

Nama: Detila Rostilawati

NIM: 1806023

Kelas: Teknik Informatika A

APLIKASI JARINGAN SENSOR NIRKABEL

JARINGAN NIRKABEL

Bedah Apa Yg Diceritakan Pada Chapter 2 “Wireless Sensor Network Aplication To Smart Cities And Home”.

1. Perkenalan

Wireless Sensor Networks (WSN) menghubungkan dunia lebih dari yang di impikan. Polusi kebisingan dan atmosfer, sensor tingkat sampah, pemantauan lalu lintas jalan, dan parkir pintar adalah beberapa dari banyak aplikasi WSN ke kota-kota pintar. Protokol nirkabel harus digunakan untuk berkomunikasi dengan ribuan node sambil mengelola trade-off antara kecepatan transfer data, kecepatan, dan konsumsi daya. Sejumlah besar sensor memerlukan mekanisme agregasi data untuk mencegah redundansi informasi dan konsumsi energi tinggi, kapasitas penyimpanan, dan bandwidth komunikasi. Jelas, aspek-aspek ini tidak dapat dipenuhi mengingat keterbatasan WSN.

Selain itu, menarik untuk menentukan penemuan jaringan yang efisien dan penentuan jalur cerdas untuk mendapatkan protokol perutean yang andal dengan mempertimbangkan karakteristik sensor di kota dan rumah pintar. Keandalan juga dijamin oleh aspek keamanan seperti enkripsi, kontrol akses, dan agregasi data yang aman. Enkripsi menjadi penting karena data yang disalahi exchange terkait dengan data pribadi dan rahasia.

2. Contoh Aplikasi Wsn

Ada tiga aplikasi utama: .

2.1 Aplikasi Hemat Energi

Konsumsi energi yang besar dan biaya bahan bakar yang tinggi membutuhkan penggunaan energi yang efisien yang menjadi semakin langka. Sensor nirkabel juga dapat menggunakan energi hijau seperti cahaya, gerakan, dan getaran untuk bekerja.

2.2 Pemantauan Kebisingan Dan Atmosfer

WSN dapat sangat membantu kesehatan penduduk perkotaan karena mereka dapat memantau kebisingan dan polusi atmosfer. Pengalaman pertama menggunakan WSN untuk pemantauan polusi kebisingan disajikan di Ref. Perhatikan bahwa kebisingan mengikuti jalur tergantung pada atmosfer untuk mencapai penerima. Dalam Ref., desain mote WSN penginderaan kebisingan energi diusulkan untuk mengurangi dan melawan polusi kebisingan. Ekstensi mote yang diusulkan mampu mendeteksi tingkat kebisingan di lingkungan perkotaan di mana ada beberapa beban denyut nadi. Hasil eksperimental menunjukkan bahwa mote WSN memberikan peningkatan lebih dari 300% dalam siklus tugas yang diturunkan secara analitis.

Perhatikan bahwa beberapa perangkat WSN komersial untuk pemantauan polusi atmosfer disajikan dalam Ref. seperti Wasp mote, Generic Ultraviolet Sensors Technologies and Observations (GUSTO), dan CitiSense. Wasp mote dapat memantau beberapa parameter untuk memverifikasi apakah kualitas udara yang kita hirup sehat. Parameter ini terdiri dari Nitrogen dioksida (NO₂), Karbon dioksida (CO₂), Metana (CH₄), dan Hidrokarbon (Etanol, Propana, Butana, dll.). GUSTO, berdasarkan teknologi Differential Ultraviolet Absorption Spectroscopy (DUVASTM), dapat mengukur dan menularkan polutan perkotaan seperti NO₂, O₃, dan benzena secara real time. Figs. 2.2 dan 2.3 menunjukkan perangkat Wasp mote dan GUSTO.

