

WHITE PAPER
INTERNET OF THINGS (IoT)



Disusun Oleh :

Nama : Linda Purnama
NIM : 09011381621085
Kelas :SK7

SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
U NIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

A. Latar Belakang

Internet of Things, atau dikenal juga dengan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, kontrol jarak jauh, dan sebagainya, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif. Pada dasarnya, IoT mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis internet.

Dalam praktiknya, IoT tidak lepas dari perangkat-perangkat yang mendukung sistem tersebut agar dapat berjalan dan saling berhubungan. Dengan demikian, dapat dipastikan bahwa adanya komunikasi antar perangkat-perangkat pendukung IoT yang terjadi secara intens, dengan sesama perangkat itu sendiri ataupun dengan perangkat luar. Penelitian ini akan membahas tentang bagaimana *data logging* yang dilakukan pada komunikasi perangkat-perangkat IoT yang dijadikan sebagai acuan untuk memonitori komunikasi yang berjalan.

Komunikasi IoT tersebut membutuhkan sistem untuk mengetahui bagaimana komunikasi yang terjalin tersebut. Dalam hal ini penulis merancang sistem *data logging* untuk mengetahui pengiriman data yang dilakukan perangkat pendukung IoT tersebut. Sebagai salah satu bentuk yang dilakukan dalam pengembangan awal penelitian ini adalah dengan melakukan *logging* menggunakan parameter penting dalam konsep sistem *data logging*, yaitu berupa *date time*. Dalam sebuah sistem kontroler yang mencatat perilaku komunikasi, *date time* sangat berperan penting sebagai acuan riwayat terjadinya komunikasi tersebut.

B. Apa yang dimaksud Internet Of Things (IoT)?

Internet of Things adalah suatu konsep dimana objek tertentu punya kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. Internet of Things lebih sering disebut dengan singkatannya yaitu IoT. IoT ini sudah berkembang pesat mulai dari konvergensi teknologi nirkabel, micro-electromechanical systems (MEMS), dan juga Internet.

IoT ini juga kerap diidentifikasi dengan RFID sebagai metode komunikasi. Walaupun begitu, IoT juga bisa mencakup teknologi-teknologi sensor lainnya, semacam teknologi nirkabel maupun kode QR yang sering kita temukan di sekitar kita.

C. Unsur-unsur pembentuk IoT

Ada beberapa unsur pembentuk IoT yang mendasar termasuk kecerdasan buatan, konektivitas, sensor, keterlibatan aktif serta pemakaian perangkat berukuran kecil.

1. **Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI)** – IoT membuat hampir semua mesin yang ada menjadi “Smart”. Ini berarti IoT bisa meningkatkan segala aspek kehidupan kita dengan pengembangan teknologi yang didasarkan pada AI. Jadi, pengembangan teknologi yang ada dilakukan dengan pengumpulan data, algoritma kecerdasan buatan, dan jaringan yang tersedia. Sebenarnya ya contohnya bisa jadi mesin yang tergolong sederhana semacam meningkatkan/mengembangkan lemari es/kulkas Anda sehingga bisa mendeteksi jika stok susu dan sereal favorit Anda sudah hampir habis, bahkan bisa juga membuat pesanan ke supermarket secara otomatis jika stok mau habis. Penerapan kecerdasan buatan ini memang sangatlah menarik.
2. **Konektivitas** – Dalam IoT ada kemungkinan untuk membuat/membuka jaringan baru, dan jaringan khusus IoT. Jadi, jaringan ini tak lagi terikat hanya dengan penyedia utamanya saja. Jaringannya tidak harus berskala besar dan mahal, bisa tersedia pada skala yang jauh lebih kecil dan lebih murah. IoT bisa menciptakan jaringan kecil tersebut di antara perangkat sistem.
3. **Sensor** – Sensor ini merupakan pembeda yang membuat IoT unik dibanding mesin canggih lainnya. Sensor ini mampu mendefinisikan instrumen, yang mengubah IoT dari jaringan standar dan cenderung pasif dalam perangkat, hingga menjadi suatu sistem aktif yang sanggup diintegrasikan ke dunia nyata sehari-hari kita.
4. **Keterlibatan Aktif (Active Engagement)** – Engagement yang sering diterapkan teknologi umumnya yang termasuk pasif. IoT ini mengenalkan paradigma yang baru bagi konten aktif, produk, maupun keterlibatan layanan.
5. **Perangkat Berukuran Kecil** – Perangkat, seperti yang diperkirakan para pakar teknologi, memang menjadi semakin kecil, makin murah, dan lebih kuat dari masa ke masa. IoT memanfaatkan perangkat-perangkat kecil yang dibuat khusus ini agar menghasilkan ketepatan, skalabilitas, dan fleksibilitas yang baik.

