

## **Implementasi Aplikasi Web Sertifikat Vaksin Karyawan Berbasis Radio-Frequency Identification (Studi Kasus : PT Megatech Bio Energi)**

Andrias<sup>1</sup>, Malabay<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul  
Email: dreevio1@student.esaunggul.ac.id<sup>1</sup>, malabay@esaunggul.ac.id<sup>2</sup>

### **ABSTRAK**

Pemerintah membuat kebijakan vaksinasi terhadap masyarakat untuk menekankan angka penyebaran virus Covid-19. Masyarakat yang sudah melakukan vaksin tahap akhir, dan mendapatkan sertifikat vaksinasi sebagai bukti bahwa masyarakat yang telah melaksanakan kegiatan yang diselenggarakan. Dengan ini memberikan tantangan baru untuk mendorong perusahaan yang sedang beroperasi pada pandemi dengan berkolaborasi para pakar IT untuk menciptakan sebuah aplikasi website, dan menggabungkan sebuah teknologi berbasis RFID sebagai pengumpulan data vaksinasi ke dalam basis data, di PT. Megatech Bio Energi sendiri yang merupakan sebuah perusahaan bergerak dibidang pengangkutan limbah Bahan Beracun dan Berbahaya (B3) dan industri pengolahan Crude Palm Oil (CPO). Permasalah pada perusahaan tersebut dimana tidak adanya pengumpulan data vaksinasi dan pemeriksaan pada semua karyawan yang bekerja saat pandemi. Pada penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan sistem vaksin memanfaatkan teknologi berbasis RFID ke dalam database dengan metode prototype. Sehingga hasil riset ini bisa membagikan pemecahan untuk pengumpulan informasi karyawan secara otomatis ke dalam basis data dan juga sebagai monitoring untuk perusahaan.

**Kata kunci :** *Covid-19, Vaksinasi, Aplikasi web, RFID, Prototype*

### **ABSTRACT**

The government has made a vaccination policy for the to emphasize the spread of the Covid-19 virus in the community. People who have carried out the final stage of the vaccine, and get a vaccination certificate as proof that the community has carried out the activities carried out. This provides a new challenge to encourage companies operating during the pandemic by collaborating with IT experts to create a website application, and incorporating an RFID-based technology as vaccination data collection into the database, at PT. Megatech Bio Energi itself is a company engaged in the transportation of Toxic and Hazardous Material (B3) waste and the Crude Palm Oil (CPO) processing industry. The problem with the company is that there is no vaccination data collection and examination of all employees working during the pandemic. This study aims to design a vaccine system utilizing RFID-based technology into a database with the prototype method. So that the findings of this study can be share solutions of collecting employee information automatically into the database and also as monitoring for the company.

**Keyword :** *Covid-19, Vaccination, Web application, RFID, Prototype*

## 1. PENDAHULUAN

Aplikasi Website merupakan suatu program atau data yang didesain dengan baik agar menampilkan sesuatu yang menarik. Tidak hanya itu aplikasi adalah sebuah program yang dibentuk dalam perangkat lunak sehingga dapat membantu pengguna dalam mengolah sebuah data. Sedangkan Website adalah kumpulan berbagai macam informasi yang dapat diakses oleh semua orang baik dalam bentuk gambar, tulisan, suara, atau video. Kemudian Radio Frequency Identification (RFID) adalah sebuah program dengan cara mengidentifikasi seseorang atau objek melalui frekuensi transmisi radio. RFID bekerja dengan cara mendeteksi seseorang atau identitas ketika terdeteksi sinyal dari device yang kompatibel untuk membaca RFID.

