

APLIKASI NOTIFIKASI KEADAAN SUHU DAN KELEMBABAN UDARA PADA MEDIA SOSIAL BERBASIS IOT

Savitri Galih¹⁾, Muhammad Ihsan Fadhil²⁾, Aries Munandar³⁾

^{1), 2) 3)}Teknik Informatika Universitas Widyatama, Bandung
Jl Cikutra 204A Bandung 40125

Email : pertama@gmail.com¹⁾, kedua@amikom.ac.id²⁾, ketiga@amikom.ac.id³⁾

Abstrak

Teknologi perangkat Internet of Thing saat ini menarik perhatian para peneliti di seluruh dunia. Berbagai penerapan teknologi ini di segala bidang mempermudah dan meningkatkan kualitas kehidupan manusia sehari-hari. Beberapa penelitian pada topik ini mengimplementasikan IoT untuk pemantauan keadaan lingkungan maupun kejadian bencana. Hasil pemantauan biasanya ditampilkan pada Google docs maupun web dashboard yang memiliki keterbatasan akses terhadap user terutama apabila dibandingkan dengan media sosial. Pada paper ini, dilaporkan penerapan Internet of Things untuk melakukan pemantauan keadaan lingkungan khususnya temperatur dan kelembaban udara dengan menggunakan perangkat berbiaya rendah yang terintegrasi dan terkoneksi kepada server media sosial dengan bantuan perangkat Arduino Yun dan layanan Temboo. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa pembacaan sensor dapat ditampilkan pada lini masa user melalui media sosial Facebook.

Kata kunci: IoT, Arduino Yun, Pemanrauan Lingkungan, Cloud Computing

1. Pendahuluan

Bersamaan dengan pesatnya perkembangan teknologi internet dan penginderaan saat ini, mulai dikenal teknologi terkini yang memungkinkan obyek yang digunakan sehari-hari untuk dapat terkoneksi dengan internet. Teknologi ini sering disebut sebagai "Internet of Thing (IoT)" yang mulai diminati oleh banyak peneliti dan pelaku industri di dunia. Teknologi ini dapat diaplikasikan di berbagai area seperti Smart City, Smart Home, Smart Industry, Perlindungan Lingkungan dan Energi, Keamanan Publik, Agriculture, Pariwisata dll. Tujuan dari IoT adalah membuat segala sesuatu dapat terkoneksi setiap waktu, di setiap tempat, dengan apa saja dan siapa saja dengan menggunakan jaringan/jalur apapun dengan layanan apa saja. Kita dapat membuat setiap obyek dapat diakses dari internet, membuatnya memiliki kecerdasan untuk membuat keputusan terbaik yang cocok dengan situasi dan kondisi tertentu, serta dapat memberikan informasi berupa data yang berguna.

Obyek-obyek tersebut dapat mengakses informasi yang dikumpulkan oleh obyek lain serta dapat menjadi bagian dari suatu sistem yang lebih kompleks untuk peningkatan kehidupan manusia pada umumnya. Teknologi IoT ini berkembang seiring dengan berkembangnya kemampuan cloud computing dan berlakunya IPv6 dengan kapasitas yang tak terbatas[1]

Salah satu penggunaan IoT adalah untuk memantau keadaan lingkungan seperti temperatur, deteksi gerakan, deteksi gas dll yang dapat dilaksanakan oleh sensor yang terintegrasi dengan mikrokontroler. Mikrokontroler akan mengumpulkan data sensor dan memprosesnya sesuai kebutuhan. Beberapa board untuk merancang prototype sistem di atas banyak tersedia di pasaran, seperti raspberry Pi dan Arduino yang selain memiliki fitur yang cukup lengkap juga membutuhkan biaya sangat terjangkau karena bersifat open source. Untuk proses pencatatan dan visualisasi data di Cloud, Aduino Yun memiliki spesifikasi yang sangat cocok karena didukung oleh provider layanan Cloud Temboo. Temboo memungkinkan

Penggunaan teknologi IoT diantaranya adalah untuk pemantauan kejadian bencana alam seperti banjir, gempa dll [2], home automation/smart home monitoring [3] dan lain lain.