D. Prinsip Internet Of Things (IoT)

Istilah “*Internet of Things*” terdiri atas dua bagian utama yaitu *Internet* yang mengatur konektivitas dan *Things* yang berarti objek atau perangkat. Secara sederhana, kamu memiliki “*Things*” yang memiliki kemampuan untuk mengumpulkan data dan mengirimkannya ke Internet. Data ini dapat diakses oleh “*Things*” lainnya juga.

1. *Big Analog Data* bisa didapatkan dari berbagai macam sumber yang sifatnya alami seperti cahaya, sinyal radio, getaran, suhu, dan sebagainya, serta bisa dihasilkan oleh peralatan mekanis atau elektronik. *Big Analog Data* adalah tipe *Big Data* yang terbesar dan tercepat jika dibandingkan dengan tipe-tipe *Big Data* lainnya. Sehingga, dalam banyak hal, *Big Data Analog* perlu diperlakukan secara khusus.
2. *Perpetual Connectivity* merupakan konektivitas yang terus-menerus menghubungkan perangkat ke Internet. IoT yang selalu terhubung dan aktif dapat memberikan tiga manfaat utama seperti:
 - *Monitor*: Pemantauan berkelanjutan yang memberikan pengetahuan berisi informasi real time tentang penggunaan suatu produk atau pengguna di lingkungan industri.
 - *Maintain*: Pemantauan berkelanjutan memungkinkan kita untuk melakukan peningkatan atau tindakan-tindakan tertentu sesuai dengan kebutuhan.
 - *Motivate*: Konektivitas yang konstan dan berkelanjutan dengan konsumen atau pekerja memungkinkan pelaku usaha atau pemilik organisasi untuk memotivasi orang lain membeli produk, mengambil tindakan, dan sebagainya.
3. Definisi *real time* untuk IoT berbeda dari definisi *real time* pada umumnya. *Real time* sebenarnya dimulai dari sensor atau saat data diperoleh. *Real time* untuk IoT tidak dimulai ketika data mengenai *switch* jaringan atau sistem komputer.
4. “*Spectrum of Insight*” berasal dari data IoT yang berkaitan dengan posisinya dalam lima fase *data flow* yaitu *real time*, *in motion* (bergerak), *early life*, *at rest* (saat istirahat), dan arsip. Masih berhubungan dengan poin sebelumnya tentang *real time* pada IoT, *real time* diperlukan untuk menentukan respons langsung dari sistem kontrol. Di ujung lain dari spektrum, data yang diarsipkan di pusat data atau *cloud* dapat diambil untuk analisis komparatif terhadap data yang lebih baru.

