

IMPLEMENTASI PENJADWALAN ANTRIAN PASIEN PUSKESMAS BERBASIS NEAR FIELD COMMUNICATION

1. abstrak

Jika ingin mendapatkan layanan kesehatan pada sebuah puskesmas atau klinik, biasanya harus mengantri menunggu giliran untuk dilayani. Pada antrian di puskesmas terdapat beberapa permasalahan. Permasalahan pada puskesmas tentang pengelolaan data dan pada antrian pasien yang belum terorganisir.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran sebuah model antrian puskesmas menggunakan NFC (Near Field Communication), dengan melakukan sebuah implementasi terhadap antrian puskesmas dengan menggabungkan NFC (Near Field Communication).

Kata kunci : NFC (Near Field Communication), antrian puskesmas

2. Latar belakang

Salah satu tuntutan yang dihadapi dalam dunia teknologi dan informasi saat ini adalah menciptakan suatu *system public* yang memberikan kemudahan dalam mengakses maupun tukar-menukar informasi, serta memiliki mobilitas tinggi. Hal tersebut memegang peran penting dalam kelangsungan kinerja suatu institusi mau pun masyarakat terhadap layanan informasi itu sendiri [3]. Sebagian besar permasalahan yang terjadi pada puskesmas adalah permasalahan pada antrian pengobatan pasien. Langkah untuk mengantisipasi permasalahan tersebut adalah mengubah sistem manual menjadi otomatis. Teknologi yang ditawarkan adalah sistem antrian pasien berbasis *Near Field Communication*.

Near Field Communication (NFC), hadir sebagai salah satu teknologi terbaru yang memungkinkan penggunaanya saling mengirimkan *file* tanpa bantuan kabel. NFC dikembangkan oleh NXP *Semiconductor* dan Sony pada tahun 2002 yang awalnya

digunakan sebagai perantara pembayaran di Amerika Serikat.

3. Rumusan masalah

Perumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan sebagai berikut.

- 1) Bagaimana mengatur permasalahan antrian pendaftaran di Puskesmas?
- 2) Bagaimana membangun jaringan antrian berbasis NFC?

4. Tujuan

Adapun tujuan dari proyek akhir ini diharapkan tercapai beberapa tujuan sebagai berikut.

- 1) Membangun jaringan antrian berbasis NFC dengan menggunakan server dan jaringan *local*.
- 2) Membangun sistem jaringan antrian dengan halaman web

5. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian proyek akhir, yakni :

- 1) Tidak membahas keamanan jaringan NFC.
- 2) Membangun halaman web.
- 3) Membangun server.
- 4) Menggunakan *Handphone*.
- 5) Tidak Membahas keamanan jaringan
- 6) Membangun jaringan *local*.

6. Tinjau Pustaka

A. Near Field Communication

Near Field communication atau yang disebut NFC adalah pengembangan dari teknologi berbasis Radio Frekuensi Identification (RFID) yang menggunakan kenektivitas tanpa kabel sehingga sangat memungkinkan komunikasi antar perangkat elektronik dalam jarak dekat menggunakan perantara

induksi medan magnet yang terdapat dalam perangkat elektronik tersebut.

NFC sendiri menyederhanakan komunikasi data antara perangkat yang biasanya harus terkoneksi menggunakan Bluetooth maupun WI-FI yang memerlukan otentikasi dan penyamaan koneksi terlebih dahulu sebelum bisa digunakan dan biasanya memakan waktu yang cukup lama, berbeda dengan NFC otentikasi antar perangkat dilakukan hanya beberapa detik saja.

NFC bekerja hanya dalam jarak sangat dekat, hingga 20 cm (7.87 inci) secara teori meskipun jarak operasi aktual yang optimal adalah sekitar 4 cm (1.57 inci) atau kurang, berbeda dengan Bluetooth yang dapat memasang perangkat sampai jarak 50 meter.

NFC dapat digunakan pada smartphone dan tablet, perangkat mobile tersebut perlu berisi chip NFC yang akan menangani komunikasi NFC. NFC menawarkan kecepatan transfer data 106 kbit/s, 212 kbit/s, dan 424 kbit/s. Untuk dua perangkat yang berkomunikasi menggunakan NFC.

