

Studi Kasus Internet of Things Menggunakan Wireless Sensor Networks dan Smartphones

Pada paper ini menjelaskan dan menerapkan studi kasus Internet of Things didasarkan pada WSN dan smartphone. Pelaksanaannya mengintegrasikan kemampuan jaringan dari WSN, jaringan area lokal nirkabel dan perangkat smartphone, dalam rangka mencapai layanan monitoring dan pelacakan mobilitas objek untuk keperluan internet masa depan. Skenario ini dibuat untuk menciptakan layanan, atau cara yang dapat memahami dan memantau pergerakan individu di dalam rumah.

Wireless Sensor Network (WSN) didefinisikan sebagai salah satu jenis dari jaringan wireless (nirkabel) terdistribusi, yang memanfaatkan teknologi Embedded System (system benam) dan seperangkat node sensor, untuk melakukan proses sensor, monitoring, pengiriman data, dan penyajian informasi ke pengguna. Pada WSN tidak diperlukan komunikasi langsung dengan Base Station, tetapi hanya berhubungan melalui lokal peer dalam jaringan node-nodenya sendiri dalam berinteraksi dengan fisik lingkungan.

Ketika sebuah sensor node akan mengirimkan data ke Base Station namun jarak jangkauan transmisi tidak memungkinkan, maka node tersebut akan mengirimkan data tersebut ke tetangganya yang kemudian data dioper ke tetangga lain hingga sampai Base Station. Meskipun memakan energi yang lebih besar dibanding pengiriman langsung dari node ke Base Station, hal tersebut sesuai untuk WNS dengan skala yang besar. Semua WSN berada dibawah satu network, terhubung satu sama lain, mengizinkan semua perangkat aktif berpartisipasi dan berkomunikasi satu sama lain.

Pada aplikasi Smarthome ini menggunakan teknologi Zigbee. ZigBee adalah spesifikasi untuk jaringan protokol komunikasi tingkat tinggi, menggunakan radio digital berukuran kecil dengan daya rendah, dan berbasis pada standar IEEE 802.15.4-2003 untuk jaringan personal nirkabel tingkat rendah, seperti saklar lampu nirkabel dengan lampu, alat pengukur listrik dengan inovasi In-Home Display (IHD), serta perangkat-perangkat elektronik konsumen lainnya yang menggunakan jaringan radio jarak dekat dengan daya transfer data tingkat rendah. ZigBee adalah protokol yang paling terkenal yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan aplikasi perumahan.

Setiap sensor node dikenali dengan nomor spesifik di dalam network, nomor id tersebut digunakan untuk mengetahui lokasi dari node tersebut. Sensor ini dipasang di setiap ruangan rumah untuk tujuan pemantauan mobilitas seseorang dan bagaimana data ditransmisikan dari smartphone (melalui jaringan nirkabel) sementara ia bergerak. Konsep ini akan digunakan untuk memonitoring pergerakan individu dalam suatu ruangan, dengan asumsi orang tersebut selalu membawa smartphone.

Konsep dari aplikasi ini adalah dengan menggunakan tindakan individu untuk merekam dan menemukan di ruangan mana ia masuk. Dengan asumsi dari tindakan pertama yang dilakukan seseorang ketika memasuki sebuah ruangan adalah menyalakan lampu yang akan memberikan petunjuk yang diperlukan untuk memahami lokasi yang dimasuki di dalam rumah.

Smartphone yang dipakai akan dimanfaatkan sebagai alat pengalokasian yang akan memberikan koordinat di ruang mana orang tersebut berada. Accelerometer pada Smartphone akan mengindikasikan bagaimana smartphone dibawa oleh pengguna. Dengan asumsi smartphone ini selalu dibawa, maka smartphone akan secara kontinyu mengirimkan sinyal dengan koordinat melalui jaringan nirkabel.

Pada Aplikasi ini ada dua tipe perangkat yang digunakan. satu adalah platform penginderaan environmental dirancang oleh teknologi Crossbow, yang menggunakan lima sensor, dengan prosesor radiomodule MICAz / MICA2 dan sensor lingkungan dasar board each MTS400. Sensor mampu mengkoordinasikan dan mengkomunikasikan terhadap perangkat di seluruh jaringan. Kedua, yang merupakan smartphone iPhone 4, menggunakan iOS, dan built-in sensor, yang merupakan accelerometer dan giroskop.

Platform sensor menggunakan fungsi cahaya untuk memahami apakah seseorang memasuki atau meninggalkan ruangan. Smartphone di sisi lain menggunakan teknologi yang lebih canggih karena menggunakan peningkatan sensor seperti accelerometer dan giroskop. 3D accelerometer mengembalikan percepatan dalam X, Y, Z grafik dan laporan data ketiga percepatan tersebut menggambarkan ke arah mana orang tersebut bergerak. Smartphone tersebut mempunyai titik tengah dari gambaran sumbu 3D. Sesuai dengan hal tersebut, kita dapat memahami jika orang tersebut bergerak maju ke satu arah. Juga akan mungkin untuk memahami jika orang tersebut bergerak naik dan turun, melompat atau jatuh ke bawah.

09011181320009

Kapita Selektta

Untuk menyederhanakan ide smartphone, kita dapat menggunakan data grafik 3D dan dapat memetakan daerah dengan koordinat tertentu sesuai dengan grafik tersebut. Seperti disebutkan sebelumnya dengan accelerometer yang dapat memahami pergerakan seseorang, tapi dengan giroskop akan memungkinkan untuk menemukan seseorang tepat di daerah yang dipetakan dengan menggunakan sudut Euler dan algoritma triangulasi. Maka dimungkinkan untuk sepenuhnya memantau pergerakan seseorang di daerah tersebut.

Sayangnya hasil dari platform Crossbow dan hasil dari penginderaan iPhone berbeda. Namun, karena semua hasil dikumpulkan ke dalam satu komputer, hasil dapat digunakan untuk merancang antarmuka web untuk mengontrol aplikasi mobilitas dalam daerah perumahan. Data mungkin berbeda, tetapi dapat diekstrak atau diubah ke format xml sehingga dapat digunakan untuk pengembangan halaman web

Di masa depan sepenuhnya kerjasama dari WSNs dan Internet akan diharapkan, mencapai Internet of Things, yang secara radikal akan mengubah dunia dan kehidupan sehari-hari. Dalam paper ini telah menggunakan dua teknologi penginderaan yang berbeda platform Crossbow lingkungan dan sensor iPhone untuk mengamati, merekam dengan hasil pada bagaimana kedua perangkat dapat bekerja sama untuk melaksanakan layanan rumah pintar dalam bidang WSNs dan IOT.