5. *Immediacy Versus Depth*, Dengan bekal komputer dan solusi IoT di era digital ini, akan ada pertukaran antara kecepatan dan kedalaman yang kita dapatkan. Artinya, seseorang bisa langsung mendapatkan “*Time-to-Insight*” pada analitik yang belum sempurna seperti perbandingan suhu atau transformasi Fourier cepat untuk menentukan apakah memutar roda pada trem akan menyebabkan kecelakaan. *Time* (waktu) di sini dibutuhkan untuk mendapatkan *insight* (wawasan) yang mendalam tentang suatu data. Data yang dikumpulkan membutuhkan waktu yang lama untuk dianalisis dan sejumlah besar perangkat komputer *back-end*.
6. *Shift Left*, Seperti yang sudah dijelaskan di poin sebelumnya, untuk mendapatkan wawasan yang cepat dan menyeluruh tergolong sangat sulit. Namun, beberapa insinyur berhasil mengatasi kesulitan itu dan mendapatkannya. Fenomena ini disebut dengan “*The Genius of the AND*”. *Drive* untuk mendapatkan wawasan tersebut akan menghasilkan komputasi dan analisis data canggih yang biasanya disediakan untuk *cloud* atau pusat data.
7. *The Next ‘V’*, *Big Data* biasanya ditandai dengan “*V*” yaitu *Volume*, *Velocity*, *Variety*, dan *Value*. *The next V* yang dimaksud adalah *Visibility*. Ketika data dikumpulkan, para ilmuwan data di seluruh dunia harus bisa melihat dan mengaksesnya sesuai kebutuhan. *Visibilitas* menawarkan kemudahan yang menjadikan pengguna tidak harus mentransfer sejumlah besar data ke orang atau lokasi yang jauh.

E. Manfaat Internet Of Things (IoT)

Di bawah ini adalah tiga manfaat utama yang akan kamu dapatkan langsung dari IoT :

1. Konektivitas

Di era digital ini, kamu bisa mengucapkan selamat tinggal pada era pengoperasian perangkat secara manual. Dengan IoT, kamu bisa mengoperasikan banyak hal dari satu perangkat, misalnya *smartphone*.

2. Efisiensi

Dengan adanya peningkatan pada konektivitas, berarti terdapat penurunan jumlah waktu yang biasanya dihabiskan untuk melakukan tugas yang sama. Misalnya, asisten suara seperti Apple's Homepod atau Amazon's Alexa dapat memberikan

jawaban atas pertanyaan tanpa kamu perlu mengangkat telepon atau menghidupkan komputer.

3. Kemudahan

Perangkat IoT seperti *smartphone* kini mulai menjadi perangkat yang biasa dimiliki oleh sebagian besar orang. Misalnya *smart refrigerator* dan Amazon Dash Button yang memudahkan kamu untuk menyusun ulang *item* dengan hanya satu atau dua tindakan yang menunjukkan persetujuan kamu.

F. Teknologi Pengimplementasian Internet Of Things

Internet of Things mengacu pada pengidentifikasian suatu objek yang direpresentasikan secara virtual di dunia maya atau Internet. Jadi dapat dikatakan bahwa Internet of Things adalah bagaimana suatu objek yang nyata di dunia ini digambarkan di dunia maya (Internet). Bahkan salah satu cafe kopi terkenal di Indonesia “Starbucks” dalam beberapa tahun ke depan, dilaporkan berencana menghubungkan kulkas dan mesin kopi milik mereka dengan teknologi Internet of Thing. Sehingga mereka dapat meningkatkan pelayanan mereka dengan mengetahui apa saja yang lebih disukai konsumen, meramalkan kebutuhan stock barang (kopi,dll), dan masih banyak lainnya dan pada akhirnya efisiensi dan keuntungan akan meningkat. Mari kita bayangkan ketika semua benda, bahkan manusia, hewan dan tumbuhan dilengkapi dengan alat pengidentifikasian, maka mereka bisa dikelola secara efisien dengan bantuan komputer. Dan pengidentifikasian tersebut dapat dilakukan dengan beberapa teknologi seperti kode batang (Barcode), Kode QR (QR Code) dan Identifikasi Frekuensi Radio (RFID).