2.3 Pemantauan Kesehatan

Selain kebisingan dan pemantauan atmosfer, yang berguna untuk menjaga kesehatan, WSN juga dapat digunakan untuk perawatan kesehatan cerdas penduduk sambil menjaga kenyamanan dan privasi mereka. Dalam Ref., penulis mengusulkan arsitektur sistem untuk pemantauan kesehatan penduduk. Sistem yang diusulkan mengintegrasikan teknologi medis yang ada dalam sensor berbiaya rendah untuk merawat orang tua dan cacat.

Efisiensi solusi ini didasarkan pada kepatutan berikut: portabilitas perangkat kecil (sensor), skalabilitas jumlah perangkat yang digunakan saat mengurangi kompleksitas fungsionalitas, kemampuan konfigurasi otomatis terutama ketika menggunakan protokol Internet Protocol versi 6 (IPv6), dan respons real-time dari sensor yang diterapkan saat pengukuran melebihi ambang batas tertentu. Terbukti, pemantauan WSN digunakan di rumah sakit. Banyak proyek dikembangkan di bidang ini seperti

HealthGear (proyek Microsoft), MobiHealth (proyek Komisi Eropa), CodeBlue (proyek Universitas Harvard), dan Wireless Sensor Network for Quality of Life (WSN4QoL) (proyek Marie Curie).

3. Teknologi Akses

Tiga arsitektur untuk teknologi akses :

3.1 Arsitektur Teknologi Akses Pertama

Arsitektur pertama digunakan di rumah, di tempat kerja, dan di rumah sakit ketika memantau sistem perawatan kesehatan. Sensor nirkabel melakukan pengukuran dan mengirim hasil ke server pribadi menggunakan teknologi Wireless Personal Area Network (WPAN) seperti IEEE 802.15.1 , IEEE 802.15.3, dan IEEE 802.15.4. Server pribadi dapat menjadi PDA dan membutuhkan antarmuka nirkabel kedua, selain antarmuka WPAN, untuk terhubung ke server rumah. Koneksi dengan server rumah dilakukan menggunakan teknologi Wireless Local Area Network (WLAN) seperti IEEE 802.11a/b/g/n.

Server rumah, yang disebut juga server pusat, harus terhubung ke Internet untuk mengirim data ke server yang jauh. Sambungan ini harus diamankan. Akhirnya, server yang jauh mengumpulkan informasi yang berbeda, menganalisisnya, dan menampilkan hasil akhir. Hasil akhir dapat diperoleh melalui halaman web untuk memfasilitasi akses informasi.

3.2 Arsitektur Teknologi Akses Kedua

Arsitektur ini hanya menggunakan teknologi WPAN dan oleh karena itu tidak memerlukan server pribadi. Oleh karena itu, teknologi ini adalah yang termurah karena mengurangi jumlah perangkat yang dibutuhkan. Sensor nirkabel mengirim hasil pengukuran langsung ke server rumah menggunakan teknologi WPAN. Namun, sensor nirkabel membutuhkan lebih banyak energi untuk mengakses server rumah karena mereka harus meningkatkan daya output Frekuensi Radio (RF). Peningkatan daya RF juga dapat menyebabkan lebih banyak tabrakan dan karenanya lebih banyak transaksi ulang. Peningkatan pengiriman ulang menurunkan Kualitas Layanan (QoS) dan mengkonsumsi lebih banyak energi karena data yang sama dikirimkan beberapa kali.

3.3 Arsitektur Teknologi Akses Ketiga

Sensor nirkabel mengirim hasil pengukuran ke server pribadi. Kemudian, server pribadi mengumpulkan dan meneruskan data ke server rumah. Tidak seperti pada arsitektur pertama, koneksi antara server pribadi dan server rumah dilakukan menggunakan teknologi Wireless Wide Area Network (WWAN) seperti 2G, 2.5G, 3G, dan 4G. Akhirnya, server rumah, yang terhubung ke Internet, mengirim data ke server yang jauh.

Berbagai teknologi akses dapat dievaluasi menggunakan tes eksperimental atau alat simulasi. Perhatikan bahwa alat simulasi berbasis web, yang diusulkan dalam Ref., menyediakan lingkungan simulasi dengan Network Simulation 2 (NS-2) [61] dan mencakup modul WSN dan Bluetooth yang dapat digunakan untuk mengevaluasi teknologi akses yang berbeda secara praktis untuk jaringan WSN.

