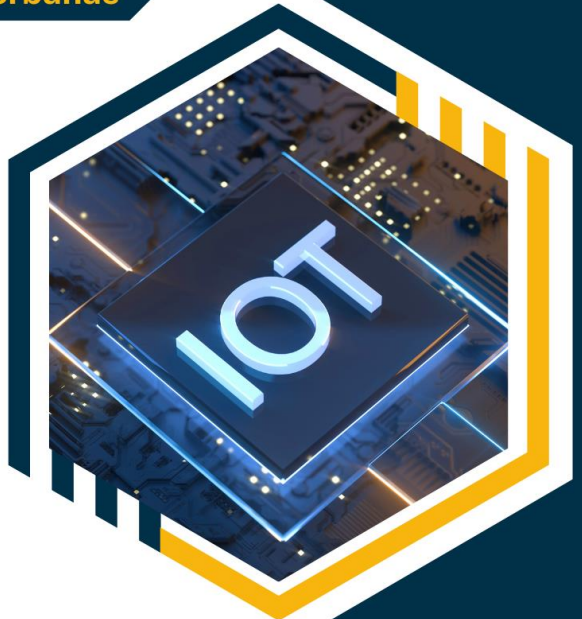




BAB 11

PENERAPAN DAN INTEGRASI SISTEM INTERNET OF THINGS (IOT)

Program Studi Informatika
Universitas Hayam Wuruk Perbanas



BAB 11

Penerapan dan Integrasi Sistem IoT

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Mahasiswa mampu mendemonstrasikan sistem IoT berdasarkan permasalahan yang diangkat.

B. PENDAHULUAN

Pada bab ini akan penerapan IoT pada berbagai bidang seperti manufaktur dan perbankan.

C. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah membawa perubahan besar dalam berbagai sektor seperti manufaktur, kesehatan, pertanian, perbankan dan lain-lain. IoT memungkinkan berbagai sektor untuk mengotomatisasi berbagai pekerjaan, mengumpulkan data secara *real-time*, dan membuat keputusan berdasarkan data tersebut. Sehingga sektor-sektor pekerjaan yang memanfaatkan sistem IoT akan dapat meningkat produktivitasnya.

Secara sederhana, *smart sensor* yang terhubung ke jaringan IoT memungkinkan pengumpulan data secara

real-time. Data dari sensor-sensor diolah oleh mikrokontroler dan disimpan di *cloud storage*. Data yang dihasilkan begitu besar yang dimana kumpulan data masif ini disebut sebagai big data. Data ini kemudian dapat ditampilkan dan dianalisis secara mendalam melalui platform IoT untuk memperoleh wawasan lebih rinci tentang kondisi lingkungan yang diamati. Hasil analisis ini dapat digunakan sebagai dasar pengambilan kebijakan oleh pemangku kepentingan baik pemerintah atau organisasi lain, serta oleh masyarakat umum untuk membuat keputusan yang lebih baik.

D. TEKNOLOGI IOT DALAM MANUFAKTUR

Teknologi IoT dalam industri manufaktur melibatkan berbagai komponen seperti sensor, *embedded system*, perangkat lunak dan jaringan komunikasi. Perangkat sensor digunakan untuk memantau kondisi mesin, lingkungan produksi, kualitas produk dan lain-lain. Data yang dikumpulkan oleh sensor diolah oleh mikrokontroler dan dikirim ke sistem analitik melalui jaringan komunikasi yang aman.

Dengan menggunakan teknologi IoT pada sektor industri manufaktur, perusahaan dapat memperoleh

banyak manfaat seperti pemantauan kondisi mesin secara *real-time*, memantau proses produksi secara *real-time*, pengawasan kualitas produk, memberikan peringatan dini terhadap potensi bahaya.

Salah satu implementasi IoT dalam manufaktur adalah pemantauan kondisi mesin. *Smart sensor* dipasang pada mesin untuk mengumpulkan data tentang suhu, getaran, dan tekanan. Data ini kemudian dianalisis untuk mendeteksi tanda-tanda awal kerusakan sehingga pemeliharaan dapat dilakukan sebelum terjadi kerusakan yang lebih serius.

