

SILISIN (Sistem Pengecekan Keaslian Vaksin) Berbasis *Internet of Things* Sebagai Solusi Pengawasan Peredaran Vaksin Palsu

Yusuf S. Wijoyo, Novrizal D.R., Almanteran T.A.F., Musthafa A.R., Anggito Kautsar, Aditya L.S.

Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

Jalan Grafika 2, Bulaksumur, Yogyakarta, Indonesia 55281

yusufsw@ugm.ac.id, novrizal.dwi.r@mail.ugm.ac.id

Abstract— SILISIN (System that Checking Authenticity of the Vaccine) is innovation application that implemented in a system that used to monitor distribution vaccine based on Internet of Things. This system developed as solutions to problems in Indonesian society that recently found fake vaccine in Indonesia. Fake vaccine used by hundreds of the baby was allegedly from 37 health facilities, included 14 hospital, scattered in the Jabodetabek region, Indonesia (source: www.bbc.com). This problem appears due to the limited action of BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) in monitoring distribution vaccine directly. Based on background above, writer design the systems checking vaccine based on Internet of Things as solution supervision in distribution of fake vaccine. This system aims to check authenticity a vaccine easily and practically by using QRcode on every bottle of vaccines. We have to scan the QRcode in the bottle using this application based on IoT (Internet of Things). The difficulty of checking authenticity of a vaccine because the parents will do vaccinatio toward their children may not get check itself and make the function of BPOM will be more effective and efficient. SILISIN is expected to be a solution to reduce and remove distribution fake vaccine in the Indonesian society.

Keywords: *Checking, Vaccine, Realtime, Internet of Things*

Abstrak— SILISIN (Sistem Pengecekan Keaslian Vaksin) merupakan inovasi aplikasi yang diimplementasikan dalam sebuah sistem yang digunakan untuk melakukan pengawasan peredaran vaksin yang berbasis Internet of Things. Sistem ini dikembangkan sebagai solusi atas masalah yang dialami masyarakat Indonesia belakangan ini yaitu ditemukannya vaksin palsu yang beredar ditengah masyarakat. Vaksin palsu yang memapar ratusan bayi tersebut diduga disuntikkan di 37 fasilitas kesehatan, termasuk 14 rumah sakit, yang tersebar di kawasan Jabodetabek (sumber : www.bbc.com). Masalah ini muncul karena sulitnya BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) dalam melakukan pengawasan peredaran vaksin secara langsung. Berlandaskan paparan latar belakang diatas muncul kebutuhan merancang “SILISIN” sistem pengecekan vaksin berbasis internet of things sebagai solusi pengawasan peredaran vaksin palsu. Sistem ini bertujuan untuk melakukan pengecekan keaslian sebuah vaksin secara mudah dan praktis dengan memanfaatkan QR Code pada setiap botol vaksin yang beredar dan di cek keasliannya dengan memindai QR Code menggunakan aplikasi yang berbasis IoT (Internet of Things). Sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi atas masalah yang dialami oleh masyarakat Indonesia pada waktu belakangan ini, yaitu sulitnya pengecekan keaslian suatu vaksin karena orangtua

yang akan melakukan vaksinasi terhadap anaknya tidak dapat melakukan pengecekan sendiri serta dapat menjadikan fungsi BPOM sebagai pengawas akan lebih efektif dan efisien. SILISIN diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengurangi dan menghilangkan peredaran vaksin palsu ditengah masyarakat.

Kata kunci : *Pengecekan, Vaksin, Realtime, IoT*

I. PENDAHULUAN

Imunisasi merupakan salah satu upaya preventif untuk mencegah penyakit melalui pemberian kekebalan tubuh yang harus dilaksanakan secara terus-menerus dan menyeluruh, dan dilaksanakan sesuai standar sehingga mampu memberikan perlindungan kesehatan dan memutuskan mata rantai penularan dengan cara memberikan vaksin. Vaksin sendiri merupakan suspensi mikroorganisme antigen (virus atau bakteri patogen) yang permukaan/toksinya telah dimatikan atau dilemahkan. Imunisasi selalu dikaitkan dengan angka kesakitan dan kematian pada bayi. Setiap tahunnya diseluruh dunia diperkirakan 4 juta bayi meninggal pada tahun pertama kehidupannya dan dua pertiganya meninggal pada bulan pertama (Depkes RI, 2008). Hal ini dikarenakan pemberian imunisasi adalah sebagai upaya untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap berbagai penyakit. Pentingnya imunisasi didasarkan pada pemikiran bahwa pencegahan penyakit merupakan upaya terpenting dalam pemeliharaan kesehatan anak dan pada awal kehidupan anak belum mempunyai kekebalan sendiri. Dengan demikian, angka kejadian penyakit akan menurun, kecacatan serta kematian yang ditimbulkannya akan berkurang.