1. Kode Batang

Kode batang atau lebih dikenal dengan bahasa inggrisnya *barcode* adalah suatu kumpulan data optik yang dapat dibaca oleh alat scannernya. Kode batang pada awalnya digunakan untuk otomatisasi pemeriksaan barang di swalayan dan hingga saat ini kode batang (tipe UPC (Universal Price Codes)) kebanyakan masih digunakan untuk hal tersebut. Hal ini dikarenakan banyaknya keuntungan yang dapat diambil dari penggunaan kode batang, yaitu:

1. Proses Input Data lebih cepat, karena: Scanner Kode batang dapat membaca / merekam data lebih cepat dibandingkan dengan melakukan proses input data secara manual.
2. Proses Input Data lebih tepat, karena: Teknologi Kode batang mempunyai ketepatan yang tinggi dalam pencarian data.

3. Proses Input lebih akurat mencari data, karena: Teknologi Kode batang mempunyai akurasi dan ketelitian yang sangat tinggi.
4. Mengurangi Biaya, karena dapat menghindari kerugian dari kesalahan pencatatan data, dan mengurangi pekerjaan yang dilakukan secara manual secara berulang-ulang dan memiliki harga yang lebih murah daripada RFID.
5. Peningkatan Kinerja Manajemen, karena dengan data yang lebih cepat, tepat dan akurat maka pengambilan keputusan oleh manajemen akan jauh lebih baik dan lebih tepat, yang nantinya akan sangat berpengaruh dalam menentukan kebijakan perusahaan.

Prinsip kerja kode batang sangatlah sederhana, yaitu ketika kode batang didekatkan pada scanner atau pemindainya, maka scannernya akan memancarkan cahaya dan mengidentifikasi informasi atau kode yang ada pada kode batang tersebut.

2. Kode QR

Kode QR atau lebih dikenal dengan sebutan QR Code (Quick Response Code) adalah suatu kode batang dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave, salah satu divisi pada Denso Corporation yang merupakan perusahaan Jepang. Sesuai namanya Kode QR (Quick Response) diciptakan untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respons yang cepat pula. Berbeda dengan kode batang, yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, kode QR mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal, oleh karena itu secara otomatis Kode QR dapat menampung informasi yang lebih banyak daripada kode batang. Pada zaman sekarang ini kode QR banyak digunakan sebagai alat penaut fisik yang dapat menyimpan alamat dan URL, nomor telepon, teks dan sms yang dapat digunakan pada majalah, surat harian, iklan, pada tanda-tanda bus, kartu nama ataupun media lainnya. Atau dengan kata lain sebagai penghubung secara cepat konten daring (dalam jaringan/online) dan konten luring (luar jaringan/offline). Kehadiran kode ini memungkinkan semua orang berinteraksi dengan media yang ditemeli oleh kode QR, melalui ponsel secara efektif dan efisien. Semua orang juga dapat menghasilkan dan mencetak sendiri kode QR, sehingga orang lain dapat dengan mudah mengakses alamat URL ataupun segala informasi yang disimpan oleh kode QR tersebut.

3. Identifikasi Frekuensi Radio

Identifikasi Frekuensi Radio atau RFID (Radio Frekuensi Identify) merupakan salah satu teknologi implementasi dari Internet of Things. Secara singkatnya, RFID adalah sebuah metode identifikasi secara otomatis dengan menggunakan suatu peranti yang disebut RFID tag atau transponder. Pada zaman modern sekarang ini, RFID merupakan teknologi yang sudah umum (banyak digunakan), dikarenakan kegunaan dan efisiensinya dalam mendukung segala aktivitas kehidupan manusia. Baik pada sektor produksi, distribusi maupun konsumsi. Hal ini dikarenakan label atau kartu RFID adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, hewan atau bahkan manusia dengan tujuan untuk identifikasi menggunakan gelombang radio. Sehingga memudahkan penggunaannya untuk mendata (mengetahui jumlah maupun keberadaan atau lokasi) barang yang dimilikinya tersebut. Prinsip kerja RFID sangatlah sederhana yaitu RFIDtag (label RFID) memuat informasi dalam bentuk elektronik dan ketika bertemu dengan RFIDreadernya, informasi itu akan dikirimkan ke RFIDreader dalam bentuk gelombang radio (makanya disebut Radio Frekuensi Identify). Sehingga benda tersebut dapat teridentifikasi oleh RFIDreadernya.

