkat IoT memungkinkan pemantauan aktivitas siswa dan memberikan umpan balik langsung, yang penting untuk menyesuaikan metode pengajaran.

Di sektor industri, IoT berkontribusi terhadap efisiensi operasional yang lebih tinggi. Pemantauan waktu nyata dan pemeliharaan prediktif yang didukung oleh IoT mengurangi waktu henti mesin dan meningkatkan produktivitas. Selain itu, data yang dikumpulkan dari sensor IoT memungkinkan analisis yang lebih mendalam dan pengambilan keputusan yang lebih tepat berdasarkan informasi yang akurat dan terkini.

### 2. Peran Sistem Pakar dalam Pendidikan dan Industri

Sistem Pakar memainkan peran kunci dalam memberikan rekomendasi dan solusi berbasis data. Di sektor pendidikan, Sistem Pakar membantu menganalisis kinerja siswa dan memberikan panduan yang dipersonalisasi. Sistem ini memungkinkan guru untuk memberikan bantuan yang lebih spesifik sesuai dengan kebutuhan setiap siswa, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan hasil akademik.

Dalam konteks industri, Sistem Pakar mendukung pengambilan keputusan yang lebih efisien. Sistem ini dapat menganalisis data dari berbagai sumber untuk memberikan rekomendasi yang relevan, mulai dari perbaikan mesin hingga optimalisasi proses produksi. Penggunaan Sistem Pakar juga meningkatkan kemampuan pegawai dalam menjalankan tugasnya, karena dapat

mengacu pada solusi yang diberikan sistem ini untuk menyelesaikan permasalahan teknis maupun operasional.

### 3. Kombinasi IoT dan Sistem Pakar

Perpaduan IoT dan Sistem Pakar menghasilkan solusi yang lebih holistik dan efektif dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. IoT menyediakan data yang kaya dan real-time, sementara Sistem Pakar menganalisis data untuk memberikan wawasan mendalam dan rekomendasi yang tepat. Di bidang pendidikan, hal ini berarti proses pembelajaran yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan siswa. Di sektor industri, kombinasi ini memungkinkan pemantauan dan optimalisasi berkelanjutan, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas produk.

### 4. Tantangan dan Solusi

Meskipun memiliki manfaat yang jelas, penerapan IoT dan Sistem Pakar menghadapi beberapa tantangan, seperti masalah keamanan data, privasi, dan kesenjangan digital. Penelitian ini menemukan bahwa strategi efektif untuk mengatasi tantangan-tantangan ini melibatkan peningkatan literasi digital, pengembangan infrastruktur teknologi yang memadai, dan penerapan kebijakan yang mendukung inovasi dan perlindungan data.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan IoT dan Sistem Pakar memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia di sektor pendidikan dan industri. Kedua teknologi ini saling melengkapi, dengan IoT menyediakan data yang diperlukan dan Sistem Pakar memberikan analisis dan rekomendasi yang berguna. Dengan mengatasi tantangan yang ada melalui strategi yang tepat, maka manfaat teknologi tersebut dapat dioptimalkan untuk menciptakan sumber daya manusia unggul yang siap bersaing di era digital.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dan Sistem Pakar memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) sektor pendidikan dan industri. Temuan utama dari penelitian ini adalah:

1. Peningkatan Kinerja dan Keterlibatan di Sektor Pendidikan:
  - a. Penerapan IoT dan Sistem Pakar di sekolah dan universitas telah meningkatkan kinerja akademik siswa, dengan peningkatan skor rata-rata sebesar 15%.
  - b. Peningkatan keterlibatan dan partisipasi siswa di kelas yang menggunakan teknologi ini mencapai 82%.
2. Peningkatan Produktivitas dan Kualitas di Sektor Industri:
  - a. Perusahaan yang menggunakan IoT dan Sistem Pakar mengalami peningkatan produktivitas sebesar 78%, berkat pemeliharaan prediktif dan pemantauan waktu nyata yang mengurangi waktu henti mesin.
  - b. Kualitas produk juga meningkat, dengan penurunan cacat produksi dan peningkatan kepuasan pelanggan hingga 70%.
3. Sinergi antara IoT dan Sistem Pakar:
  - a. Kombinasi IoT dan Sistem Pakar menghasilkan solusi yang lebih holistik, dengan IoT menyediakan data real-time dan Sistem Pakar memberikan analisis dan rekomendasi berdasarkan data tersebut.
  - b. Di bidang pendidikan, hal ini berarti proses pembelajaran yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan siswa. Di sektor industri, kombinasi ini memungkinkan pemantauan dan optimalisasi secara berkelanjutan.
4. Tantangan Implementasi:

Tantangan yang dihadapi antara lain masalah keamanan data, privasi, dan kesenjangan digital. Strategi efektif untuk mengatasi tantangan ini adalah dengan meningkatkan literasi digital, mengembangkan infrastruktur teknologi yang memadai, dan kebijakan yang mendukung inovasi dan perlindungan data.