Contoh lainnya adalah otomatisasi proses produksi. Dengan IoT, robot dan mesin otomatis yang terhubung dengan jaringan IoT dapat berkomunikasi satu sama lain untuk mengkoordinasikan tugas produksi tanpa campur tangan manusia. Sebagai contoh, robot Automated Guided Vehicles (AGV) untuk memindahkan bahan di pabrik secara otomatis.



Gambar 11.1 *Automated Guided Vehicles (AGV)*

E. TEKNOLOGI IOT DALAM PERBANKAN

Minat masyarakat terhadap dunia perbankan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang mencakup kepercayaan, kemudahan akses, inovasi teknologi, dan layanan yang ditawarkan. Faktor inovasi teknologi menjadi faktor yang penting sebagai upaya menjaga kepercayaan nasabah. Teknologi IoT dalam perbankan menawarkan berbagai aplikasi yang dapat meningkatkan efisiensi, keamanan, dan pengalaman nasabah.

Contoh penerapan IoT dalam sektor perbankan seperti peningkatan keamanan di bank melalui penggunaan kamera pengintai pintar, sensor gerak, dan sistem pengenalan wajah yang dapat mendeteksi aktivitas

mencurigikan dan mengirimkan notifikasi ke petugas keamanan. Aplikasi lain dapat digunakan pada mesin ATM yang tersebar di beberapa wilayah yang dimana sensor dapat digunakan untuk memantau kondisi mesin atau mendeteksi masalah teknis pada mesin.

Teknologi nirkabel yang populer saat ini yaitu *Near Field Communication (NFC)* yang terhubung ke jaringan IoT memungkinkan pembayaran tanpa kontak menggunakan kartu, smartphone atau wearable devices. Hal ini meningkatkan kenyamanan dan kecepatan transaksi bagi nasabah bank.



Gambar 11.2 Pembayaran dengan NFC

F. TEKNOLOGI IOT DALAM STARTUP MARKETPLACE

Dunia startup yang bergerak pada *marketplace* diminati oleh masyarakat luas yang dimana pada platform tersebut menyediakan banyak fitur seperti pembelian barang, pembayaran listrik, pembelian pulsa dan lain-lain. Layanan yang diberikan tak lepas dari peranan teknologi IoT dalam startup marketplace yang membawa berbagai keuntungan, mulai dari peningkatan efisiensi operasional hingga pengalaman pelanggan yang lebih baik.

Implementasi teknologi IoT dalam sektor ini sebagai pemantauan stok barang secara *real time* untuk memastikan bahwa informasi inventaris selalu akurat dan up-to-date yang dimana hal ini membantu dalam menghindari kehabisan stok dan kelebihan stok, serta memudahkan pengelolaan rantai pasokan. Aplikasi lain untuk melacak pengiriman barang secara *real time*. Perangkat GPS dan sensor lainnya dipasang dikendaraan pengiriman untuk memberikan informasi akurat mengenai lokasi, kondisi, dan waktu kedatangan barang. Hal ini akan meningkatkan transparansi dan

memungkinkan pelanggan untuk melacak pesanan mereka dengan mudah melalui platform marketplace.



Gambar 11.3 GPS Logistic

G. TEKNOLOGI IOT DALAM SMART CITY

Konsep Smart City menjadi paradigma baru dalam tata kelola perkotaan saat ini. Peranan teknologi menjadi hal penting untuk mewujudkan Smart City dalam suatu kota. Penerapan teknologi IoT dalam konsep smart city memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas hidup warga, efisiensi layanan publik, dan keberlanjutan lingkungan.

Sebagai contoh implementasi IoT dalam *smart city* adalah untuk manajemen lalu lintas. Smart sensor lalu lintas dan kamera yang terhubung dengan jaringan

IoT dapat memantau kondisi lalu lintas pada jalan secara real-time, mengoptimalkan pengaturan lampu lalu lintas dan mengurangi kemacetan. Informasi yang dikumpulkan dapat dibagikan dengan pengendara melalui aplikasi untuk mendapatkan rute alternatif.



