

**Pelatihan Dasar Pemrograman Dan Aplikasi IoT (Internet Of Things)  
Di SMK Negeri 7 Semarang**

Arif Nursyahid, Budi Basuki S., Eko Supriyanto, Agus Rochadi, Helmy,  
Ari Sriyanto Nugroho, Amin Suharjono, Khamami, Dewi Anggraeni,  
Program Studi Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro  
Politeknik Negeri Semarang

**RINGKASAN**

SMK Negeri 7 Semarang diresmikan pada tanggal **7 Juni 1971** oleh Presiden Republik Indonesia - **Suharto**, dengan nama **Proyek Perintis Sekolah Teknologi Menengah Pembangunan Semarang** dengan lama pendidikan 4 (empat) tahun. Pada tahun **1986** nama sekolah berubah menjadi **Sekolah Teknologi Menengah Pembangunan Semarang** dan pada tahun **1995** berubah menjadi **Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 7 Semarang** dengan lama pendidikan tetap 4 (empat) tahun.

Sejak tahun 2017 kompetensi keahlian Teknik Audio Video di SMKN 7 Semarang berganti dengan kompetensi keahlian **Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi**. Perubahan itu menyebabkan perlunya pengembangan kompetensi keahlian dari guru dan pengasuhnya. Perkembangan sangat pesat bidang Telekomunikasi perlu diikuti oleh guru bidang kompetensi keahlian **Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi**, salah satu yang sangat aktual adalah **Teknologi IoT**. Dalam rangka meningkatkan kompetensi keahlian bidang **Teknik Telekomunikasi** perlu diadakan **Pelatihan Dasar Pemrograman Dan Aplikasi IoT (Internet Of Things)**.

**Kata kunci:** *IoT, kompetensi, telekomunikas*

**1. Pendahuluan**

**1.1 Latar Belakang Masalah**

SMK Negeri 7 Semarang diresmikan pada tanggal **7 Juni 1971** oleh Presiden Republik Indonesia - **Suharto**, dengan nama **Proyek Perintis Sekolah Teknologi Menengah Pembangunan Semarang** dengan lama pendidikan 4 (empat) tahun. Pada tahun **1986** nama sekolah berubah menjadi **Sekolah Teknologi Menengah Pembangunan Semarang** dan pada tahun **1995** berubah menjadi **Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 7 Semarang** dengan lama pendidikan tetap 4 (empat) tahun.

SMK Negeri 7 (STM Pembangunan) Semarang telah mengalami beberapa kali pergantian pimpinan. Beliau yang telah melaksanakan amanah ini adalah :

Visi SMKN 7 Semarang adalah **Menjadi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) unggul dalam kompetensi, karakter, berwawasan lingkungan di era global**. Adapun misinya yaitu:

## Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Polines - 2019

1. Mengembangkan sistem pendidikan berkarakter, berwawasan lingkungan, dan berbudaya Indonesia.
2. Menyelenggarakan sistem pendidikan yang terintegrasi dengan dunia industri dan dunia usaha.
3. Menyelenggarakan model pembelajaran berbasis Teaching Factory (TeFa).
4. Menyelenggarakan layanan prima pendidikan kepada masyarakat dan pemangku kepentingan / stakeholder.
5. Menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan untuk menghasilkan lulusan yang menguasai iptek berlandaskan iman dan takwa.
6. Mengembangkan Sistem Manajemen Mutu Pendidikan berbasis teknologi informasi.
7. Menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan, uji kompetensi, dan sertifikasi sesuai dengan Standar Kualifikasi Kerja Nasional Indonesia dan Internasional.

SMKN 7 Semarang pada tahun 2019 menyelenggarakan 9 Kompetensi Keahlian yaitu:

1. Kompetensi Keahlian Teknik Gambar Bangunan (Konstruksi Jalan, Irigasi, dan Jembatan)
2. Kompetensi Keahlian Teknik Konstruksi Batu dan Beton (Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan)
3. Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video (Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi)
4. Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri
5. Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika
6. Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (Teknik Tenaga Listrik)
7. Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan (Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur)
8. Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (Teknik dan Manajemen Perawatan Otomotif)
9. Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (Sistem Informatika, Jaringan, dan Aplikasi)

Kompetensi keahlian yang berada dalam tanda kurung adalah nama kompetensi keahlian yang baru dan dimulai tahun 2017. Contohnya yang lama adalah Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video mulai tahun 2017 berganti menjadi Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi.

## **1.2 Permasalahan Mitra**

Mulai tahun 2017 terjadi perubahan kurikulum SMK dan terjadi penggantian nama kompetensi keahlian untuk mengikuti kebutuhan kompetensi keahlian yang dibutuhkan industri. Dengan penggantian nama Kompetensi Keahlian maka perlu pengembangan kompetensi keahlian dari guru dan pengasuhnya.

Para guru menginginkan pelatihan pengembangan materi kompetensi, namun selama ini penyelenggaraannya di luar kota dan dalam waktu yang panjang. Pelatihan dengan waktu panjang dan berada di luar kota mengganggu proses belajar mengajar yang sedang berlangsung. Maka pelatihan yang diselenggarakan di lokasi SMKN 7 Semarang diharapkan tidak banyak mengganggu aktivitas rutin proses belajar mengajar yang sedang berlangsung.

