TUGAS ANALISA PAPER

KAPITA SELEKTA

INTERNET OF THINGS (SMART PARKING)



DISUSUN OLEH:

FATHAN MUSTAGHIFIRIN (09011281320021)

SK7B

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2016**

****

**Studi Kasus :**

Latar belakang dari paper adalah jumlah kendaraan yang bertambah dengan signifikan, sehingga menimbulkan baik masalah *traffic* hingga masalah **parkir**. Salah satu masalah yang timbul dari banyaknya kendaraan adalah sulitnya mencari lahan parkir saat area parkir ramai, sehingga pengendara harus mencari lahan yang kosong saat hendak memarkir kendaraan mereka, ini menyebabkan seringnya terjadi antrian kendaraan dan perebutan lahan parkir kosong dari para pengemudi tanpa kepastian bahwa pengendara akan menemukan lahan kosong untuk memarkirkan kendaraan mereka.

Hal ini terjadi karena tidak adanya sistem tertentu yang mengatur pendudukan lahan parkir kosong, pada status quo, sistem parkir hanya berdasarkan waktu check-in dan check-out tanpa adanya indikator pada lahan parkir yang kosong. Disinilah dibutuhkan sebuah terobosan yang mengatur sistem parkir yang tidak hanya berbasis waktu, tetapi juga berbasis tempat bahkan otoritas. Untuk menanggulangi masalah serupa, dibuatlah Smart Parking System.

Smart parking adalah sistem parkir yang menggunakan beberapa teknologi untuk mencapai efisiensi dalam memanajemen lahan parkir. Sistem memungkinkan pengendara untuk mengetahui informasi mengenai lahan parkir yang kosong, sehingga pengendara tidak perlu mencari lahan parkir yang kosong dengan mengitari area parkir dan cukup berkendara kearah lahan parkir yang sudah diarahkan oleh sistem.

**Solusi :**

Ada lima kategori dalam *Smart Parking System*, yaitu *Parking Guidance Information Systems (PGI), Trans it-Based Information Systems, Smart Payment Systems, E-Parking, dan Automated Parking,* namun yang dibahas oleh penulis adalah *Parking Guidance Information (PGI).* Patil dan Bhonge berfokus pada pemanfaatan *Wireless Sensor Networks(WSN)* pada PGI, pada dasarnya, PGI adalah teknologi yang memanfaatkan detektor kendaraan, sehingga setiap kendaraan yang terdaftar akan diarahkan kepada lahan parkir yang kosong. Wang dan He berfokus pada *E-Parking,* dengan menggunakan sistem *Reservation Smart Parking System (RSPS)* memanfaatkan teknologi berbasis seluler untuk melakukan reservasi pada lahan parkir yang kosong pada area tertentu.

Patil dan Bhonge menggunakan Wireless sensor network dengan mengimplementasikan banyak sensor di lahan yang diperlukan, hal ini bertujuan untuk meminimalisir pemasangan kabel dan mengurangi biaya instalasi dengan sensor yang lebih murah. Setiap informasi yang didapatkan oleh *sensing node* di proses dalam dua cara, baik dengan proses terdistribusi atau tersentralisasi, hal ini bertujuan untuk mengevaluasi metrik (contoh: waktu parkir, pembayaran otomatis, dll). RFID dipilih karena RFID memungkinkan proses pengecekan kendaraan dengan lebih mudah dan cepat. Pada application dan network layer, mereka menggunakan Zeigbee Wireless Technology, untuk memungkinkan transfer data yang aman dan cepat.

Wang dan He memanfaatkan perangkat smartphone yang terintegrasi dengan konektifitas bluetooth dan internet yang dapat berinteraksi dengan perangkat sensor pada lahan parkir dan sistem database yang mengatur otoritas dan status pengguna. Seperti halnya Pada penelitian Patil dan Bhonge, Sensor yang digunakan juga menggunakan zigbee yang telah diatur sedemikian rupa agar dapat mendeteksi status lahan parkir yang kosong dan terisi. Selain itu, Wang dan He juga mengimplementasikan sistem bluetooth yang dapat digunakan pengendara untuk mengkonfirmasi status otoritas pengguna

**Metode :**

Cara kerja sistem yang ditawarkan Patil dan Bhonge, adalah dengan menggunakan lima komponen yang terhubung satu sama lain dan memiliki fungsi masing masing, komponen tersebut adalah :

1. Monitoring node

Monitoring node mendeteksi dan mengirimkan status lahan parkir yang kosong dan terisi, serta menerima command dari pusat informasi dan manajemen untuk melakukan beberapa prosedur

1. Routing node

Menerima data dari monitoring node dan mentransimisikannya ke sink node hop demi hop dengan topologi seperti pohon, ia juga mentransmisikan perintah dari pusat informasi dan manajemen ke monitoring node.