PT Megatech Bio Energi adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang pengangkutan limbah Bahan Beracun dan Berbahaya (B3) untuk dapat mendukung industri pengolahan Crude Palm Oil (CPO) yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat dunia dan tidak semua limbah yang dihasilkan dari produksi merupakan limbah Bahan Beracun dan Berbahaya (B3). Perusahaan ini juga mengolah limbah Slude Oil, Slupe Oil, Oli bekas yang menjadi produk bahan berupa minyak solar dan Marine Fuel Oil (MFO). Sesuai dengan peraturan pemerintah agar limbah yang dihasilkan dapat dikelola dengan benar dan tidak membebani biaya produksi. PT Megatech Bio Energi berdedikasi tinggi dan memiliki kemampuan serta berkomitmen untuk memberikan pelayanan terbaik kepada mitra bisnisnya. Sehingga dalam pelaksanaan operasional perusahaan yang terkait di atas dengan produk yang tidak terlepas dari kegiatan produksi, maka untuk masuk dalam kawasan industri perusahaan melakukan pemeriksaan setiap karyawan yang sudah vaksinasi atau tidak dan juga sebagai penelitian akses masuk, berupa bukti data diri

menggunakan kartu RFID bahwa karyawan sudah melakukan vaksinasi Covid-19

Penelitian ini bertujuan membuat model sertifikat vaksinasi berbentuk website, hal ini dilakukan karena proses operasional perusahaan sudah memperbolehkan karyawan memasuki kawasan perusahaan. Dengan syarat data diri berupa sertifikat vaksin terakhir dalam bentuk kartu RFID, sebagai bukti bahwa karyawan telah melakukan vaksinasi yang di lakukan pemerintah untuk menekankan Covid-19 di Indonesia. Dalam keterbatasan yang dimaksud yaitu membuat perancangan sebuah website, dengan adanya kartu RFID dan aplikasi website ini dapat mempermudah karyawan dalam memasuki kawasan perusahaan.

## 2. LANDASAN TEORI

### *Radio-Frequency Identification*

RFID adalah sebuah alat untuk mengidentifikasi suatu perangkat atau manusia yang digunakan melalui frekuensi radio (Ruslan Maulani, 2018). Teknologi RFID adalah sistem alat yang menggunakan gelombang radio untuk mencari atau menetapkan sebuah objek target, teknologi RFID terdiri dari dua bagian yaitu perangkat RFID dan RFID *reader*. Perangkat RFID ini merupakan sebuah kartu yang berisi Identitas Diri (ID) khusus untuk mengenal atau menunjukkan objek (Hasibuan, 2018)

Terdapat 2 jenis komponen dalam sebuah RFID, yaitu sebagai berikut.

1. RFID Tag



Gambar 1. Kartu RFID

Merupakan alat menempel pada objek fisik yang mengidentifikasi oleh RFID *Reader*. Ada 2 (dua) model tag yaitu perangkat pasif dan aktif. Tag pasif tidak menggunakan baterai, sedangkan tag aktif harus menggunakan baterai agar dapat berfungsi. membaca kartu sedangkan read-write yang berarti dapat membaca dan menulis ulang kartu.

**Tabel 1. Kategori Tag RFID**

Kode	Frekuensi	Range	RFID use
LF	Low Frequency	30 kHz to 300 kHz	125 kHz
HF	High Frequency	3 MHz to 30 MHz	13,56 MHz

## 2. RFID Reader

Sistem kerja pada RFID *Reader* ini sangat sederhana, RFID *reader* terdiri dari antena yang akan memancarkan gelombang radio saat kartu berada dekat dengan alat *reader*, sehingga menimbulkan gaya listrik yang digunakan kartu sebagai catu daya untuk sistem kartu. Selanjutnya kartu dapat mengirimkan serangkaian kode identitas ke *reader*. Apabila ID telah terbaca maka *reader* akan mengirim kode ke database.



**Gambar 2. RFID Reader**

## Website

*Website* atau disingkat web, terdapat beberapa halaman yang berisi informasi berupa bentuk data digital seperti berupa teks, gambar, video, animasi, suara, dan lain-lainnya (Efendi, 2017) sehingga dalam sebuah website berupa keseluruhan halaman-halaman yang terdapat sebuah domain mengandung informasi.