### Saran

Berdasarkan temuan penelitian ini, ada beberapa saran yang dapat diberikan kepada pemangku kepentingan di sektor pendidikan dan industri:

1. **Pembangunan Infrastruktur Teknologi:**  
Pemerintah dan institusi pendidikan serta perusahaan industri harus berinvestasi dalam pengembangan infrastruktur teknologi yang memadai untuk mendukung penerapan IoT dan Sistem Pakar. Diantaranya adalah jaringan internet yang stabil, hardware yang canggih, dan sistem keamanan data yang kuat.
2. **Peningkatan Literasi Digital:**  
Program pelatihan dan pendidikan literasi digital harus diperkuat untuk memastikan bahwa guru, dosen, mahasiswa, manajer dan karyawan memiliki keterampilan yang diperlukan untuk memanfaatkan teknologi ini secara efektif. Hal ini akan membantu mengatasi kesenjangan digital dan meningkatkan adopsi teknologi.
3. **Kebijakan dan Peraturan Pendukung:**  
Pembuat kebijakan perlu merumuskan peraturan yang mendukung inovasi teknologi sekaligus memastikan perlindungan data dan privasi. Kebijakan ini harus mencakup standar keamanan data, protokol privasi, dan insentif untuk adopsi teknologi.
4. **Pendekatan Berbasis Data:**  
Institusi pendidikan dan perusahaan industri harus mengadopsi pendekatan berbasis data dalam pengambilan keputusan. Pemanfaatan IoT dan Sistem Pakar dapat menghasilkan data berharga yang harus dimanfaatkan secara maksimal untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas sumber daya manusia.
5. **Kerjasama Bidang Pendidikan dan Industri:**  
Kolaborasi yang lebih erat antara sektor pendidikan dan industri diperlukan untuk memastikan kurikulum pendidikan dan pelatihan pegawai selalu relevan dengan perkembangan teknologi terkini. Hal ini akan memastikan lulusan dan karyawan siap menghadapi tantangan dan peluang di era digital.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adewale, AA, Dkk. (2018). "Dampak Iot Dan Sistem Pakar Dalam Peningkatan Kemampuan Sumber Daya Manusia". *Jurnal Penelitian Lanjutan Dalam Sistem Dinamis Dan Kontrol*, 10(6), 12-21.
- Darni, Resmi. Pengembangan Model Inventarisasi Berbasis Cbi-Ep Untuk Kewirausahaan Menggunakan Sistem Pakar.
- Dzikron, M., Dkk. Implementasi Metode Human Resource Scorecad Untuk Meningkatkan Kinerja Kerja Karyawan Di Pt Kinlaus Sukses Indoneisa (Ks Group). Dalam: *Seri Konferensi Bandung: Ilmu Teknik Industri* . 2023.Hal.388-397.
- Fahzirah, Intan; Nasution, Muhammad Irwan Padli. Penerapan Sistem Informasi Manajemen Untuk Meningkatkan Efisiensi Bisnis Di Perusahaan. *Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pengembangan Mahasiswa* , 2024, 2.1: 145-151.
- Ismail, Dingot Hamonangan. Strategi Mewujudkan Suatu Organisasi Pembelajar. *Jurnal Lentera Bisnis* , 2017, 5.1: 9-30.
- Kumar, P., & Kumar, V. (2020). "Peran Iot Dan Ai Dalam Manajemen Sumber Daya Manusia: Sebuah Tinjauan." *Jurnal Internasional Penelitian Lanjutan Dalam Ilmu Komputer dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 9(3), 1-8.
- Mittal, S., & Kumar, P. (2019). "Sistem Pakar Dalam Manajemen Sumber Daya Manusia: Sebuah Tinjauan." *Jurnal Internasional Penelitian Lanjutan Dalam Ilmu Komputer dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 8(3), 1-8.
- Pasaribu, Manerep; Widjaja, Albert. Strategi Dan Transformasi Digital. Kepustakaan Populer Gramedia, 2021.
- Reddy, Joshua Ernest Padi; Chavan, Ameet. Sistem Pakar Pil Cerdas Berbasis Ai-Iot. Dalam: *Konferensi Internasional ke-4 2020 Tentang Tren Elektronika dan Informatika (Icoei)(48184)* . Ieee, 2020. Hal.407-414.
- Shahzadi, Raheela, dkk. Sistem Pakar Berbasis Internet Of Things Untuk Pertanian Cerdas. *Jurnal Internasional Ilmu dan Aplikasi Komputer Tingkat Lanjut* , 2016, 7.9.
- Suprihanto, John; Putri, Lana Prihanti. *Manajemen Sumber Daya Manusia* . Ugm Pers, 2021.



Yahya, Muhammad, dkk. Implementasi Artificial Intelligence (Ai) Di Bidang Pendidikan Kejuruan Pada Era Revolusi Industri 4.0. Dalam: Seminar Nasional Dies Natalis 62. 2023. Hal.190-199.