Akhir-akhir ini terjadi permasalahan kesehatan yang sedang terjadi di Indonesia mengenai kasus vaksin palsu yang meresahkan masyarakat khususnya pada orang tua yang akan melakukan vaksinasi kepada anak mereka. Sejak kasus vaksin palsu merebak Juni 2016 lalu, catatan Polri menunjukkan sedikitnya 197 bayi teridentifikasi mendapat suntikan vaksin palsu yang diduga dibuat dan diedarkan 20 orang. Vaksin palsu yang memapar ratusan bayi tersebut diduga disuntikkan di 37 fasilitas kesehatan,

termasuk 14 rumah sakit, yang tersebar di kawasan Jabodetabek (sumber : www.bbc.com).

Berlandaskan paparan tersebut, dirasa perlu untuk dirancang Silisin “Aplikasi Pengecekan Keaslian Vaksin Berbasis Internet Of Things” sebagai Solusi Pengawasan Peredaran Vaksin Palsu. Sistem ini bertujuan untuk melakukan pengecekan keaslian sebuah vaksin secara mudah dan praktis. Hal ini memanfaatkan tren teknologi yang berkembang kearah IoT (Internet of Things). Teknologi ini diharapkan dapat memberikan solusi atas masalah yang dialami oleh masyarakat Indonesia pada waktu belakangan ini, yaitu sulitnya pengecekan keaslian suatu vaksin karena orangtua yang akan melakukan vaksin terhadap anaknya tidak dapat melakukan pengecekan sendiri. SILISIN diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengurangi dan menghilangkan peredaran vaksin palsu ditengah masyarakat.

II. DASAR TEORI

A. Vaksin

Vaksin berasal dari bahasa latin vacca (sapi) dan vaccinia (cacar sapi). Vaksin adalah bahan antigenik yang digunakan untuk menghasilkan kekebalan aktif terhadap suatu penyakit sehingga dapat mencegah atau mengurangi pengaruh infeksi oleh organisme alami atau liar. Vaksin dapat berupa galur virus atau bakteri yang telah dilemahkan sehingga tidak menimbulkan penyakit. Vaksin dapat juga berupa organisme mati atau hasilhasil pemurniannya (protein, peptida, partikel serupa virus, dsb.). Vaksin akan mempersiapkan sistem kekebalan manusia atau hewan untuk bertahan terhadap serangan patogen tertentu, terutama bakteri, virus, atau toksin. Vaksin juga bisa membantu sistem kekebalan untuk melawan selsel degeneratif (kanker). Pemberian vaksin diberikan untuk merangsang sistem imunologi tubuh untuk membentuk antibodi spesifik sehingga dapat melindungi tubuh dari serangan penyakit yang dapat dicegah dengan vaksin. Ada beberapa jenis vaksin. Namun, apa pun jenisnya tujuannya sama, yaitu menstimulasi reaksi kekebalan tanpa menimbulkan penyakit.

Vaksin palsu jelas akan sangat berbahaya jika diberikan pada anak. Bahkan beresiko besar terkena infeksi akibat vaksin palsu ini. Bagaimana tidak, vaksin palsu tentu tidak dibuat dengan standar kesehatan dan prosedur yang sesuai, dan dikhawatirkan sama sekali tidak steril. Hal ini berarti, jika vaksin diberikan kepada anak, anak beresiko besar mendapatkan vaksin yang memiliki kandungan bakteri dan kuman sehingga anak pun bisa terkena infeksi. Jika akhirnya sang buah hati terkena infeksi, maka Ia pun akan cenderung langsung terserang demam tinggi, terkena masalah sesak nafas, meningkatnya denyut nadi, dan semakin sulitnya anak untuk makan. Memang, beberapa jenis vaksin yang asli jika diberikan pada anak bisa membuat anak mengalami demam. Namun, demam ini adalah reaksi normal dan akan segera pulih dengan sendirinya. Hal yang berbeda akan terjadi pada

vaksin palsu dimana jika tidak ditangani dengan benar, demam bisa berlanjut menjadi hal yang sangat parah. (dr. Dirga, 2015)