## Sistem Database

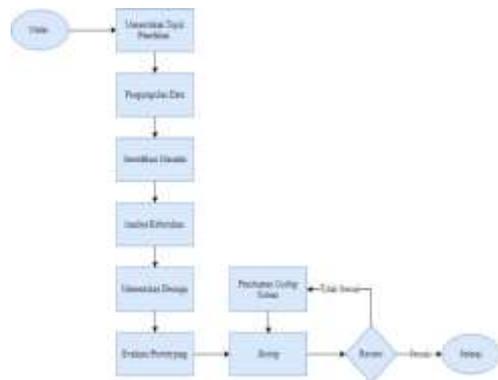
Suatu database yang membutuhkan dukungan perangkat komputer dan pengguna dalam membentuk sebuah sistem. Sistem database merupakan kumpulan dari database yang telah terintegrasi di dalam perangkat komputer sebagai media pendukung pengadaan database dengan para pemakai yang menggunakan database tersebut secara bersama-sama perancang database dan mengolah database (Andrasto, 2013).

## Vaksinasi

Vaksinasi adalah intervensi pemberian vaksin ke dalam tubuh dengan fungsi membuat tubuh menjadi kebal terhadap suatu penyakit. Sehingga tubuh terpapar dengan penyakit tidak menjadi sakit atau hanya sebatas gejala ringan saja. Sedangkan vaksin adalah sebuah produk biologi mikroorganisme yang tidak aktif sehingga ketika vaksin tersebut masuk ke dalam tubuh tidak membentuk sistem kekebalan tubuh secara aktif terhadap penyakit tertentu (Ritunga, 2021).

## 3. METODOLOGI

Pada tahapan dalam penelitian membangun web sertifikat vaksin dengan teknologi *Radio-Frequency Identification* (RFID). berikut adalah kerangka berpikir.



**Gambar 3. Kerangka Penelitian**

Prototype atau prototipe adalah sebuah metode yang membantu untuk membuat dan pengembangan proyek perangkat lunak dalam membentuk suatancangan. Prototype merupakan awalan sistem perangkat lunak biasanya digunakan untuk menampilkan gambar suatu gagasan atau ide dari sebuah rancangan (Dewi, 2021)

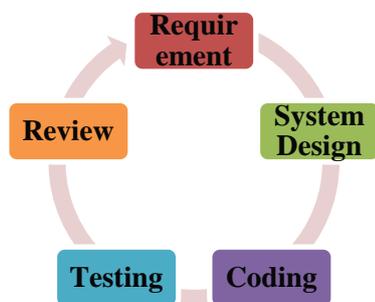
Terdapat 2 jenis prototipe yang digunakan saat ini, sebagai berikut.

a. *Requirement prototyping*

Digunakan menentukan persyaratan untuk aplikasi database yang diinginkan dan ketika persyaratan tersebut terpenuhi prototype akan dihapus.

b. *Evolutionary prototyping*

Digunakan untuk tujuan yang sama, bedanya prototype ini tidak dibuang tetapi digunakan untuk pengembangan lebih lanjut dari aplikasi database yang digunakan



**Gambar 4. Prototype**

Berikut tahapan-tahapan dalam metode prototype menurut (Dewi, 2021), sebagai berikut :

a. *Analysis Requirement*

Tahap ini merupakan pertemuan persyaratan di mana pembuat aplikasi dan pengguna mengumpulkan informasi tentang tujuan membangun perangkat lunak dan mengidentifikasi persyaratan sistem yang harus dipenuhi.

b. *System Design*

Pada tahap ini akan berfokus pada penyajian aspek aplikasi dari sudut pandang pengguna, yang meliputi input, proses dan output.

c. *Implementation Coding*

Pada tahap ini prototype yang akan mulai membuat aplikasi sesuai dengan design yang sebelumnya dibuat dalam bentuk kode atau coding.

d. *Testing*

Proses ini mengeksekusi aplikasi dengan menemukan kesalahan pada skenario pengujian yang direncanakan dan aplikasi database. Tahap ini sistem sudah diubah kedalam bahasa pemrograman dan telah berhasil menjadi sebuah perangkat lunak yang dapat digunakan akan dilakukan pengujian untuk menentukan apakah aplikasi sudah dapat digunakan atau belum agar dapat memastikan kesalahan yang dihasilkan pada sistem seminimal mungkin

e. *Review*

Pada tahap ini evaluasi oleh pengguna dilakukan untuk memastikan apakah aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan keinginan atau tidak