Pemantauan kondisi lingkungan dan cuaca seperti temperatur, kelembaban udara, level permukaan air, kelembaban tanah, radiasi IR sangat penting terutama dengan adanya iklim dan cuaca yang tidak teratur dan ekstrim sebagai akibat dari ketidakseimbangan ekologi dan lingkungan saat ini. Beberapa penelitian mengimplementasikan IoT untuk mengamati kondisi lingkungan secara berkesinambungan. Salah satu penelitian [4] menerapkan teknologi IoT dan Wireless Sensor Network (WSN) dengan sensor node berbasis mikrokontroler Attiny dengan komunikasi radio dan yang lain [5] mengimplementasikan node gateway sebagai penerima data dilengkapi mikrokontroler Atmega281 dengan modem GPRS untuk komunikasinya. Perangkat yang digunakan pada penelitian tersebut[4,5] cukup kompleks untuk dapat mengintegrasikannya dengan cloud/internet serta memiliki keterbatasan jangkauan komunikasi dikarenakan sistem GPRS yang saat ini kurang banyak digunakan oleh berbagai provider telekomunikasi yang

ada. Pemantauan kondisi lingkungan dengan perangkat yang lebih kompatibel dengan IoT yaitu arduino Yun telah dilakukan dan data yang didapat oleh sensor dapat ditampilkan pada *Google cloud console* dan *web dashboard* [4]. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan tersebut bertujuan untuk menyimpan data pada *Cloud* maupun web dashboard yang memiliki tingkat akses cukup rendah apabila dibandingkan dengan media sosial. Untuk keperluan notifikasi yang lebih memungkinkan untuk diakses banyak orang peranan sosial media lebih cocok untuk diimplementasikan.

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah melakukan perancangan dan implementasi aplikasi notifikasi keadaan lingkungan melalui media sosial dengan menggunakan perangkat yang menerapkan teknologi IoT. Media sosial yang dipilih adalah Facebook berdasarkan pertimbangan tingkat aksesnya yang sangat tinggi di kawasan negara berkembang terutama Indonesia. Perangkat yang dibangun menggunakan komponen utama berupa board Arduino Yun yang spesifikasi dan fiturnya sangat mendukung pembangunan sistem berbasis IoT dengan harga yang rendah.

2. Tinjauan Literatur

2.1 Apakah Internet of Thing?

Internet of Thing (IoT) adalah sebuah konsep dan paradigma yang memungkinkan kehadiran secara pervasif dari berbagai 'sesuatu/thing/obyek' yang dapat berinteraksi dan bekerjasama dengan obyek lain untuk menghasilkan layanan baru untuk mencapai tujuan tertentu. Teknologi-teknologi pendukung IoT diantaranya adalah sensor network, RFID, M2M, mobile internet, IPV6, semantic data integration, semantic search. Teknologi tersebut dapat dikelompokkan dalam tiga kategori : (i) teknologi yang dapat membuat "sesuatu (*thing*)" mendapatkan informasi kontekstual, (ii) teknologi yang dapat membuat "sesuatu (*thing*)" memproses informasi kontekstual, dan (iii) teknologi untuk meningkatkan keamanan dan privasi. Kedua kategori dikenal sebagai bagian fungsional untuk memberikan "kecerdasan/intelegensia" pada "sesuatu (*thing*)". Kecerdasan inilah yang membedakan IoT dari teknologi internet biasa. Implikasi dari pengembangan IoT adalah bahwa lingkungan, kota, bangunan, kendaraan, pakaian, perangkat portabel dan obyek-obyek lainnya akan memiliki informasi yang berkaitan dengannya dan memiliki kemampuan untuk melakukan penginderaan, berkomunikasi, membentuk jaringan dan menghasilkan informasi baru

Teknologi Internet of Thing mengintegrasikan perangkat seperti perangkat elektronik personal, perangkat komunikasi, perangkat hiburan dll dengan *cloud* (layanan internet, layanan broadcast, layanan telekomunikasi, media sosial dll) melalui "pipa" berupa

jaringan telekomunikasi, komunikasi data internet maupun jaringan kabel. [1]

2.2 Hubungan IoT dengan Cloud

Cloud atau seringkali diistilahkan sebagai *cloud computing* yang terintegrasi dengan IoT sering disebut sebagai *IoT Cloud*. *IoT Cloud* merupakan sebuah model yang dirancang untuk memfasilitasi masyarakat informasi, menyediakan layanan tingkat lanjut dengan menginterkoneksi sesuatu (baik secara fisik maupun virtual) melalui teknologi informasi dan telekomunikasi secara ubiquitous, dengan akses on demand untuk berbagai sekumpulan sumberdaya komputer yang dapat dikonfigurasi (jaringan, server, media penyimpan, aplikasi dan layanan). Beberapa contohnya adalah *Xively*, *ThingSpeak*, *Plotty*, *IBM IoT*, *SensorCloud*, *Temboo* dll. Secara umum, platform layanan IoT berbasis *cloud* tersebut menyediakan layanan penyimpanan dan pengumpulan data real time, interaksi grafis, memicu sebuah aktivitas, pesan status perangkat, dll. Platform ini memiliki kompatibilitas dengan berbagai protokol komunikasi jaringan seperti WiFi, ZigBee, WLAN, Bluetooth, RF dll. Berbagai API dan plug in yang bersifat open semakin memungkinkan untuk dapat berintegrasi dengan perangkat yang terhubung dengannya [6]

3. Deskripsi Sistem

Pada penelitian ini sistem yang dikembangkan terdiri dari sebuah sistem embedded yang mencakup komponen hardware yaitu arduino Yun dan sensor yang mendeteksi data lingkungan serta software yaitu arduino IDE serta software API yang disediakan oleh *Temboo* (www.temboo.com).