B. Kode QR

Kode QR adalah suatu jenis kode matriks atau kode batang dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah divisi Denso Corporation yang merupakan sebuah perusahaan Jepang dan dipublikasikan pada tahun 1994 dengan fungsionalitas utama yaitu dapat dengan mudah dibaca oleh pemindai QR merupakan singkatan dari quick response atau respons cepat, yang sesuai dengan tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respons yang cepat pula. Berbeda dengan kode batang, yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, kode QR mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal, oleh karena itu secara otomatis Kode QR dapat menampung informasi yang lebih banyak daripada kode batang. (soon,2008)

C. Web Server

Server atau Web server adalah sebuah software yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada klien yang dikenal dan biasanya kita kenal dengan nama web browser (Mozilla Firefox, Google Chrome) dan untuk mengirimkan kembali yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman web dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML. Fungsi utama Server atau Web server adalah untuk melakukan atau akan mentransfer berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan sedemikian rupa. halaman web yang diminta terdiri dari berkas teks, video, gambar, file dan banyak lagi. pemanfaatan web server berfungsi untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman web termasuk yang di dalam berupa teks, video, gambar dan banyak lagi.

Salah satu contoh dari Web Server adalah Apache. Apache (Apache Web Server – The HTTP Web Server) merupakan web server yang paling banyak dipergunakan di Internet. Program ini pertama kali didesain untuk sistem operasi lingkungan UNIX. Apache mempunyai program pendukung yang cukup banyak. Hal ini memberikan layanan yang cukup lengkap bagi penggunaanya.

D. Database

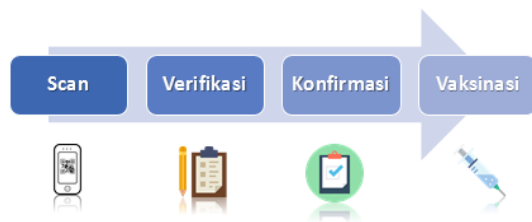
Database adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari database tersebut. (Ardi Suryana,2013).

Contoh-contoh software Database:

1. Microsoft SQL Server
2. Oracle
3. Sybase
4. Interbase
5. MySQL

III. CARA KERJA SILISIN

A. Pasien Mengecek Vaksin Asli



Dimulai dengan melakukan pemindaian QR Code yang ada di botol vaksin dengan menggunakan aplikasi Silisin. Hasil pemindaian akan di verifikasi oleh Silisin di *database* Silisin dan sistem akan memberikan konfirmasi jika QR Code terdaftar di *database*. Saat menerima konfirmasi bahwa vaksin yang dipindai adalah vaksin asli, maka pasien baru dapat melakukan vaksinasi.

B. Pasien Mengecek Vaksin Palsu



Dimulai dengan melakukan pemindaian QR Code yang ada di botol vaksin dengan menggunakan aplikasi Silisin. Hasil pemindaian akan di verifikasi oleh Silisin di *database* Silisin dan sistem akan memberikan konfirmasi jika QR Code tidak terdaftar di *database*. Maka dapat di simpulkan bahwa vaksin yang dipindai merupakan vaksin palsu. Pasien dapat melapor langsung kepada BPOM melalui Silisin dengan menunjukkan lokasi ditemukannya vaksin palsu tersebut sehingga BPOM dapat dengan cepat melakukan penindakan.

IV. METODE PELAKSANAAN PEMBUATAN SISTEM

Pada simulasi yang dilakukan, nilai ϕ_R telah ditetapkan sebagai kontrol sebesar 610 lux. Untuk mengetahui unjuk kerja dari rangkaian MAIL, maka dilakukan beberapa kali percobaan untuk mengetahui efektifitas daya dan eror pengaturan tingkat pencahayaan buatan yang dihasilkan. Berikut adalah metode yang digunakan untuk mengetahui unjuk kerja MAIL.

A. Perencanaan

Perencanaan dilakukan dengan mendefinisikan aplikasi yang akan digunakan beserta dengan cara kerja aplikasi tersebut dengan studi literatur yang dilakukan. Silisin bekerja melakukan scan terhadap qr code yang tertera pada bagian botol vaksin. Hasil scan qr code tersebut menjadi input dari pengguna melalui aplikasi

android Silisin dan memproses data tersebut yang kemudian dikirim ke database untuk dicocokkan terhadap data yang terdapat di database apakah vaksin tersebut telah digunakan atau belum. Cara kerja Silisin terdapat tiga tahap yaitu :

1. Input data melalui scan qr code
2. Pemrosesan data
3. Hasil pengujian vaksin

Dalam tahap input data, pengguna akan mendaftarkan identitas diri pada saat setelah menginstall aplikasi Silisin tersebut. Identitas diri akan tersimpan selama aplikasi Silisin tidak di-uninstall oleh pengguna. Setelah mendaftarkan identitas diri, pengguna yang merupakan pasien ataupun keluarga pasien dapat men-scan qr code yang terdapat pada botol vaksin dengan aplikasi Silisin tersebut yang telah terinstall pada perangkat android smartphone.