## **2. Tinjauan Pustaka**

### **5.1. Pengenalan Internet of Things**

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.

Apa saja kemampuan dari IoT? Adapun kemampuannya bermacam-macam contohnya dalam berbagi data, menjadi *remote control*, dan masih banyak lagi yang lainnya. Sebenarnya fungsinya termasuk juga diterapkan ke benda yang ada di dunia nyata, di sekitar kita. Apa saja contohnya? Contohnya adalah untuk pengolahan bahan pangan, elektronik, dan berbagai mesin atau teknologi lainnya yang semuanya tersambung ke jaringan lokal maupun global lewat sensor yang tertanam dan selalu menyala aktif.

Jadi, sederhananya istilah Internet of Things ini mengacu pada mesin atau alat yang bisa diidentifikasi sebagai representasi virtual dalam strukturnya yang berbasis Internet.

### **5.2 Cara Kerja Internet of Things**

Cara Kerja Internet of Things itu seperti apa? Sebenarnya IoT bekerja dengan memanfaatkan suatu argumentasi pemrograman, dimana tiap-tiap perintah argumen tersebut bisa menghasilkan suatu interaksi antar mesin yang telah terhubung secara otomatis tanpa campur

tangan manusia dan tanpa terbatas jarak berapapun jauhnya. Jadi, Internet di sini menjadi penghubung antara kedua interaksi mesin tersebut. Lalu di mana campur tangan manusia? Manusia dalam IoT tugasnya hanyalah menjadi pengatur dan pengawas dari mesin-mesin yang bekerja secara langsung tersebut.

Adapun tantangan terbesar yang bisa menjadi hambatan dalam mengkonfigurasi IoT adalah bagaimana menyusun jaringan komunikasinya sendiri. Mengapa itu menjadi sulit dan problematik? Ini sebenarnya dikarenakan jaringannya sangatlah kompleks. Selain itu, IoT juga sesungguhnya sangat perlu suatu sistem keamanan yang cukup ketat. Disamping masalah tersebut, biaya pengembangan IoT yang mahal juga sering menjadi penyebab kegagalannya. Ujung-ujungnya, pembuatan dan pengembangannya bisa berakhir gagal produksi.

### **5.3 Unsur-unsur Pembentuk IoT**

Ada beberapa unsur pembentuk IoT yang mendasar termasuk kecerdasan buatan, konektivitas, sensor, keterlibatan aktif serta pemakaian perangkat berukuran kecil. Berikut, kami akan menjelaskan masing-masing unsur pembentuk tersebut dengan singkat:

- **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.
- **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.
- **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.
- **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.

- **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.

#### **5.4 Sejarah dan Perkembangan Internet of Things**

Mengingat bahwa IoT ini adalah teknologi canggih yang mampu melakukan transfer data lewat jaringan dengan interaksi yang mudah, masa depan dari pengembangannya jadi sangat menjanjikan. Kehidupan manusia sehari-harinya bisa dioptimalkan dan dipermudah dengan sensor cerdas dan peralatan pintar yang berbasis internet ini.

Awalnya, internet itu sendiri mulai terkenal di tahun 1989. Lalu pada tahun 1990, seorang peneliti bernama John Romkey membuat suatu perangkat yang kala itu tergolong canggih. Perangkatnya adalah pemanggang roti yang bisa dinyalakan atau juga dimatikan lewat internet.

Kemudian di tahun 1994, seseorang bernama Steve Mann menciptakan WearCam, dan pada tahun 1997-nya si Paul Saffo menjelaskan secara singkat mengenai penemuannya soal teknologi sensor dan masa depannya nanti. Barulah di tahun 1999 Kevin Ashton membuat konsep Internet of Things. Kevin ini adalah Direktur Auto IDCentre dari MIT.

Di tahun yang sama, yaitu 1999, ditemukan mesin yang sistemnya berbasis Radio Frequency Identification (RFID) secara global. Nah, penemuan inilah yang jadi awal kepopuleran dari konsep IoT. Orang-orang, terutama pakar teknologi jadi berlomba-lomba mengembangkan teknologinya sesuai konsep IoT. Lalu, di tahun 2000, brand ternama LG mengumumkan rencananya untuk membuat dan merilis teknologi IoT yaitu lemari pintar. Lemari pintar ini mampu menentukan apakah ada stok makanan yang perlu diisi ulang dalam lemarnya.

Kemudian, di tahun 2003, FRID yang sebelumnya telah disebutkan, mulai ditempatkan pada posisi penting dalam masa pengembangan teknologi di Amerika, melalui Program Savi. Pada tahun yang sama pula, perusahaan ritel raksasa Walmart mulai menyebarkan RFID di semua cabang tokonya yang tersedia di berbagai belahan dunia. IoT kembali terkenal di tahun 2005, yaitu pada saat media-media ternama semacam The Guardian dan Boston Globe mulai mengutip banyak sekali dari artikel ilmiah dan proses pengembangan IoT. Hingga tahun 2008, berbagai macam perusahaan setuju untuk meluncurkan IPSO untuk memasarkan penggunaan IP dalam jaringan bagi “Smart Object” yang juga bertujuan mengaktifkan IoT itu sendiri.