[4] Standar NFC mencakup protokol komunikasi dan format pertukaran data dan didasari pada yang ada Radio Frekuensi Identification (RFID) standar termasuk ISO/IEC 14443 dan Felica. Standar termasuk ISO/IEC 18092 dan yang didefinisikan oleh NFC Forum, yang didirikan pada tahun 2004 oleh Nokia, Philips Semikonduktor dan Sony, dan sekarang memiliki lebih dari 160 member. Standar ini menentukan skema modulasi, coding, kecepatan transfer dan format frame dari antarmuka RF perangkat NFC serta skema Instalasi dan kondisi yang diperlukan untuk data tabrakan kontrol instalasi untuk kedua pasif dan aktif mode NFC. Antarmuka udara untuk NFC adalah standar di:

1. ISO/IEC 18092/ECMA-340
2. ISO/IEC 21481/ECMA-352

Ada 3 kemampuan atau fungsi utama yang dimiliki oleh perangkat NFC, kemampuan tersebut adalah:

1. Kemampuan untuk berhubungan dengan perangkat elektronik secara *peer-to-peer* seperti *home office system*, *wireless headset* dan telepon gengam
2. Kemampuan mengakses *digital content*. Contoh *digital content* disini adalah sebuah poster iklan yang telah ditanam *RF tag* sehingga pengguna bisa *me-download content* iklan yang ada ke telepon gengam pengguna.
3. Membuat transaksi seperti pembayaran tiket, pembayaran tagihan dan jenis pembayaran *micro payment* yang lain sehingga pembayaran tersebut menjadi bersifat *contactless*.

B. Keuntungan dan kekurangan NFC

Keunggulan NFC

- a. Mempermudah kita dalam melakukan transaksi pembayaran tanpa menggunakan kartu kredit atau prabayar. Cukup dengan menggunakan smartphone yang telah terpasang NFC
- b. Koneksi dengan perangkat lain sangat mudah, hanya dengan satu sentuhan saja
- c. Lebih aman dan nyaman karena NFC memiliki sistem security yang bagus
- d. Transaksi pembayaran lebih cepat
- e. Sedikit kemungkinan untuk terjadi gangguan saat koneksi karena menggunakan sistem RFID.

Kelemahan NFC

- a. Masih minimnya prasarana yang support dengan NFC di tempat tempat umum khususnya di Indonesia
- b. Masih belum banyaknya orang yang tahu tentang teknologi ini karena masih tergolong baru di Indonesia

- c. Untuk komunikasi antar perangkat masih perlu jarak yang sangat dekat.

C. Hypertext preprocessor

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. Php banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis.

PHP tergolong sebagai perangkat lunak *open source* yang diatur *general purpose licensi (GPL)*. Pemrograman PHP sangat cocok dikembangkan dalam lingkungan web, karena php bisa diletakan di skrip HTML atau sebaliknya. Php khususnya untuk dikembangkan web dinamis. Maksud PHP mampu menghasilkan website yang secara terus menerus hasilnya bisa berubah-ubah sesuai dengan pola yang diberikan.[2]

Beberapa kelebihan PHP antara lain:

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. Web server yang mendukung php dapat ditemukan dimana-mana dari apache, IIS, Lighttpd, hingga xitama dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pemahaman, php adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
4. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu pengembangan.
5. Php adalah *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintos, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

D. Topologi jaringan

Topologi jaringan komputer adalah suatu cara atau konsep unruk menghubungkan beberapa atau banyak komputer sekaligus

dalam suatu jaringan yang saling terhubung [5].

Jenis-jenis topolog jaringan komputer

1. Topologi *ring*

Topologi ring adalah komputer yang terhubung satu dengan yang lainnya sampai kembali ke komputer yang pertama dan membentuk lingkaran. Topologi ini berkomunikasi menggunakan data token untuk mengontrol hak akses komputer untuk menerima.

2. Topologi *star*

Topologi ini membentuk seperti bintang karena semua komputer dihubungkan ke sebuah *HUB* atau *switch* dengan kabel UTP.

3. Topologi *mesh*

Topologi ini setiap komputer akan terhubung dengan komputer lain dalam jaringannya menggunakan kabel tunggal, jadi proses pengirimana data akan langsung mencapai komputer tujuan tanpa melalui komputer lain atau *switch* atau *hub*.

4. Topologi *bus*

Topologi jaringan komputer bus tersusun rapi seperti antrian dan menggunakan cuman satu kabel coaxial dan setiap komputer terhubung ke kabel menggunakan konektor BNC.

5. Topologi *tree*

Topologi jaringan komputer tree merupakan gabungan dari beberapa topologi star yang dihubungkan dengan topologi bus, jadi setiap topologi star akan terhubung ke topologi star lainnya menggunakan bus. Biasanya dalam topologi ini terdapat beberapa tngkatan jaringan.

