



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
PENERAPAN TEKNOLOGI INFORMASI
DALAM MENDUKUNG
MANAJEMEN RITEL**

**Hari, Tanggal;
Di Aula Lantai 3 Kampus
Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia
Jl. Soekarno Hatta No. 643 Bandung**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL
PENERAPAN TEKNOLOGI INFORMASI
DALAM Mendukung MANAJEMEN RITEL



Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia



DAFTAR ISI

1. Pengaruh Persepsi Kebermanfaatan dan Kepuasan Wajib Pajak Terhadap Penggunaan *E-Filing* di Setda Pemkab Bandung Barat
Elan Rusnendar, Nicholas Naibahao
2. Studi Literatur Kepemimpinan Perempuan Budaya Jawa *Asih Asah Asuh* Untuk Meningkatkan Kinerja Organisasi
Sofia Nuryanti
3. Pengaruh Kinerja Keuangan, Kebijakan Dividen, dan Ukuran Perusahaan Terhadap Nilai Perusahaan Non Keuangan
Eko Purwanto
4. Pelaksanaan CSR PT. PLN Persero Meningkatkan Pengetahuan Lingkungan Hidup Masyarakat Kampung Nelayan Hutan Mangrove Surabaya
Rebecca Kizia, Rosita Manurung
5. *Self Disclosure* Homoseksual (Studi Komunikasi Antarpribadi Dalam Hubungan Pertemanan)
Indah Sari
6. Analisis Bahasa Rupa Pada Film Animasi ‘Sita Sings The Blues’
Citra Kemala Putri
7. Analisis Makna Denotasi dan Konotasi Pada Iklan Produk Jeans Levi’s
Citra Kemala Putri
8. Connective Action Melalui Petisi Daring Sebagai Pelengkap Gerakan Sosial Nyata: Petisi Dukong Transportasi Online di Jawa Barat
Rachmawati Windyaningrum, Diwan Setiawan
9. Kemerdekaan Pers! Mengapa dan Untuk Apa?” (Jurnal Dewan Pers, Edisi:12,September 2016 Oleh: Bagir Manan), Sebuah Analisis Wacana Kritis.
Hanafi
10. Pengaruh Kualitas Sistem, Kualitas Informasi dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pengguna Website SMK Negeri 3 Bandung
Vani Maharani Nasution, Ridona U. S.
11. Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Untuk Penutur Asing
Reni Nursyanti, Ratih Hardiantini, Nisya Syafiska

12. Aplikasi Pengendalian Produksi di Bagian Pengemasan PT. Bio Farma (Persero)
Rd. Yadi Rakhman Alamsyah, Ade Cahyan
13. Perangkat Lunak Penjualan Online Studi Kasus Pada PT. Sinergi Sukses Mobilindo
Titan Paramayoga, Rd. Yadi Rakhman Alamsyah, Stefanus
14. Pengaruh Sistem Informasi terhadap Efektivitas Kerja Pegawai (Studi Empiris pada Kantor Pusat Yayasan Rumah Zakat Indonesia)
Graha Prakarsa
15. Praanggapan Dalam Interview Ahok Dengan Kompas TV Perihal “Keluarnya Ahok Dari Gerindra”
Dwi Pebrina Sinaga, Eline Rozaliya Winarto
16. Sistem Informasi Pengelolaan Data Penggunaan Sumber Energi Dalam Industri Garmen (Studi Kasus: PT. Kahatex Bandung)
Chairul Habibi, Marwondo
17. Pemodelan Arsitektur Enterprise Sekolah Menggunakan Enterprise Arsitektur Planing (EAP)
Reni Nursyanti, R. Yadi Rahman A, Rohmat
18. Pemanfaatan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) Untuk Mendeteksi dan Mengidentifikasi Kehadiran
Ivan Michael Siregar
19. Implementasi SIG Pada Pengelolaan Sumber Benih Tanaman Hutan
Ivan Michael Siregar
20. Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Pengetahuan Perpajakan Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak Orang Pribadi Pada KPP Pratama Bandung Bojonagara
Eko Purwanto, Nabilah Rizky Faujiah
21. Pengaruh Jumlah Wisatawan, Jumlah Hotel, Terhadap Penerimaan Pajak Hotel
Eko Purwanto
22. Aplikasi Perencanaan Produksi (Studi Kasus: PT Multi Garmentama)
Marwondo, Vani Maharani Nasution
23. Implementasi Aplikasi Mobile Android Untuk Manajerial Pelawatan Anggota Organisasi
Akbar Pasha, Ivan Michael Siregar
24. Pengembangan Sistem Informasi Penanganan Keluhan (Studi Kasus: Istana Plaza)
Chairul Habibi, Riki Aprian

