

# **Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Teknisi Berbasis Web API Telegram Dengan Metode RAD Di PT Matrixnet Global Indonesia**

**Bustanul Iman**

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Indonesia Mandiri

## **ABSTRAK**

PT. Matrixnet Global Indonesia adalah salah satu perusahaan yang memanfaatkan teknologi informasi dan internet secara bersamaan dengan sangat baik. Dalam menjalankan proses bisnisnya, PT. Matrixnet Global Indonesia memanfaatkan teknologi informasi yang ada pada saat ini. Teknologi informasi yang digunakan oleh perusahaan yaitu *website*, *telegram messenger* dan internet. Akan tetapi dalam *administrasi* kepegawaian yaitu teknisi lapangan masih belum menggunakan teknologi informasi apapun. Oleh karena itu, penulis mengambil skripsi berjudul "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Teknisi Berbasis Web Api *Telegram* Dengan Metode RAD di PT Matrixnet Global Indonesia". Sistem Informasi Penjadwalan ini sangat dibutuhkan saat ini oleh sebuah perusahaan untuk membantu *administrasi* pendataan dan pelaporan. Maka dari itu penulis bertujuan untuk membuat aplikasi Sistem Informasi Penjadwalan dengan bantuan *bot API telegram* di PT. Matrixnet Global Indonesia. Hasil dari penulisan yang dilakukan oleh penulis menghasilkan sebuah sistem yang nantinya akan membantu pihak perusahaan dalam urusan *administrasi* teknisi lapangan.

**Kata Kunci :** Sistem Informasi Penjadwalan, *Bot Telegram*, *Teknisi*

## ***ABSTRACT***

*PT. Matrixnet Global Indonesia is a company that utilizes information technology and the internet at the same time very well. In carrying out its business processes, PT. Matrixnet Global Indonesia utilizes the information technology currently available. The information technology used by the company is the website, telegram messenger and the internet. However, in personnel administration, field technicians still do not use any information technology. Therefore, the author took the thesis entitled "Design and Build a Web Api Telegram Technician Schedule Information System with the RAD Method at PT Matrixnet Global Indonesia". This Scheduling Information System is currently needed by a company to assist the administration of data collection and reporting. Therefore the author aims to create a Scheduling Information System application with the help of the Telegram API bot at PT. Matrixnet Global Indonesia. The results of the writing carried out by the author produce a system that will later assist the company in the administrative affairs of field technicians.*

**Keywords :** *Scheduling Information System, Telegram Bot, Technician.*

## 1. PENDAHULUAN

Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, semakin bertambah pula kebutuhan manusia mengenai informasi. Diantaranya suatu perusahaan yang membutuhkan penjadwalan khususnya untuk tim lapangan untuk mempersingkat waktu kegiatan operasionalnya. Namun untuk kondisi penjadwalan *existing* belum tersusun secara teratur yang menyebabkan sering terjadinya miss komunikasi, keterlambatan teknisi datang ke lapangan yang bisa menyebabkan para customer dan calon customer merasa kurang puas dengan pelayanannya. Selain itu data pekerjaan lapangan juga tidak tersimpan dengan baik, sehingga bilamana perusahaan atau manager ingin melihat laporan salah satu karyawan atau kegiatan di lapangan selama jangka waktu tertentu menjadi sulit dilakukan.

PT Matrixnet Global Indonesia ini merupakan perusahaan swasta nasional yang bergerak di bidang telekomunikasi lebih tepatnya sebagai penyedia layanan internet untuk perkantoran, resto & perhotelan. Belakangan ini perusahaan tersebut juga membangun sebuah jaringan FTTH (Fiber to the Home) yang membutuhkan cukup banyak tenaga teknisi sehingga dibutuhkan penjadwalan yang lebih serius tentunya.

Dalam operasionalnya PT. Matrixnet Global Indonesia menugaskan karyawannya setiap hari khususnya untuk tim lapangan yang melakukan instalasi atau troubleshoot ke customer sehingga untuk jadwal tentu akan di update setiap harinya.

Sejauh ini untuk komunikasi antara karyawan lapangan dan admin masih menggunakan dokumen biasa seperti *MS excel* yang disampaikan dengan cara share di grup *whatsapp* dengan menampilkan *screenshot* nya saja. Hal ini menyebabkan pendataan jadwal kurang efektif karena dokumen tersebut tidak tersusun dan tersimpan secara baik sehingga akan mengalami kendala ketika perusahaan akan melihat data jadwal teknisi sebelumnya, serta beberapa teknisi merasa kurang cepat dalam mendapatkan informasi jadwal tersebut. Sehingga tim lapangan menjadi kurang persiapan dan cukup memakan waktu yang menyebabkan keterlambatan pekerjaan ke lapangan untuk melakukan troubleshoot atau instalasi di customer.