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kebutuhan analisa dari sistem penelitian Aplikasi Web Sertifikat Vaksin berbasis Radio-Frequency Identification

menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) untuk menerjemahkan proses alur sistem yang di rancang dan bahasa pemrograman *HyperText Markup Language* (HTML) yang akan menampilkan sebuah website yang telah dirancang. Kemudian *Hypertext Preprocessor* (PHP) sebagai penghubung database dengan website agar data yang telah disimpan ke database dapat dipanggil kembali dengan menggunakan kartu RFID. Pada rancangan aplikasi web sertifikat vaksin dibutuhkan beberapa sistem perangkat, yaitu.

Kebutuhan perangkat lunak untuk perancangan bangun sistem aplikasi web sertifikat vaksin, sehingga dalam kebutuhan sistem aplikasi pada sebuah rancangan dapat berjalan dengan lancar tanpa kendala pada saat pengoperasian sebuah aplikasi web sertifikat vaksin berbasis RFID, pada tabel dibawah ini adalah kebutuhan dalam pembuatan aplikasi.

**Tabel 2. Kebutuhan Perangkat Lunak**

No	Software	Keterangan
1	Visual Studio Code	Berfungsi penyunting kode memberikan fitur seperti perlindungan sintaksis, penyelesaian kode, kutipan kode, menghubungkan bahasa pemrograman yang berbeda-beda.
2	MySQL	Sebuah sistem manajemen basis data (DBMS) untuk pembuatan dan penyimpanan basis data sistem
3	Xampp	Sebuah tool yang menjadi lokal web server dalam mengembangkan aplikasi web secara offline pada localhost komputer.

Pada kebutuhan perangkat keras ini perancangan membutuhkan sebuah

aplikasi web sertifikat vaksin adalah tabel dibawah ini sebagai berikut.

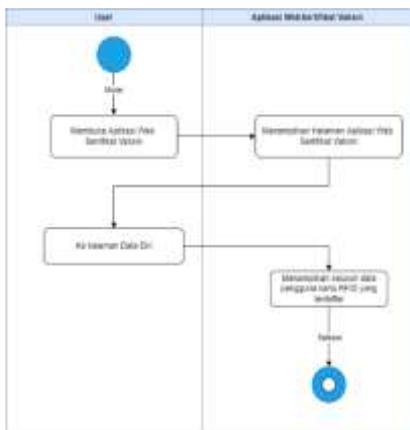
**Tabel 3. Kebutuhan Perangkat Keras**

No	Hardware	Keterangan
1	Laptop	Perangkat keras ini berfungsi untuk melakukan pengaturan pada seluruh perangkat lunak, perangkat keras dan aplikasi web yang berjalan.
2	RFID Reader	Perangkat keras ini digunakan untuk menghubungkan perangkat komputer/laptop dengan perangkat RFID tag
3	RFID Tag	Perangkat keras ini berfungsi sebagai membaca identitas dan mengambil basis data yang telah tersimpan.

### Use Case Diagram

Pada *use case diagram* merupakan grafik untuk mendeskripsikan suatu sistem informasi yang menjelaskan interaksi antara user dengan suatu fungsi sistem.(Malabay, 2018) Perancangan aplikasi web sertifikat vaksin digital *use case diagram* menjelaskan menjadi ada 2 (dua) peran aktor yang bekerja pada aplikasi web, yaitu aktor IT sebagai monitor dan memastikan sistem aplikasi telah berjalan dengan baik dan lancar tanpa kendala saat akses pendaftaran dan akses masuk. Kemudian aktor user sebagai pemilik kartu RFID yang diberikan akses untuk menampilkan sertifikat dan bukti telah melakukan vaksinasi dari pemerintah. Berikut *use case diagram* dibawah ini.





Gambar 8. Activity Data Diri

Kemudian pada activity diagram data diri yang menjelaskan bahwa tahapan ini pengguna dapat melihat kembali data dirinya yang terkumpul bersamaan pada pengguna lain dan menampilkan semua pengguna lainnya di halaman data diri yang sudah terdaftar pada saat pendaftaran diri.