4. Strategi Perutean

Strategi perutean yang diterapkan pada aplikasi WSN untuk kota pintar dan rumah harus sederhana tetapi efisien untuk meningkatkan QoS yang didukung oleh aplikasi ini. Selain itu, sangat penting untuk tidak mengusulkan strategi yang kompleks karena kapasitas batas sensor. Strategi perutean cerdas diusulkan di Ref. Strategi perutean yang diusulkan didasarkan pada penemuan jaringan yang efisien. Strategi perutean yang diusulkan menggunakan pesan untuk penemuan orang tua terbaik, pengumuman orang tua potensial (mengirim suara secara berkala), asosiasi dengan orang tua yang dipilih, dan pengakuan ketika asosiasi berhasil (ack dikirim oleh orang tua).

Hasil simulasi menunjukkan bahwa strategi perutean yang diusulkan mengurangi waktu untuk mencapai tujuan. Selain pemilihan rute yang efisien, sensor memantau keadaan kota secara real time dan karenanya secara otomatis mengidentifikasi area yang mengalami kemacetan sementara dan memberi pihak berwenang kemungkinan untuk mengambil tindakan dengan cepat ketika kejahatan atau kecelakaan terjadi.

5. Metode Hemat Daya

Smart meter dapat menggantikan optical reader untuk mengurangi konsumsi energi. Smart meter dapat mengakses informasi secara real time dan mengirimkan data menggunakan jaringan berkabel atau nirkabel. Terbukti, untuk penggunaan meteran pintar yang fleksibel, disarankan agar smart meter memungkinkan pemancar nirkabel. Namun,

kelemahan utama smart meter adalah tingkat penyegaran data yang rendah (secara umum masing-masing 15 menit) karena kendala komunikasi.

6. Keamanan

Keamanan dalam aplikasi untuk rumah pintar dan kota hampir mirip dengan lingkungan aplikasi WSN dan oleh karena itu masalah keamanan dan privasi juga serupa. Masalah keamanan di WSN disajikan dalam Ref. merinci serangan spesifik dan fisik serta protokol dan persyaratan keamanan. Namun, komunikasi dalam aplikasi jaringan sensor di rumah pintar dan kota terpapar ancaman yang lebih serius terutama ketika menyangkut privasi di rumah dan risiko vital pada kesehatan orang. Selain itu, dalam teknologi akses, banyak jaringan nirkabel dapat digunakan secara bersamaan dan dengan demikian keamanan dalam teknologi ini adalah tantangan utama karena karakteristik arsitektur keamanan yang berbeda yang digunakan dalam setiap jaringan nirkabel.

7. Ringkasan

Berbagai aplikasi jaringan sensor nirkabel di rumah pintar dan kota. Aplikasi untuk penghematan energi, pemantauan kebisingan dan atmosfer, dan pemantauan perawatan kesehatan. Penghematan energi ber primordial karena sumber daya energi menjadi semakin langka sementara penggunaan energi meningkat secara signifikan. Pemantauan aspek kebisingan, atmosfer, dan kesehatan tentu membuat hidup lebih sehat dan nyaman. Untuk melakukan aplikasi ini, tiga teknologi akses yang berbeda dalam jaringan dan peralatan yang digunakan dan karenanya menyajikan berbagai biaya dan efisiensi. Akhirnya, untuk meningkatkan kinerja aplikasi, untuk strategi perutean, metode penghematan daya, dan persyaratan keamanan. Untuk meningkatkan aplikasi WSN untuk kota dan rumah pintar, menarik untuk mempertimbangkan tantangan dan teknik lain seperti penggunaan IPv6 melalui Jaringan Area Pribadi Berdaya Rendah (6LoWPAN), penentuan layanan efisien yang tidak hanya menghubungkan sensor ke web tetapi juga membangun layanan, dan desain arsitektur perangkat lunak.