Koneksi dari sistem yang dirancang diperlihatkan pada gambar 1. Sebagai elemen yang melakukan pengukuran, sistem memiliki sebuah stasiun cuaca kecil yang terdiri dari sensor temperatur dan kelembaban udara. Proses pemantauan dikendalikan oleh arduino Yun. Sensor yang dipakai adalah sensor DT11 yang merupakan sensor digital. Sensor ini harus di konfigurasi dengan memberikan informasi tertentu sedemikian sehingga pin Arduino nomor tertentu dengan nilai tertentu akan memicu berjalannya sebuah event. Pembacaan sensor dan pemrosesan data yang dibaca diprogram dengan menggunakan bahasa C untuk Arduino melalui Arduino IDE.

Cara kerja sistem yang ditunjukkan pada gambar 1 dijelaskan sebagai berikut. Sensor temperatur dan kelembaban udara akan menangkap data temperatur dan kelembaban udara dari lingkungan melalui pin digital pada Arduino Yun. Mikrokontroler Atmega pada Arduino Yun akan mengolah pembacaan sensor dan menyampaikan hasilnya melalui 'Bridge' pada prosesor Atheros dengan sistem Operasi Linino yang bertugas mengirimkannya ke dunia luar, dalam hal ini adalah

internet. Proses transmisi data dilakukan melalui sistem komunikasi WiFi yang didukung oleh prosesor Linino seperti diperlihatkan pada bagan Arduino Yun di gambar 2. Dengan bantuan *IoT Cloud platform Temboo* yang menyediakan berbagai API untuk koneksi dengan berbagai Sosial media di *Cloud*, data akan disampaikan ke Facebook server untuk ditampilkan ke laman Facebook pada lini masa user. Detail teknis proses di atas disampaikan pada bagian 3 dan 4.



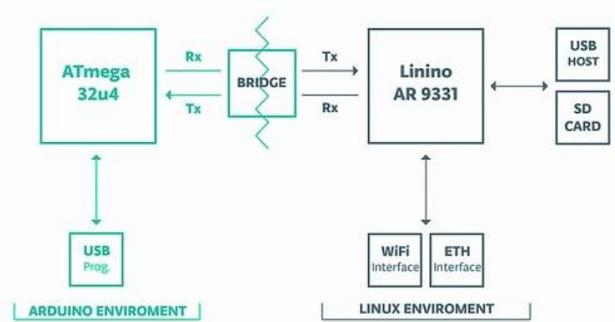
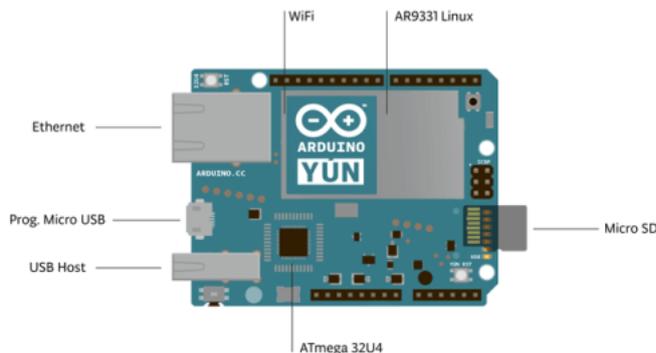
Gambar 1. Arsitektur Sistem

3.1 Komponen Pendukung Sistem

Komponen pada penelitian ini dikelompokkan menjadi 4 jenis sebagai berikut.

3.1.1 Sistem Mikrokontroler

Sistem yang dirancang berbasis Arduino Yun. Arduino Yun terdiri dari dua prosesor, prosesor Atmega yang berkomunikasi dengan prosesor berikutnya yaitu Atheros AR9331. Prosesor Atheros menjalankan sistem operasi Linux berbasis OpenWRT yang bernama Linino, yang bertanggung jawab terhadap komunikasi WiFi dan sebuah slot SD card, yang menyediakan kapasitas penyimpanan tambahan [7]. Dengan adanya fitur tersebut, Yun sangat cocok digunakan dalam sebuah sistem pemantauan berbasis *cloud*, karena didukung pula oleh layanan *cloud* open source seperti *Temboo* (www.temboo.com/arduino). *Framework hardware* Arduino yang bersifat open menyebabkan implementasi sistem menjadi lebih mudah dan sederhana dalam penggunaannya.