**Class Diagram**

Pada class diagram diatas, menjelaskan bahwa user memiliki kartu identitas berupa kartu RFID ketika melakukan pendaftaran dan melakukan aktifitas berupa akses masuk. Kemudian admin atau IT melakukan pengumpulan seluruh data karyawan dan memonitoring aplikasi web sertifikat vaksin.



Gambar 9. Class Diagram

Pada kelas diagram diatas menggambarkan rancangan pada sebuah sistem database dimana untuk membangun website menggunakan framework dari bootstrap agar lebih mudah responsive dan memakai bahasa

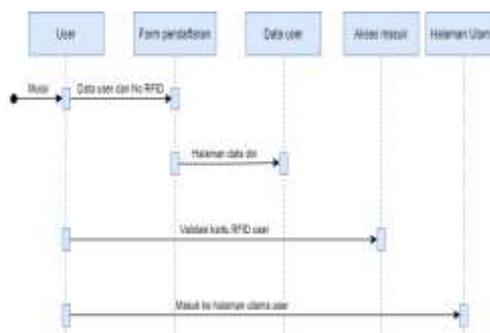
pemrograman PHP serta untuk penyimpanan dan penyimpanan data menggunakan MySQL. Berikut adalah gambar sebuah database aplikasi web sertifikat vaksin.

No	Nama	Jenis	Preposisi	Alamat	Tgl Terbit	Status	Penyakit	Status	Tindakan
1	Wati			Tan	Tan	AKTIF	AKTIF		OK
2	Wati	Wati	Wati	Wati	Wati	AKTIF	AKTIF		OK
3	Wati	Wati	Wati	Wati	Wati	AKTIF	AKTIF		OK
4	Wati	Wati	Wati	Wati	Wati	AKTIF	AKTIF		OK
5	Wati	Wati	Wati	Wati	Wati	AKTIF	AKTIF		OK

Gambar 10. Database

**Sequence Diagram**

Sequence Diagram menggambarkan grafik struktur dari kegiatan pada suatu objek yang ada pada use case dengan menjelaskan siklus dari suatu objek dengan objek lainnya. Jumlah sequence diagram yang dibuat minimal sebanyak jumlah use case yang memiliki suatu proses yang penting dan mendefinisikan interaksi jalannya sebuah objek. Berikut sequence diagram yang akan diusulkan pada perancangan aplikasi web sertifikat vaksin di PT. Megatech Bio Energi



Gambar 11. Sequence Diagram

Jika user ingin mendapatkan kartu identitas berupa kartu RFID maka user melakukan pendaftaran diri pada aplikasi web sertifikat vaksin kemudian akan memiliki kartu identitas sebagai akses pemeriksaan karyawan perusahaan di PT. Megatech Bio Energi.

### Halaman Utama



**Gambar 12. Tampilan Utama**

Pada halaman utama ini karyawan yang sudah Karawang melakukan pendaftaran pada aplikasi web kemudian akan tersimpan ke dalam basis data yang sudah dirancang, kemudian kartu RFID sebagai identitas data diri dan akses masuk ke dalam perusahaan PT. Megatech Bio Energi

### Halaman Akses Masuk

Pada halaman ini terdapat 2 tampilan yang akan muncul pada tampilan akses masuk, yaitu sebagai berikut.

1. Tampilan saat akses masuk



**Gambar 13. Tampilan Akses**

Pada gambar diatas. Merupakan tampilan halaman saat karyawan melakukan aktivitas akses masuk ke dalam tempat perusahaan dan akan menampilkan identitas karyawan, waktu dan tanggal dimana saat pengguna melakukan *scanning* pada kartu RFID yang sudah terdaftar di sistem.