25. Perancangan Desain User Experience (UX) dan User Interface (UI) Aplikasi 'Ruang Anak'
Nichi Hana Karlina, Annisa Ayuratnasari
26. Perancangan Identitas Visual dan Media Launching Komunitas 'Peduli Jilbab on The Street' Regional Bandung
Nichi Hana Karlina, Titin Mulyati
27. Perancangan Single Page Application menggunakan Flask-Restful dan Mithril.js (Studi Kasus: Website Directory Travel Haji dan Umroh)
Teguh Reinaldo
28. Hubungan Antara Atribusi Bencana Banjir Dengan Dukungan Sosial Pada Warga Kelurahan Andir Kecamatan Baleendah Bandung Selatan
Evi Srinur Hastuti

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI
RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)
UNTUK MENDETEKSI DAN MENGIDENTIFIKASI KEHADIRAN**

Ivan Michael Siregar

Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia

ivan.siregar@gmail.com

Abstrak:

Radio Frequency Identification atau yang biasa disebutkan sebagai rfid adalah perangkat yang disematkan pada objek tertentu agar mudah untuk diidentifikasi. Pada saat sebuah tag rfid berada sebuah daerah yang ada *interrogation area*, maka secara otomatis tag tersebut akan dibaca oleh *rfid reader* untuk diidentifikasi. Rfid memiliki chip memory digital dan mampu mengirimkan sinyal. Kemampuan inilah yang saat ini sangat banyak dimanfaatkan dalam mendeteksi dan mengidentifikasi kehadiran objek tertentu. Penelitian ini memanfaatkan teknologi rfid dalam mendeteksi kehadiran objek (dalam hal ini orang) pada suatu daerah tertentu, dan selanjutnya mengidentifikasi apakah objek tersebut termasuk anggota atau bukan anggota. Setiap hasil identifikasi objek yang dinyatakan valid selanjutnya akan disimpan ke basis data, dan foto wajah objek tersebut akan ditampilkan secara otomatis pada layar selamat datang. Hasil ujicoba laboratorium menunjukkan tingkat keberhasilan 100% pada pembacaan tag rfid. Hasil ujicoba di lokasi sesungguhnya juga menunjukkan tingkat keberhasilan pendeteksian sebesar 95%, sedangkan 5% adalah kegagalan deteksi karena kartu disimpan di dalam dompet yang berada di kantong celana. Laporan kehadiran yang disajikan sangat menolong untuk menemukan jemaat yang sudah lama tidak datang ibadah, angka pertambahan jemaat dalam masing-masing ibadah, peta distribusi kehadiran per sesi, per jenis kelamin, dan per rentang usia.

Kata Kunci: Rfid, tag, rfid reader identification, interrogator, proximity.