1. Sink node

Diinstall pada ruang monitoring. Ia mengoleksi informasi dari lahan parkir dan mengantarkan informasi tersebut ke pusat informasi dan manajemen, mereka terhubung dengan antarmuka RS-232. Node ini berperan sebagai gateway antara WSN dan jaringan luar.

1. Layar LED

Layar yang menampilkan lahan parkir kosong terdekat dan jalur optimal yang dapat ditempuh untuk menuju lahan tersebut.

1. Pusat informasi dan manajemen

Mengatur manajemen dan pengolahan sistem. Ia memproses data dari monitoring nodes, menghitung lahan optimal untuk kendaraan yang baru sampai, menghitung total biaya dan mengendalikan layar LED dan tampilannya.

Sistem pada paper Patil dan Bhonge terdiri dari dua bagian, yaitu monitoring dan controlling. Pada bagian monitoring, penulis membagi lagi menjadi dua bagian, yaitu proses check-in dan proses check-out. Pada proses check-in, saat kendaraan yang terdaftar memasuki area parkir, sistem akan melihat apakah kendaraan terdaftar atau tidak pada sistem. Jika kendaraan terdaftar, dan kendaraan tidak memiliki rekam check-in dan check-out , maka data check-in akan disimpan pada database dan palang akan terangkat. Pada proses check-out, identifikasi informasi kendaraan akan dicari pada database terlebih dahulu, apabila kendaraan sudah terdaftar, maka sistem akan memperbolehkan pengendara untuk check-out. Sistem akan mencari waktu check-in dan mengupdate waktu check-out. Pada bagian controlling, berfokus pada area masuk parkir. Untuk melakukan check in dan check out pada kendaraan. PC digunakan untuk berkomunikasi dengan monitoring area, zigbee diperlukan untuk menampilkan informasi pada LCD panel yang digunakan. Tag RFID digunakan untuk mencegah adanya pencurian kendaraan, dan hanya memperbolehkan pengendara yang terdaftar dengan tag RFID yang dapat melakukan check out.

Adapun cara kerja sistem pada paper Wang dan He adalah dengan mempersilahkan pengguna untuk menentukan lahan parkir yang diinginkan dan memesan lahan tersebut melalui internet atau wifi. Area parkir terdiri dari beberapa kotak lahan parkir. Setiap lahan parkir memiliki akses ke internet dan dapat berkomunikasi dengan sistem manajemen dan pengguna, dan memungkinkan bertukar informasi antar area parkir, hal ini dilakukan sebagai pengalihan tempat parkir cadangan apabila suatu tempat parkir telah terisi penuh. Untuk setiap lahan parkir, terdapat otoritas pemesanan yang bertujuan untuk mengonfirmasi identitas pengguna. Setelah status pemesanan di konfirmasi, sistem mengupdate informasi pemesanan lahan parkir dan mengindikasikan bahwa pada waktu yang diinginkan, lahan parkir akan berstatus ‘dipesan’ dan menghindari pengendara lain untuk menempati lahan parkir yang telah dipesan.

Sistem dibebankan sebagai pengambil keputusan terpusat dalam perencanaan ekonomi, artinya, sistem menentukan harga, dan mengatur keseimbangan antar pengguna, misalnya harga akan lebih mahal pada lahan yang sering ditempati dan lahan yang sedang ramai, sehingga memungkinkan pengguna untuk mendapatkan traffic parkir yang seimbang.

Sensor zigbee menyediakan penetapan status setiap lahan parkir secara kontinyu, setiap sensor terintegrasi dengan 2 wireless mote, untuk mote pertama, menjadi host sensor cahaya dan sensor getaran, yang mendeteksi adanya kendaraan, pada dasarnya, sumber cahaya mudah diinterupsi, oleh karena itu mereka menggunakan sinar laser yang kuat untuk mengurangi gangguan. Mote kedua berfungsi sebagai host modul komunikasi bluetooth. Artinya, sensor menghubungkan komunikasi antara zigbee pada mote dan bluetooth pada modul smartphone, untuk kasus ini, pengguna mengonfirmasi identitas kendaraan yang di deteksi. Sedangkan untuk tagihan pembayaran, pengguna dapat membebankannya pada pulsa atau pembayaran mobile.