E. MySQL

MySQL adalah perangkat lunak *database server* atau *database smart*. *Database* ini semakin lama semakin populer. Dengan menggunakan ini, data semakin aman dan berguna. *Database* ini juga banyak dipakai pada web *database* sehingga data semakin terintegrasi antara *database dekstop* dengan

database web. Untuk menggunakan *database MySQL* harus menginstalasinya dahulu ke komputer. Banyak terdapat *database* ununtut dbandngkan dengan *MySQL* menawarkan beberapa kelebihan yaitu kombinasi dari *performance*, *price* dan *features* [1].

1. Portability

Database MySQL berfungsi dengan stabil tanpa kendala, berarti berlaku pada berbagai sistem operasi seperti *Windows*, *Linux*, *FreeBSD*, *Mac OS x Server*, *Solaris*, *Amiga*, *HP-Ux*, dan lain-lain.

2. Open Source

MySQL merupakan *database open source* (gratis), dibawah lisensi GPL sehingga dapat memperoleh dan menggunakan secara cuman-cuma tanpa membayar.

3. Multiuser

MySQL merupakan *database* yang dapat digunakan untuk menangani beberapa *user* dalam waktu bersamaan tanpa mengalami masalah. Dan memungkinkan sebuah *database server MySQL* dapat diakses *client* secara bersamaan pula.

4. Perfomance Tuning

MySQL mempunyai kecepatan yang cukup baik dalam menagani *query-query* sederhana, serta mampu memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.

5. Column Type

Database MySQL didukung dengan tipe data yang sangat kompleks, seperti *signed/unsigned integer*, *float*, *double*, *char*, *varchar*, *text blob*, *data*, *time*, *datetime*, *timestamp*, *year*, *set* serta *enum*.

6. Command dan Function

MySQL server miliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *SELECT* dan *WHERE* dalam *query*.

7. Security

Sistem *security* pada *MySQL* mempunyai beberapa lapisan sekuritas seperti tingkatan *subnetmask*, *hostname* dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang detail serta *password* terenkripsi.

8. Scalability dan Limits

MySQL mempunyai kemampuan menangani *database* dalam skala cukup besa, dengan jumlah *record* lebih dari 50 ribu dan 60 juta tabel serta 5 miliar baris. Selain itu dapat menampung indeks dampai 32 indeks pada tiap tabelnya.

9. Connectivity

Adanya kemampuan *MySQL* melakukan koneksi dengan *client* menggunakan *protokol TCP/IP*, *Unix Socket*, atau *Named Pipes* (NT).

10. Localization

Adanya kemampuan dalam mendekteksi kesalahan (*error code*) pada *client* menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.

11. Interface

MySQL memiliki Interface terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman menggunakan fungsi API (*Application programming interface*).

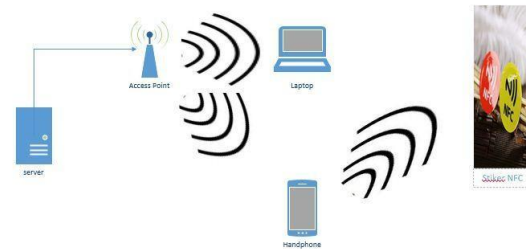
12. Client dan tools

Database MySQL dilengkapi berbagai *tools* yang dapat digunakan untuk administrasi *database*.

13. Struktur tabel

MySQL miliki struktur tabel cukup baik serta cukup fleksibel.

Analisis Kebutuhan



Pada gambar 3-2 terlihat *system* yang akan dibangun untuk antrian pasien. Secara umum, perancangan *system* yang akan dibangun dapat di kelompokkan menjadi beberapa bagian diantaranya adalah:

1. Server

Server ini berupa laptop yang digunakan sebagai pusat data atau seluruh informasi yang akan digunakan antrian pasien sebagai penyimpanan data. *Server* ini memiliki fitur – fitur didalamnya agar berjalan dengan baik. Adapun fitur yang sudah dibuat seperti *Bind9, apache2, MySql* dan menggunakan *Os Ubuntu Linux 14.04 LTS*.

2. *Access point*

Access point berupa perangkat keras sebagai media jaringan komunikasi *wireless* antara pengguna telepon seluler dengan *server* dan laptop dengan *server*

3. Laptop

Laptop berupa pengkat keras sebagai media jaringan komunikasi *wireless* antara pengguna laptop untuk mengakses web server.

4. *Smart stiker*

Smart stiker merupakan media *dynamic* tempat penyimpanan data yang di inputkan melalui ponsel dan mengakses web server.