Abstract:

Radio Frequency Identification or commonly referred to as rfid is a device embedded in a particular object for easy identification. When an rfid tag is located in an area with an interrogation area, it will automatically be read by the rfid reader for identification. Rfid has a digital memory chip and is capable of transmitting signals. This ability is currently very much used in detecting and identifying the presence of certain objects. This research utilizes rfid technology in detecting the presence of objects (in this case people) in a given area, and further identifies whether the object belongs to a member or non-member. Any valid object identification results will then be saved to the database, and the face image of the object will be displayed automatically on the welcome screen. Laboratory test results show a 100% success rate on rfid tag readings. The real-time test results also show a detectable success rate of 95%, while 5% is a detection failure because the card is stored in a wallet in a pants pocket. Presentation reports presented are helpful to find congregations that have not been worshiped for a long time, the increase in congregation in each service, per session attendance distribution map, by sex, and by age range.

Keyword: Rfid, tag, rfid reader identification, interrogator, proximity.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin banyak objek yang perlu diidentifikasi dalam dunia usaha, maka kebutuhan akan efisiensi waktu dan sumber daya juga semakin diperlukan. Mulai dari *super market*, *grocery store*, tiket parkir, dan juga mesin absensi seluruhnya memiliki kebutuhan pengidentifikasian cepat yang sifatnya harus ada. Teknologi yang ditawarkan juga cukup banyak, mulai dari barcode, qrcode, rfid, nfc, dan sebagainya. Mengapa memilih rfid, berikut beberapa alasannya:

- a. Rfid dapat meningkatkan produktivitas sebab lebih sedikit upaya untuk melakukan monitor terhadap objek.
- b. Dengan menggunakan rfid, kesalahan dapat diminimalisir
- c. Mudah untuk melakukan pelacakan objek misalnya pada proses pemantauan posisi, pengiriman barang, dsb.

Di Indonesia sendiri Banyak sekali perusahaan dan dunia bisnis memanfaatkan teknologi rfid, contohnya BCA Flazz, Mandiri e-Money, pembayaran pada bus Transjakarta, *immobilizer* sebagai *keyless* pada mobil, dan masih banyak lagi. Penggunaannya yang meningkat bukan saja karena kebutuhan yang mendesak, namun juga karena harganya yang semakin murah.

Apabila dilihat pada perusahaan yang memiliki jumlah karyawan banyak, maka untuk mendeteksi kehadiran karyawan dan mendeteksi posisi mereka pada saat berada di area perusahaan juga adalah suatu masalah tersendiri. Masalah yang mirip juga terjadi pada organisasi gereja yang memiliki ribuan bahkan puluhan ribu jemaat dalam memonitor kehadiran jemaatnya dalam setiap sesi ibadah dan kegiatan lainnya.

GKIGS adalah sebuah organisasi gereja yang merasakan kebutuhan yang sama. Dengan jumlah jemaat yang mencapai hampir 3000 orang menimbulkan masalah yaitu:

- a. Pengurus organisasi cukup kewalahan dalam memonitor kehadiran jemaatnya dalam setiap ibadah dan kegiatan.

- b. Pengurus organisasi sulit untuk menentukan kunjungan kepada jemaat yang sudah lama tidak hadir pada ibadah.

Berdasarkan masalah yang dihadapinya, maka GKIGS memutuskan untuk:

- a. Mengganti seluruh kartu jemaat yang lama dengan kartu jemaat berteknologi rfid
- b. Mengimplementasikan sebuah sistem kehadiran untuk memonitor kehadiran jemaatnya pada setiap sesi ibadah dan kegiatan.

Dengan diimplementasikan sistem rfid untuk pendeteksi kehadiran ini, maka diharapkan tidak terjadi lagi kesulitan dalam mendeteksi kehadiran jemaat, dan selanjutnya akan lebih mudah dalam menentukan kunjungan terhadap jemaat yang sudah beberapa kali tidak hadir.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Rfid