Setelah pen-scan-an qr code tersebut, tahap selanjutnya yaitu pemrosesan data yang masuk. Data yang masuk dari scan qr code kemudian akan diproses oleh server untuk dibuat database online. Dari database yang telah tersedia tersebut vaksin yang telah digunakan akan terdaftar pada database sehingga apabila vaksin tersebut telah digunakan maka server akan memproses data sebagai vaksin yang telah digunakan.

Proses akhir yaitu penyajian hasil pengujian vaksin dimana hasil pemrosesan data dari server tersebut akan diketahui apakah vaksin telah digunakan atau belum. Hasil pemrosesan data tersebut akan ditampilkan pada aplikasi dalam bentuk teks peringatan.

B. Pembuatan Aplikasi



Proses pembuatan aplikasi Silisin dimulai dari tahap pembuatan desain utama tampilan aplikasi. Desain tersebut akan memperlihatkan cara kerja aplikasi Silisin. Dalam tahap pembuatan terdapat tahap membangun environment untuk android menggunakan Android Software Development Kit. Setelah terdapat environment untuk android maka tahap selanjutnya yaitu tahap pemrograman aplikasi android menggunakan software Android Studio. Bahasa yang digunakan dalam merancang aplikasi ini adalah java . Dalam pembuatan aplikasi ini, digunakan database dengan API (Application Programming Interface) yaitu firebase dimana digunakan untuk menghubungkan database dengan aplikasi android yang dibuat.

C. Pengujian dan Evaluasi

Setelah aplikasi dibuat, dilakukan pengujian terhadap aplikasi tersebut apakah telah sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi atau belum. Apabila terdapat kesalahan maka dilakukan proses troubleshooting terhadap program dari aplikasi Silisin.

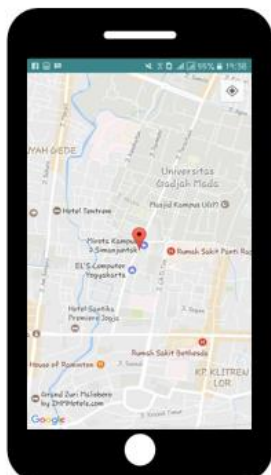
V. HASIL PEMBUATAN SISTEM SILISIN



Identitas pemilik akun Silisin



Pemindaian menggunakan Kamera Smartphone



Penunjuk letak fasilitas kesehatan Menggunakan Google Maps

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, maka bisa didapatkan beberapa kesimpulan yaitu,

1. Silisin dapat mengefisienkan dan mengefektifkan kinerja BPOM dalam mengawasi peredaran vaksin secara *realtime*.
2. Silisin mampu menekan peredaran vaksin palsu dengan memanfaatkan QR Code yang berbeda disetiap botol vaksin.
3. Google Maps akan terintegrasi dengan Silisin sehingga dapat menunjukkan letak fasilitas kesehatan yang aman.

REFERENSI

- [1] Bahraen, Raehanul. 2014. Vaksinasi Mubah dan Bermanfaat. Yogyakarta.
- [2] Amif. 2008. Pengertian dan kelebihan WEB SERVER. Diambil dari: [http://amif.wordpress.com/2008/07/25/pengertian-dan-kelebihan-websver.](http://amif.wordpress.com/2008/07/25/pengertian-dan-kelebihan-websver/) (15 Oktober 2016)
- [3] Pressman, R. 2002. Rekayasa Perangkat Lunak. edisi I.(diterjemahkan oleh : Harnaningrum, L.N.). ANDI. Yogyakarta.
- [4] Soon, T. j. 2008. QR Code. (pp. 3:59-78). Singapore : Information Technology Standards Committee (ITSC).
- [5] Herlambang, Soendoro. Haryanto, Tanuwijaya. Sistem Informasi: Konsep, Teknologi dan Manajemen. 2005. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- [6] Hidayatullah, Priyanto. 2015. Pemrograman Web. Bandung.
- [7] Hariyanto, Bambang. 2013. Sistem Manajemen Basis Data. Bandung : Informatika