#### **5.5 Aplikasi IoT Bidang Pertanian**

Ada berbagai macam pengaplikasian IoT di sektor pertanian. Beberapa diantaranya seperti mengumpulkan data soal suhu, curah hujan, kelembaban, kecepatan angin, serangan hama, dan muatan tanah. Data-data tersebut bisa dipakai buat mengotomatisasi teknik pertanian. Kemudian, bisa juga dipakai untuk mengambil keputusan (decision making) berdasarkan informasi yang ada demi meningkatkan kualitas dan kuantitas, meminimalkan risiko dan limbah, serta mengurangi upaya yang diperlukan dalam mengelola tanaman. Sebagai contoh, petani sekarang sudah bisa memantau suhu dan kelembaban tanah dari jauh, dan bahkan menerapkan data yang diperoleh IoT untuk program pemupukan yang lebih presisi.

### **Bidang Energi**

Sejumlah besar perangkat yang memakan energi (semacam switch, outlet listrik, lampu, televisi, dll.) kini sudah bisa terintegrasi dengan konektivitas internet. Lalu apa dampaknya? Integrasi itu memungkinkan mesin-mesin ataupun jaringan untuk berkomunikasi dalam menyeimbangkan pembangkitan listrik serta penggunaan energi yang lebih hemat maupun efektif. Perangkat ini juga bisa memungkinkan akses remote control dari pengguna, atau bisa juga manajemen dari satu pusat lewat interface yang berbasis cloud. Selain itu, bisa juga mengaktifkan fungsi semacam penjadwalan (misalnya untuk menyalakan/mematikan mesin pemanas, mengendalikan oven, mengubah kondisi pencahayaan dari terang menjadi redup hingga ke gelap, dan lain sebagainya). Jadi dengan IoT di bidang ini, sistem bisa berkumpul dan bertindak berdasarkan informasi yang terkait dengan energi dan daya demi meningkatkan efisiensi produksi dan distribusi listrik.

### **Lingkungan**

Aplikasi pemantauan lingkungan dari IOT biasanya pakai sensor dalam membantu terwujudnya perlindungan lingkungan. Contohnya seperti apa? Penerapannya misalnya dengan memantau kualitas udara atau air, kondisi atmosfer atau tanah, bahkan juga bisa mencakup pemantauan terhadap satwa liar dan habitatnya. Tak hanya itu sebenarnya. Bisa juga IoT ini dimanfaatkan dalam penanggulangan bencana semacam sistem peringatan dini Tsunami atau gempa bumi. Hal ini tentunya bisa sangat membantu. Perangkat IoT dalam hal ini berarti punya jangkauan geografis yang sangat luas serta mampu bergerak.

### **Otomatisasi Rumah**

Perangkat IoT juga bisa dipakai untuk memantau dan mengontrol sistem mekanis, elektrik, dan elektronik yang digunakan di berbagai jenis bangunan (misalnya, industri atau juga rumah Anda sebagai tempat tinggal). Alat atau pengembangan IoT ini juga bisa memantau

penggunaan energi secara real-time untuk mengurangi konsumsi energi. Tak hanya itu, bahkan bisa juga melakukan pemantauan terhadap para penghuninya. Contohnya? Begitu Anda masuk ke rumah di malam hari, lampu menyala. Kemudian begitu Anda masuk ke jadwal tidur, lampu akan mati secara otomatis. Pagi hari, taman Anda akan disiram air oleh mesin penyiram otomatis. Begitu juga dengan kulkas Anda yang bisa memesan stok makanan sendiri ketika habis. Semuanya bisa terintegrasi menjadi sistem rumah pintar.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Mardi, A. (2011). Analisis Perbandingan Algoritma Penggantian Cache Pada Squid Berdasarkan Parameter Request Hit Ratio. 1-16.
- Nugroho, Y. S., & Irsyadi, F. Y. (2013). Perbandingan Squid dan Safesquid Sebagai Cache Proxy Server. 1-9.
- Rahman, A., M.Akbar, S. M., & Susan Dian Purnamasari, M. (2012). Implementasi Proxy dan FTP Server dengan Menggunakan Sistem Operasi Linux pada SMA YWKA Palembang. 1-13.
- Sadewa, E. E. (2016). *Analisis Komparasi Cache Replachement Algorithm Untuk Meningkatkan Kinerja Proxy Server Pasar Grosir Pekalongan*. Semarang.
- Wijaya, I. R., & Santoso, J. D. (2015). Analisis dan Implementasi Server Sebagai Web Caching, Blocking Situs, Dan Monitoring Menggunakan CENTOS 6 di SMK Ganesha Tama Boyolali. 1-6.