Penyusun Rfid dapat dibagi menjadi 3 komponen utama yaitu: *tag*, *reader*, dan *memory*. Tag berperan sebagai antena transponder yang bisa bersifat aktif atau pasif tergantung jenisnya. *Memory* memiliki kapasitas 256 bit sampai 2048 bahkan hingga 8 KB sehingga sebuah chip rfid bisa dibaca dan ditulis. Satu chip rfid berukuran bervariasi, mulai dari ukuran sebesar jarum pentul hingga hampir seukuran kartu atm. Chip berukuran kecil banyak dipakai untuk penelitian misalnya ditanam pada lebah untuk meneliti pola kehidupan lebah. *Reader* atau disebut juga dengan *interrogator* adalah komponen untuk membaca rfid, yang berperan dalam mengkonversi gelombang radio ke dalam data. (Shepard, 2004)



Gambar 1:
Contoh produk rfid

Frekuensi gelombang yang digunakan rfid bervariasi: LF 120-134 kHz utk daya jangkau 10cm, HF 13.56 MHz untuk jangkauan 1 meter, UHF 433-956 MHz untuk jangkauan 100 meter, sampai microwave 2.4-10 GHz untuk jangkauan 200 meter. Rfid dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis tag dan readernya, menjadi (Finkenzeller, 2010):

- a. Passive Reader Active Tag (PRAT), reader bersifat hanya menerima sinyal dari tag, tentunya tag memiliki sumber energi untuk mengirim sinyal. Daya jangkauan sinyal yang dikirimkan oleh tag dapat mencapai 200 sampai 600 meter.
- b. Active Reader Passive Tag(ARPT), reader bersifat aktif dalam memancarkan *interrogator signal* dan menerima *authentication signal* dari tag, dalam hal ini tag tidak memiliki sumber energy.
- c. Active Reader Active Tag (ARAT), reader aktif mengirimkan sinyal, demikian halnya dengan tag juga aktif mengirimkan sinyal.

Electronif Produc Code (EPC)

Tag adalah sebuah perangkat chip yang deprogram untuk menyimpan tag identifier (TID), yaitu sejumlah angka unik yang diisi oleh perusahaan pembuatnya dan terdiri dari sebuah memory bank untuk menyimpan tracking identifier yang disebut dengan electronic product code (EPC). Sebuah EPC yang tersimpan pada tag chip memory secara umum memiliki panjang 96 bit string, 8 bit pertama adalah header untuk menyimpan versi protokol, 28 bit berikutnya menyimpan identifikasi organisasi

pengguna, 24 bit berikutnya menyimpan jenis produk, 38 bit berikutnya menyimpan kode unik. (Finkenzeller, 2010)

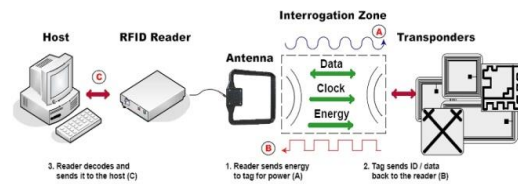
Identifies EPC Format Being Used		Identifies Product Manufacturer		Identifies Exact Type of Product		Unique to Individual Item	
Header	Filter	Partition	EPC Manager Number	Object Class	Serial Number		
0011 0000	001	111	0001 0000 0001 0000 0101	1010 1011 1000 1011 1100	01 0010 0011 0100 0101 0110 0111 1000 1010 1011 1100		
30*	1*	9*	12345*	ABCDE*	12345678ABC*		
			Assigned by GSI		Assigned by EPC Manager		

*Hexadecimal Number

Gambar 2:
Arsitektur rfid

Cara Kerja

Pada saat tag memasuki daerah yang bisa terdeteksi oleh reader atau disebut dengan *interrogation zone*, maka sinyal yang dikirimkan oleh reader akan dibalas oleh tag. Antena pada reader akan menerima sinyal balasan dan proses sinyal menjadi data dilakukan oleh perangkat lunak pada computer.