5. *Handphone*

Handphone merupakan perangkat keras yang digunakan sebagai klien untuk alat komunikasi yang membaca data pada *Smart Stiker*. Hanya beberapa *handphone* yang bisa membaca *smart stiker* yaitu ponsel yang memiliki *Near Field Communication* atau NFC.



pada gambar 3-8 terlihat perancangan system yang akan berjalan pada antrian pasien. Sebelum pasien berobat ke dokter pasien akan masukan data diri dulu kepada admin. Setelah pasien masukan data diri baru pasien bisa mendaftar buat berobat pada komputer yang sudah disediakan kemudian pasien mendapatkan nomer antrian apabila tidak dapat nomer antrian maka ada yang salah dalam registrasi berobat apabila sudah dapat nomer antrian maka bisa berobat dengan dokter.

F. pengujian

1. Pengujian penginputan data pasien pada web

Penginputan ini dilakukan pada pasien yang belum pernah berobat di puskesmas sebelumnya. Tapi apabila pasien sudah terdaftar di puskesmas maka tidak perlu lagi melakukan penginputan ini. Pertama masukan dulu datanya kemudian klik selesai. Maka akan muncul pemberitahuan data masuk pada database.



Gambar 4-1 penginputan data pasien

Kemudian buka database untuk membuktikan data masuk atau tidak. Apabila data tidak ada pada database maka ada kesalahan pada penginputan pada web.

id_pasien	nama_p	jk	temp_l	tgl_l	alamat	no_telp	pekerjaan	gol_darah
3	tati	Perempuan	Bandung	1995-10-12	Bandung	08790302432	PNIS	A
4	malinda	Perempuan	bangamasin	1993-05-12	jalan utamiyah 2 perokok sarani	08212754340	Sweata	B
5	hadi karah	Perempuan	medan	1992-05-12	bandung	08212077079	PNIS	A
6	lia	Perempuan	icahgabal	2015-05-03	ahlgabal	34792742	PNIS	B
7	lia	Perempuan	icahgabal	2015-05-03	ahlgabal	34792742	PNIS	B
8	with ariani	Perempuan	jakarta	2015-07-23	jakarta	08521728127	PNIS	AB
9	hannah gatra	Laki-Laki	medan	1993-02-05	bandung	08213101973	Sweata	B

Gambar 4-2 hasil inputan data pada database

2. Penginputan data dokter

Penginputan ini hanya dilakukan oleh dokter yang bekerja pada puskesmas saja. Penginputan ini bertujuan pendataan buat daftar dokter yang bekerja di puskesmas.

registrasi pasien | **registrasi dokter** | registrasi berobat

Nama : drg. Christina Sri H.
 Jenis Kelamin : Perempuan Laki-laki
 bidang dokter : gigi
 tempat lahir : bandung
 tanggal Lahir : 06/16/1981
 Alamat : bandung
 No telp : 0832731833445
 status : Menikah
 username : tina
 password : ****
 SELESAI BATAL

Gambar 4-3 penginputan dokter

Apabila sudah masukan data pada halaman web ini maka klik selesai sampai muncul pemberitahuan data masuk pada database atau tidak.



Gambar 4-4 pemberitahuan data masuk

Apabila pemberitahuannya adalah data masuk maka kita akan melakukan pengecekan pada database untuk memastikan data tersebut benar masuk kedalam database atau tidak.

13	drg. Christina Sri H.	Perempuan	gigi	bandung	1981-05-16	menikah	2147483547		bandung
11	Dr. yuliana	Perempuan	umum	bandung	1985-01-01	biyang	2147483547	yls	1234
10	Dr suud pramono	Laki-Laki	umum	jakarta	1987-10-01	biyang	2147483547	suud	1234

Gambar 4-5 daftar di database data dokter

3. Penginputan registrasi berobat pasien

Penginputan ini dilakukan untuk mendaftar berobat dan disitu pasien disuruh memilih dokter sendiri untuk melakukan pengobatan pada puskesmas. Pertama pasien disuruh memasukan data pada halaman web tersebut.

tanggal berobat : 08/19/2015
 masukan id : 9
 nama pasien : gatra
 Nama dokter : Dr. suud pramono
 Bidang : umum
 save batal

Gambar 4-6 penginputan data berobat

Apabila sudah masukan data pada halaman web ini maka klik selesai sampai muncul pemberitahuan data masuk pada database atau tidak.