**Analisa dan Kesimpulan :**

Pertumbuhan kendaraan yang melesat pada beberapa dekade terakhir menyebabkan masalah tidak hanya pada jalanan namun juga pada lahan parkir yang semakin sulit ditemukan terutama di kawasan padat penduduk. Smart Parking System memungkinkan pencarian lahan parkir dengan lebih nyaman, mudah, serta cepat. Namun belum populernya implementasi Smart Parking System membuat tidak adanya standarisasi yang diberlakukan untuk sistem parkir, hal ini terbukti dengan adanya 5 standar Smart Parking System yang belum terintegrasi satu sama lain.

Baik Patil-Bhonge dan Wang-He sama sama mencoba menerapkan konsep Smart Parking System walaupun dengan pendekatan yang berbeda, mereka memiliki tujuan yang sama, yaitu memudahkan sistem parkir pada pengendara. Patil-Bhonge berfokus pada *Parking Guidance Information(PGI)* yang diimplementasikan dengan tag RFID, hal ini memiliki kelebihan, yaitu sistem yang lebih aman, karena pada dasarnya anda harus melakukan check-in dan check-out dengan menggunakan tag RFID yang dapat mencegah terjadinya pencurian kendaraan. Kelebihan lain yang ditawarkan pada sistem PGI berbasis WSN ini adalah optimalisasi jalur menuju lahan parkir, karena pengguna dibantu dengan menggunakan papan LED yang menampilkan lahan kososng dan jalur menuju lahan tersebut, sehingga pengendara dapat lebih cepat menemukan lahan parkir mereka.

Namun kekurangan dari sistem yang ditawarkan oleh Patil-Bhonge adalah dimana lahan parkir tersebut hanya memungkinkan untuk ditempati oleh pengguna yang terdaftar dan memiliki tag RFID, sehingga untuk pengendara yang tidak memiliki tag RFID tidak dapat parkir di tempat tersebut. Kekurangan lainnnya, yaitu tidak adanya mekanisme pembayaran yang ditentukan oleh Patil-Bhonge, sehingga pembayaran masih dilakukan secara manual.

Wang-He berfokus pada E-Parking dengan *Reservation Smart Parking System (RSPS).* Sistem yang ditawarkan memiliki kelebihan yaitu pengguna dapat memilih lahan parkir yang mereka inginkan sesuai dengan tempat yang ingin mereka capai, sesuai dengan walking distance ke tempat yang mereka tuju. Kelebihan lain dari sistem yang ditawarkan Wang-He adalah pengguna dimungkinkan untuk melakukan pemesanan tempat secara remote atau dari jarak jauh. Sehingga pengguna tidak harus datang ke tempat parkir untuk memastikan apakah ada lahan parkir yang tersedia atau tidak. Selain itu, Wang-He juga memberikan keleluasaan bagi pengguna untuk mengatur jadwal pemesanan sesuai waktu yang mereka inginkan dan memudahkan pengguna untuk membayar karena pembayaran dapat dibebankan pada pulsa mobile.

Kekurangan dari sistem yang ditawarkan Wang-He adalah tidak adanya sistem keamanan seperti yang ditawarkan Patil-Bhonge, bahkan tidak ada mekanisme pencegahan bagi mobil yang tidak memesan untuk mengambil lahan parkir yang telah dipesan sebelumnya, mekanisme pencegahan yang terjadi hanya dengan menggunakan lampu yang menyala ketika ada pengguna tanpa otoritas menempati lahan parkir yang telah dipesan, hal ini menurut saya kurang efektif karena terkadang pengguna tidak tahu dan tidak mau tahu bila lahan tersebut telah dipesan, terlebih lagi ketika lahan parkir lain telah penuh terisi.

**Referensi :**

Patil, Majusha & Bhonge, Vasant N. Wireless Sensor Network and RFID for Smart Parking System. 1-5 (2016)

Wang, Hongwei & He, Wenbo. A Reservation-based Smart Parking System. 1-6 (2016)