Gambar 3:
Cara pendeteksian rfid

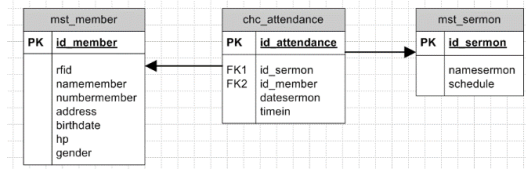
3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif yang dalam hal ini dilakukan analisis data penelitian untuk memecahkan masalah yang ada, dengan mengikuti tahapan pengembangan sistem, yaitu :

1. Perencanaan sistem, mencakup estimasi rincian biaya pembuatan sistem pendeteksi kehadiran.
2. Menganalisis sistem, pada tahap ini dilakukan survei dan investigasi ke sistem yang sedang berjalan dan mendengarkan secara lebih detail kebutuhan pengguna, sehingga dapat dirumuskan data apa saja yang dibutuhkan dan diperlukan sistem.

3. Merancang secara konseptual, yaitu evaluasi terhadap berbagai alternatif rancangan dan menyiapkan spesifikasi rancangan yang sesuai dengan permintaan dan kebutuhan sistem. Sedangkan merancang secara fisik meliputi perancangan skenario layout reader, simulasi kedatangan jemaat, prosedur dan pengendalian aplikasi, sampai pembentukan laporan kehadiran.
4. Implementasi Sistem, pada tahap ini di lakukan penerapan software yang telah selesai dibangun

- a. Tabel mst_member untuk menyimpan data jemaat termasuk kode unik rfid
- b. Tabel mst_sermon untuk menyimpan nama ibadah dan waktu
- c. Tabel chc_attendance untuk menyimpan data jemaat yang hadir dalam setiap ibadah tertentu.



Gambar 4:
Arsitektur data

Rapid Application Development

Rapid application development (RAD) adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang menggunakan perencanaan minimal yang mendukung kesiapan prototipe yang cepat. Prototipe adalah model kerja yang secara fungsional setara dengan komponen produk, dan dapat digunakan dalam demo awal produk. Dalam model RAD, modul fungsional dikembangkan secara paralel sebagai prototipe dan terintegrasi untuk membuat produk yang lengkap untuk pengiriman produk yang lebih cepat. Karena tidak ada persiapan rinci, ini akan memudahkan untuk menggabungkan perubahan dalam proses pengembangan.

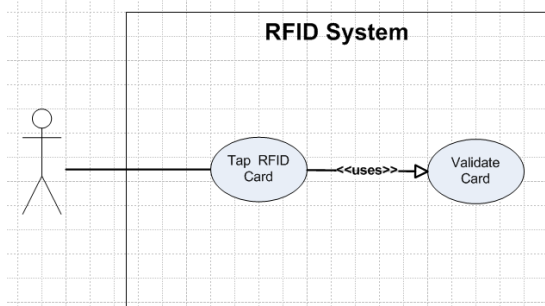
Proyek RAD mengikuti model iteratif dan inkremental dan memiliki tim kecil yang terdiri dari pengembang, pakar domain, perwakilan pelanggan, dan sumber daya TI lainnya yang bekerja secara progresif pada komponen atau prototipe mereka. Aspek yang paling penting agar model ini sukses adalah memastikan bahwa prototip yang dikembangkan dapat digunakan kembali

Arsitektur basis data yang sesungguhnya adalah lebih lengkap bisa disbanding dengan yang dijelaskan di sini. Untuk lebih sederhana maka berikut ini diberikan hubungan tiga tabel utama yang paling diperlukan dan minimal harus ada dalam pengeimplementasian rfid untuk absensi, yaitu:

Dengan adanya ketiga tabel tersebut, maka data jemaat yang terdeteksi hadir pada sesi kebaktian dapat disimpan, dan laporan dapat dihasilkan yang meliputi frekuensi kehadiran jemaat dengan nama tertentu, perbandingan total jumlah pria dan wanita, perbandingan total kehadiran antara ibadah, dan persentasi usia.