Gambar 2. Arduino Yun [7]

3.1.2 Sensor

Sensor yang digunakan pada penelitian ini adalah sensor DHT11. Sensor ini terdiri dari sensor kelembaban relatif kapasitif dan termistor untuk mengukur keadaan udara/lingkungan dan memberikan output sebuah sinyal digital data pada pin data. Rentang operasi dari sensor adalah 0 - 50 °C untuk temperatur dan kelembaban relatif antara 20 – 90%. Sensor DHT11 digunakan pada penelitian ini dengan pertimbangan kompatibilitasnya dengan Arduino, murah, berkebutuhan daya rendah serta memiliki tingkat presisi dan akurasi yang cukup tinggi. Sensor DHT11 juga memiliki spesifikasi sbb: daya 3,3 – 5 V dan arus maksimum yang digunakan selama konversi :2,5 mA, pembacaan kelembaban 20-80% memiliki akurasi 5%, temperatur 0 -50% memiliki akurasi +/- 2 °C dan sampling rate 1 Hz. Gambar sensor DHT diperlihatkan pada gambar 3.



Gambar 3. Sensor DHT11

3.1.3 Protokol Komunikasi

Seperti terlihat pada gambar 2, arsitektur Yun, pada bagian Linino, Yun memiliki board WiFi/Ethernet built-in yang menyediakan kapabilitas untuk berkomunikasi. Linino dapat digunakan untuk menjalankan fitur keamanan dan melakukan interaksi dengan *Cloud*. Protokol-protokol seperti Webclient, XMPP client, Python dan OpenSSL dapat dengan mudah dibangun pada Yun untuk berinteraksi dengan perangkat lain maupun dengan *Cloud* secara aman.

3.1.4 Interaksi IoT- Cloud

Platform Cloud yang dipilih adalah *Temboo*. Layanan *platform cloud Temboo* menyediakan interkoneksi berbasis *Application Program Interface* (API) dengan sistem yang diusulkan dalam penelitian ini yaitu Facebook. API adalah sekumpulan rutin, protokol dan *tool* untuk membangun aplikasi software terutama dalam

Kesimpulan

Perancangan dan Implementasi aplikasi notifikasi keadaan lingkungan udara melalui media sosial Facebook dengan melakukan integrasi sensor DHT11 dengan Facebook API menggunakan Arduino Yun dan layanan Temboo telah berhasil dilakukan. Hal ini diperlihatkan dengan ditampilkannya status facebook oleh perangkat yang dirancang sebagai klien yang berisi nilai pengukuran sensor. Selain itu pada penelitian ini ditunjukkan pula pembangunan sistem IoT dengan menggunakan *Temboo* sebagai *service library* sebagai perantara handal dalam menghubungkan Arduino Yun dan API media sosial dengan proses perancangan yang lebih singkat dan sederhana.

Aplikasi ini dirancang sebagai purwa rupa sistem IoT yang lebih luas. Rencana selanjutnya akan dilakukan pembangunan Sistem IoT yang mengintegrasikan *Wireless Sensor Network* yang lebih kompleks dengan proses Akuisisi, Pengolahan dan Analisa Data Sensor untuk Sistem IoT yang mendukung peringatan Bencana.

Daftar Pustaka

- [1] O. Vermesan, P. Friess, *Internet of Things – Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystem*, Aalborg: River Publisher, 2013
- [2] V. Vunabadi, R. Matsunaga, “ Flood Sensing Framework by Arduino and Wire Sensor Network in Rural-Rwanda”, in *Proc. 16th IEEE International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing*, Jun 1-3 2015.
- [3] S. D. T. Kelly, N. K. Suryadevara, S. C. Mukhopadhyay, “Towards the Implementation of IoT for Environmental Condition Monitoring in Homes,” *IEEE Sensor journal*, vol. 13, no. 10, pp.3846-3853, October 2013
- [4] P. Sandhya, G. K. Kanth, “Sensor Network Accessing Cloud Services for Data Collection and Sharing Using Arduino Yun,” *International Journal of Scientific research*, vol. 4, issue 9, pp.660-663, Sept. 2015.
- [5] M. T. Lazarescu, “Design of a WSN Platform for Long-Term Environmental Monitoring for IoT Applications,” *IEEE Journal on Emerging and Selected Topics in Circuit and Systems*, Vol. 3, Issue 1, pp.45-54, March 2013.
- [6] P. P. Ray, “Internet of Things cloud enabled MISSENARD index measurement for indoor occupants”, *Elsevier Measurement*, 92, pp.157-166, June 2016.
- [7] <https://www.arduino.cc/en/Guide/ArduinoYun>; waktu Akses Desember 2016