Gambar 4-7 pemberitahuan data masuk

Apabila pemberitahuannya adalah data masuk maka kita akan melakukan pengecekan pada database untuk memastikan data tersebut benar masuk kedalam database atau tidak.

←-T-→	id_antrian	tgl_berobat	bidang	nama_d	nama_p	id_pasien
<input type="checkbox"/>	2	2015-08-18	umum	Dr. yuliana	mahlina	4
<input type="checkbox"/>	3	2015-08-18	umum	Dr. yuliana	lina	7
<input type="checkbox"/>	4	2015-08-19	umum	Dr. Suud Pramono	gatra	9

Gambar 4-8 daftar data dokter pada database

←-T-→	id_berobat	id_pasien	nama_p	keluhan	obat
<input type="checkbox"/>	1	4	mahlina	pusing	parisitamol
<input type="checkbox"/>	2	9	gatra	gigi berlobang	ditambal

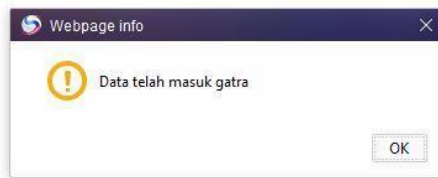
Gambar 4-11 daftar data berobat pada database

4. Penginputan proses pengobatan pasien

Penginputan ini hanya dilakukan oleh dokter untuk melakukan pemeriksaan pada pasien. Pada penginputan ini dokter disuruh memasukan keluhan pasien dan memasukan data obat yang diberikan oleh dokter untuk pasien.

Gambar 4-9 penginputan data beobat

Apabila sudah masukan data pada halaman web ini maka klik selesai sampai muncul pemberitahuan data masuk pada database atau tidak.



Gambar 4-10 pemberitahuan data masuk

Apa bila pemberitahuannya adalah data masuk maka kita akan melakukan pengecekan pada database untuk memastikan data tersebut benar masuk kedalam database atau tidak

Table 4-1 pengujian penginputan

No	Halaman web	status
1.	Penginputan data pasien	sukses
2	Penginputan data dokter	Sukses
3	Penginputan registrasi berobat pasien	sukses
4	Proses pengobatan pasien	sukses

Pengujian pada stiker NFC

Pada tahap ini melakukan pengujian jangkauan stiker NFC dari pengujian jangkauan tag stiker sejauh 3 cm

Pengujian pada acces point

Pada tahap ini melakukan pengujian pada acces point berapa jarak jangkauan dan seberapa user yang bisa konek pada acces point tersebut:

1. User yang bisa konek pada acces point ini hanya bisa sebanyak 155 user, dikarena kan pada akses point ini sudah dikonfigurasi menggunakan DHCP yang ada pada server sebanyak 155 user saja.
2. Pengujian jangkauan acces point hasil dari pengujian jangkauan sejauh 39 meter.

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil proses implementasi dan pengujian yang dilakukan pada proyek akhir ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Antrian pasien yang dibuat hanya digunakan pada jaringan local saja. Untuk jaringan yang menggunakan dibutuhkan bandwidth dalam mengakses URL tertentu pada server.

2. Halaman web untuk mempermudah pasien dalam interaksi tatapmuka antara server dan klient. Membantu pasien dalam melihat antrian dan mendaftar berobat tanpa harus mengantri lama pada loket tertentu.

Saran

Berdasarkan dari hasil implemantasi proyek akhir ini terdapat beberapa saran yang diambil yaitu sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan implementasi penjadwalan pasien berbasis NFC perlu diperhatikan perangkat yang dipakai, system ini berjalan pada smart phone yang sudah didukung perangkat NFC.
2. Untuk di aktifkan pada jaringan local di perlukan perangkat wireless yang cangkupannya luas dan stabil dalam mengakses server.
3. Melakukan perbaikan pada antrian pasien supaya bisa terkolompok untuk pasien dokter gigi, umum dan lain-lain supaya tidak tercampur.

Daftar isi

- [1] Syaukani, M.(2005). Meng Data MySQL Foxpro8 +cd. Jakarta, indonesia,:PT gramedia
- [2] Suprianto, D. (2008). Buku Pintar Pemrograman PHP. Bandung: Oase Media.
- [3]R. B Fetter and J. D Thompson , Patient"s Waiting Time and Doctors" Idle Time in the Outpatient Setting. *Health Service Research*, Vol.1, pp. 66-90, 1996.
- [4]J. Wiley and S. Ltd, Near Field Communication from theory to pratice, United Kingdom, 2012.
- [5]Lia, k.(2006). Mahir Berkomputer. Bandung: Grafindo Media Pratama.