Aplikasi yang dirancang sangat sederhana dan mudah untuk digunakan. Pengguna, yang dalam hal ini adalah jemaat hanya perlu melakukan tap kartu anggota rfid pada reader dengan jarak beberapa sentimeter, maka perangkat lunak secara otomatis akan memeriksa validitas kartu tersebut pada server. Jika valid, maka menampilkan foto wajah pemilik kartu pada layar.

Perangkat lunak dibuat khusus untuk memproses data hasil pembacaan rfid, melakukan validasi, dan melakukan insert ke tabel kehadiran.



Gambar 5:
Use case

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Tata letak di lokasi pemasangan rfid reader harus dipertimbangkan dengan seksama, agar pada saat jemaat yang datang membawa tag rfid secara bergerombol memasuki *interrogation area* tidak akan menjadi kendala bagi reader untuk melakukan pendeteksian. Beberapa rfid reader ditempatkan menghadap pintu masuk atau di depan *lift* dengan posisi di atas kepala, dan beberapa lagi ditempatkan pada jalan masuk utama menuju pintu dengan posisi setinggi 100 cm. Diharapkan reader tersebut tetap akan mampu mendeteksi tag yang ada pada *interrogation area* meskipun jumlah jemaat yang datang secara simultan sangat tinggi.

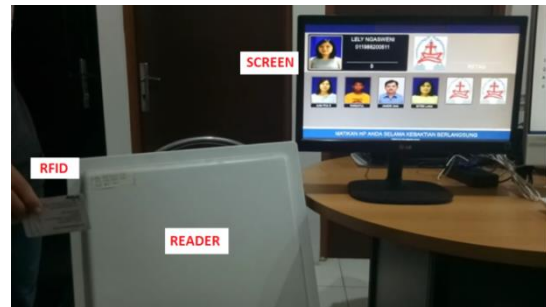
Implementasi konetivitas harus mendukung dua hal: wifi dan kabel. Kenyataan di lapangan ada beberapa titik penempatan reader yang cukup jauh dan sulit yang memerlukan koneksi wifi. Sedangkan sebagian lagi yang lokasinya cukup mudah dijangkau akan dihubungkan dengan kabel. Perangkat lunak pada sisi reader diimplementasikan dengan pendekatan objek yaitu menggunakan C# sebab diyakini lebih tangguh untuk mesin reader yang akan bekerja terus menerus dan massiv. Pada sisi server juga menggunakan C# web service yang paling tepat untuk melayani transaksi yang cepat. Basis data menggunakan MySQL dengan implementasi logika ada pada *stored procedure*.

Simulasi direncanakan harus mampu mendeteksi tag untuk kelompok jemaat yang datang bersamaan: 2 orang, 5 orang, 10 orang, 20 orang, sampai 30 orang dengan pemasangan 4 rfid reader yg bekerja secara simultan.

Pengujian

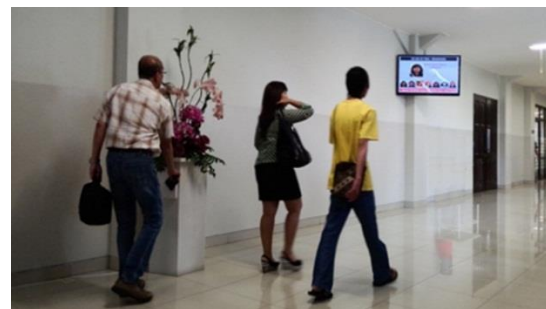
Pengujian reader dan tad pada laboratorium menunjukkan tingkat keberhasilan 100% untuk pembacaan 20 kartu secara simultan. Foto wajah pemilik kartu ditampilkan pada layar secara tepat, artinya tidak hanya deteksi yang berhasil,

bahkan identifikasi juga sudah berhasil dengan baik.