2. Tampilan Sertifikat Vaksin



**Gambar 14. Tampilan Sertifikat Vaksin**

Pada gambar diatas. Merupakan tampilan halaman saat karyawan melakukan aktivitas akses masuk ke dalam tempat perusahaan dan akan menampilkan identitas karyawan yang memiliki kartu RFID tersebut

### Halaman Pendaftaran

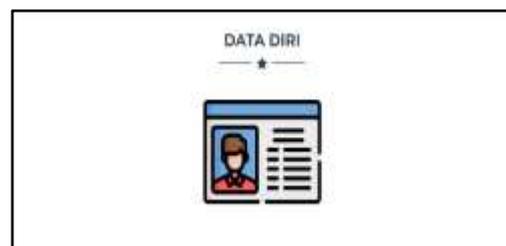


**Gambar 15. Tampilan Pendaftaran**

Pada halaman Pendaftaran setiap karyawan yang belum mendaftar maka harus melakukan pendaftaran terlebih dahulu dengan nomor RFID yang tercantum pada kartu RFID, berikut tampilan halaman pendaftaran

Terdapat 2 tampilan yang akan muncul di tampilan, sebagai berikut.

1. Tampilan luar halaman



**Gambar 16. Tampilan Data Diri**

Pada gambar diatas Halaman data diri mengumpulkan data karyawan yang sudah mendaftar, kemudian akan terkumpul di dalam database admin dan akan tersimpan beserta bukti sertifikat vaksinasi dari pemerintah dan pengecekan data para karyawan menjadi mudah

## 2. Tampilan dalam halaman



**Gambar 17. Tampilan dalam data diri**

Pada gambar diatas. Menjelaskan di halaman ini semua data karyawan yang sudah melakukan pendaftaran akan terkumpul menjadi satu tampilan

## 5. KESIMPULAN

Simpulan yang di dapat adalah.

1. Aplikasi sertifikat vaksin berhasil dirancang dengan baik dan memenuhi rancangan penulis, mulai dari penyimpanan data karyawan ke dalam database dan menampilkan seluruh data para karyawan yang telah terdaftar di database, sehingga aplikasi web sertifikat vaksin dapat memberikan tampilan akses masuk beserta tanggal dan waktu saat melakukan tempel kartu RFID.
2. Aplikasi web untuk sertifikat vaksin yang berbasis teknologi Radio-Frequency Identification (RFID) ini dikembangkan sebagai aplikasi data digital, dan menggunakan metode prototype, dan Bootstrap. Aplikasi web sertifikat vaksin ini berfungsi dalam memanfaatkan dan mengembangkan alat teknologi berbasis RFID sebagai identitas berbentuk digital untuk penggunaanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrasto, T. (2013). Pengembangan Sistem Database Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Dosen Unnes. *Jurnal Teknik Elektro*, 5(2), 64–68.
- Efendi, T. F. (2017). Pengembangan Website SMK Negeri 3 Sukoharjo. *Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF)*, 1(1), 957–964.
- Hasibuan, A. Z., Harahap, H., & Sarumaha, Z. (2018). Penerapan Teknologi RFID Untuk Pengendalian Ruang Kelas Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)*, 1(1), 71–77. <https://doi.org/10.34012/jutikomp.v1i1.326>
- Malabay. (2018). Model Rancangan Pembelajaran Aktif, Kreatif Dan Inovatif Dengan Pendekatan Unified Modeling Language. *Jurnal Ilmu Komputer Vol 15 No 1, 15*, 81–82.
- Rahayu Dewi, N. L. A. M., Hartati, R. S., & Divayana, Y. (2021). Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Karyawan Berbasis Website pada Berlian Agency. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 147. <https://doi.org/10.24843/mite.2021.v20i01.p17>
- Ritunga, I., Lestari, S. H., Santoso, J. L., Effendy, L. V., Charles, S., Tua, P., Lindarto, W. W., & Nurhadi, S. (2021). Penguatan Program Vaksinasi Covid-19 Di Wilayah Puskesmas Made Surabaya Barat. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Penagbdian Nusantara*, 5(1), 45–52.
- Ruslan Maulani, M., Julian, A., & Hakim, L. L. (2018). Rancang Bagun Aplikasi Absensi Perkuliahan Berbasis Client-Server Menggunakan Teknologi RFID (Radio Frequency Identification). *Jurnal Teknik Informatika*, 10(3), 12–16.