G. Metode dan Pengimplementasian

1. Metode yang digunakan oleh Internet of Things adalah nirkabel atau pengendalian secara otomatis tanpa mengenal jarak. Pengimplementasian Internet of Things sendiri biasanya selalu mengikuti keinginan si developer dalam mengembangkan sebuah aplikasi yang ia ciptakan, apabila aplikasinya itu diciptakan guna membantu monitoring sebuah ruangan maka pengimplementasian Internet of Things itu sendiri harus mengikuti alur diagram pemrograman mengenai sensor dalam sebuah rumah, berapa jauh jarak agar ruangan dapat dikontrol, dan kecepatan jaringan internet yang digunakan. Perkembangan teknologi jaringan dan Internet seperti hadirnya IPv6, 4G, dan Wimax, dapat membantu pengimplementasian Internet of Things menjadi lebih optimal, dan memungkinkan jarak yang dapat di lewati menjadi semakin jauh, sehingga semakin memudahkan kita dalam mengontrol sesuatu.

2. Pengimplementasian Internet of Things terwujud dalam produk Speedy Monitoring. Produk ini diluncurkan oleh PT Telkom guna menangkap, merekam, dan memonitor suatu ruangan atau area tertentu dengan menggunakan IP Camera yang terhubung ke jaringan Speedy. Kelebihan produk ini adalah kita dapat mengakses hasil monitoring kamera dan manajemen sistem ini melalui web browser. Baik melalui desktop maupun mobile phone. Keistimewaan dari produk Speedy Monitoring adalah tersedianya media penyimpanan yang ditangani secara terpusat sehingga kita hanya perlu menyediakan kamera dan tak perlu repot lagi dengan urusan penyediaan tempat penyimpanan data dan penyediaan server. Dapat mengawasi dan mengontrol suatu tempat dan keadaan saat kapanpun dan dimanapun adalah idaman. Tentunya dengan IOT mempermudah kita mengawasi dan mengontrol apapun tanpa terbatas jarak dan waktu (online monitoring), termasuk memonitor keadaan rumah (home monitoring). Jika Home Monitoring dapat dilakukan dengan mudah, setiap waktu, dan dari media akses apapun tentunya kita akan merasa aman dan nyaman meninggalkan rumah apalagi dalam jangka waktu yang lama. Maka dari itu dengan Internet of Things kita dapat mengendalikan segala sesuatu melalui sebuah perangkat dan mempermudah dalam melakukan segala aktivitas.

H. Kesimpulan

1. Internet of Things adalah suatu konsep dimana objek tertentu punya kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer.
2. unsur pembentuk IoT yang mendasar termasuk kecerdasan buatan, konektivitas, sensor, keterlibatan aktif serta pemakaian perangkat berukuran kecil.
3. Internet of Things terdiri atas dua bagian utama yaitu internet yang mengatur konektivitas dan Things yang berarti objek atau perangkat.
4. Manfaat dari IoT terdiri dari efisiensi, konektivitas dan kemudahan.
5. Internet of Things mengacu pada pengidentifikasian suatu objek yang direpresentasikan secara virtual di dunia maya atau Internet.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Internet Of Things,
<https://www.dewaweb.com/blog/internet-of-things/>
- [2] Pengertian Internet Of Things,
<https://www.jagoanhosting.com/blog/pengertian-internet-of-things-iot/>
- [3] IoT Explained – How Does an IoT System Actually Work,
<https://www.leverage.com/blogpost/iot-explained-how-does-an-iot-system-actually-work>
- [4] Internet Untuk Segala
https://id.wikipedia.org/wiki/Internet_untuk_Segala