Gambar 6:
Uji coba pada laboratorium

Setelah pengujian dalam lingkungan laboratorium berhasil baik, maka selanjutnya pengujian pada lokasi GKIGS dilakukan untuk memastikan aplikasi dapat bekerja pada lingkungan yang sebenarnya. Sejumlah empat reader dipasang dengan pembagian dua disebelah kiri-kanan jalan masuk, dan dua lagi di sebelah kiri-kanan pintu masuk. Tujuannya untuk membagi beban pada saat jumlah jemaat yang masuk secara simultan relative banyak. Selain itu apabila ada kegagalan *interrogation* pada reader alan masuk maka diharapkan reader pada pintu masuk berhasil mendeteksi kembali.



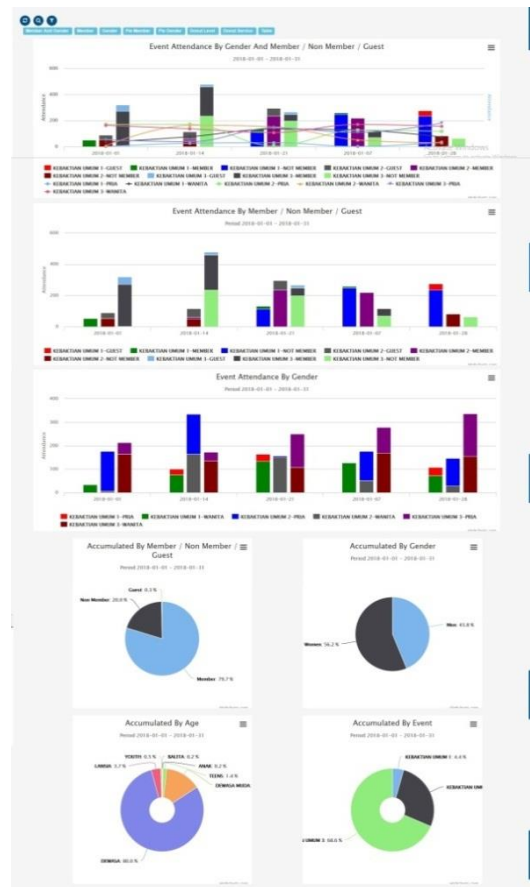
Gambar 7:
Uji coba lingkungan nyata

5. KESIMPULAN

Impelementasi rfid pada kartu jemaat GKIGS telah berhasil dengan baik. Reader berjalan dengan baik tanpa mengalami kemacetan pembacaan data. Koneksi wifi dan kabel memberi hasil yang sama kualitas, dan data hasil identifikasi dapat tersimpan dengan baik pada MySQL

Setelah ujicoba selama 4 minggu, dan masing-masing minggu terdiri dari 3 kali sesi ibadah, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. GKIGS telah mampu memonitor kehadiran jemaatnya pada ibadah hari Minggu.
2. Ditemukan adanya 5% kartu yang tidak berhasil dideteksi sehubungan kartu tersebut disimpan pada dompet yang ada di kantong pakaian. Apabila dompet dikeluarkan maka seluruh kartu akan berhasil teridentifikasi.
3. Kedatangan simultan jemaat yang sanggup ditangani oleh 4 reader sampai sejumlah 50 orang pada interrogation area. Jika lebih dari itu, maka jumlah reader harus ditambahkan secara proporsional.
4. Laporan yang dihasilkan dalam bentuk grafik dirasakan sangat menolong dalam menggambarkan kondisi real kehadiran total setiap ibadah.



Gambar 8:
Dashboard

6. REFERENSI

- Shepard, Steven. (2004). Radio Frequency Identification. *McGraw Hill Professional*.
- Finkenzeller, Klaus. (2010). RFID Hand Book: Fundamentals and Applications in Contactless, *Wiley 3rd Edition*.
- Masum, Abdul Muhammad (2013). *Impact on RFID Technology on Supply Chain Efficiency*, Global Journal of Research in Engineering