Gambar 11.4 Smart City

Adapun contoh lain adalah pencahayaan otomatis pada lampu jalan yang dilengkapi dengan sensor yang dapat menyesuaikan tingkat pencahayaan berdasarkan kondisi lingkungan dan keberadaan pejalan kaki atau kendaraan. Sehingga hal ini akan dapat menghemat energi dan meningkatkan keamanan. Implementasi yang

tidak kalah penting dalam *smart city* sebagai pemantauan kondisi lingkungan perkotaan. Sensor dapat digunakan untuk memantau kualitas udara, tingkat kebisingan, dan kondisi cuaca. Data ini dapat digunakan untuk mengambil tindakan yang diperlukan untuk menjaga lingkungan yang sehat dan nyaman bagi warga.

H. INTEGRASI PERANGKAT KERAS DAN PERANGKAT LUNAK IOT

Integrasi perangkat keras dan perangkat lunak dalam sistem IoT adalah proses penggabungan komponen fisik/perangkat keras (sensor, aktuator, mikrokontroler dan modul komunikasi) dengan perangkat lunak (firmware, sistem operasi, protokol komunikasi dan platform) untuk membentuk ekosistem IoT yang berfungsi secara efektif. Integrasi yang sukses memerlukan perencanaan yang matang dan pemahaman yang baik tentang kebutuhan sistem, keterbatasan perangkat keras, dan perangkat lunak.

Proses integrasi perangkat IoT melibatkan beberapa hal seperti:

1. Desain dan Pengembangan

Pemilihan komponen perangkat keras yang sesuai dan perancangan perangkat lunak yang kompatibel dan terstruktur akan berdampak pada kinerja sistem IoT karena sering kali perangkat IoT akan berkerja selama 24 jam penuh.

2. Pengujian dan Validasi

Pengujian perangkat IoT harus dilakukan untuk memastikan perangkat keras dan perangkat lunak bekerja dengan lancar dan sesuai spesifikasi. Hal ini juga sebagai validasi dari sistem yang telah dibuat.

3. Pengelolaan dan Pemeliharaan

Setelah sistem diimplementasikan, langkah selanjutnya berupa pemeliharaan rutin dan pembaruan perangkat lunak untuk memastikan kinerja yang optimal dan keamanan informasi terjaga.



LATIHAN SOAL

1. Jelaskan manfaat teknologi IoT pada sektor industri manufaktur!
2. Sebutkan penerapan IoT pada sektor industri manufaktur!
3. Sebutkan penerapan IoT pada sektor perbankan!
4. Sebutkan penerapan IoT pada sektor startup marketplace!
5. Sebutkan penerapan IoT pada smart city

DAFTAR PUSTAKA

<https://mysertifikasi.com/>

Buyya, R., & Dastjerdi, A. V. (Ed.). (2016). *Internet of Things: Principles and paradigms*. Morgan Kaufmann.

Gomez, C., & Paradells, J. (2010). Wireless home automation networks: A survey of architectures and technologies. *IEEE Communications Magazine*, 48(6), 92–101. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2010.5473869>

Hanes, D., Salgueiro, G., Grossetete, P., Barton, R., & Henry, J. (2017). *IoT fundamentals: Networking technologies, protocols, and use cases for the Internet of things*. Cisco Press.

Kamal, R. (2017). *Internet of things: Architecture and design principles*. Mc Graw Hill India.

Mohamed, K. S. (2019). *The Era of Internet of Things: Towards a Smart World*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-18133-8>

Suprianto, G., Alya Rizky Natasya, & Arfi Indra Riskiawan. (2023). Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT



Sebagai Alat Bantu Pada UMKM. *JOURNAL ZETROEM*,
5(1), 62–67. <https://doi.org/10.36526/ztr.v5i1.2631>