## 2. LANDASAN TEORI

Bab ini akan menjelaskan mengenai teori tentang permasalahan agar lebih memahami tentang permasalahan yang akan dibahas dalam jurnal ini serta pembahasan mengenai teknologi dan metodologi yang digunakan terkait langsung dengan permasalahan yang terjadi di PT. Matrixnet Global Indonesia.

### 2.1. Penjadwalan

Pengertian jadwal menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja, daftar atau tabel kegiatan atau rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terperinci. Sedangkan pengertian penjadwalan adalah proses, cara, perbuatan menjadwalkan atau memasukkan ke dalam jadwal (Dewanta dan Krisandi, 2019).

Menurut Pinedo (2012), penjadwalan dapat didefinisikan sebagai proses pengalokasian sumber daya untuk mengerjakan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu dengan 2 arti penting sebagai berikut :

- a) Penjadwalan merupakan suatu fungsi pengambilan keputusan untuk membuat atau menentukan jadwal.
- b) Penjadwalan merupakan suatu teori yang berisi sekumpulan prinsip dasar, model, teknik, dan kesimpulan logis dalam proses pengambilan keputusan yang memberikan pengertian dalam fungsi penjadwalan (Nurdi Eka P., 2017).

### 2.2. Metode *Rapid Application Development* (RAD)

Definisi dari RAD yaitu siklus pengembangan yang dirancang untuk mempercepat pengembangan dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan apa yang diperoleh melalui siklus tradisional. Hal ini dirancang untuk mengambil keuntungan maksimum dari pengembangan perangkat lunak yang telah berevolusi baru-baru ini (James Martin, 1991).

RAD merupakan model proses perangkat lunak yang menekankan pada daur pengembangan hidup yang singkat. RAD merupakan versi adaptasi cepat dari model *waterfall*, dengan menggunakan pendekatan konstruksi komponen. RAD merupakan gabungan dari bermacam-macam teknik

terstruktur dengan teknik *prototyping* dan teknik pengembangan *joint application* untuk mempercepat pengembangan sistem/aplikasi. Dari definisi konsep ini, dapat dilihat bahwa 18 pengembangan aplikasi dengan menggunakan metode RAD dapat dilakukan dalam waktu yang *relative* cepat. Berikut ini adalah tahap-tahap pengembangan aplikasi dari tiap-tiap fase pengembangan aplikasi :



**Gambar 1: Tahap tahap RAD**

Tahap-tahap RAD terdiri dari 3 tahap yang terstruktur dan saling bergantung disetiap tahap, yaitu :

- a) *Requierements Planning* (Perencanaan Persyaratan)
- b) *Design Workshop*
- c) *Implementation* (Penerapan)

Dari (McLeod dan Schell, 2007), Ada 4 (empat) komponen pada RAD yaitu :

Manajemen, yaitu orang-orang (dari sisi *user*) yang berada pada level manajemen yang mempunyai yang bisa beradaptasi dengan cepat untuk menggunakan metode baru.

Pengembangan, yaitu tim pengembang sistem professional dalam menggunakan metode-metode pengembang sistem dan *tools* yang dibutuhkan.

Metode, yaitu metode RAD yang dikenal dengan *RAD Life Cycle*.

*Tools*, yaitu *Computer-Aided Software Engineering (CASE)* dan *4 th Generation Language* yang bisa memfasilitasi pembuat *prototype* dan pembuat kode program. Sedangkan *CASE Tools* lebih kepada dokumentasi dan perancangan *database* (Putri dan Efendi, 2018).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan akan sistem informasi bagi perusahaan yang dapat mengelola jadwal teknisi akan menjadi salah satu alternatif untuk meminimalisasi waktu kegiatan teknisi, serta perusahaan dapat melihat kinerja perusahaan dan kegiatan di lapangan dari data jadwal yang sudah tersimpan pada sistem.

#### 3.1. Analisis

##### Analisis Kebutuhan Informasi

Rancangan yang dibangun memerlukan beberapa informasi untuk yang akan di gunakan pada sistem.

Terdapat empat analisis kebutuhan dalam membangun sistem penjadwalan teknisi di PT. Matrixnet Global Indonesia yaitu :

Kebutuhan informasi yang meliputi dua kategori yaitu :

- a) Data teknisi nama dan *id* teknisi yang nanti nya akan di gunakan sebagai sumber *input* untuk mengetahui informasi jadwal teknisi yang akan di informasikan oleh *telegram bot*.
- b) Data kategori yang digunakan pada penjadwalan *existing* meliputi kegiatan, tanggal, nomor SPK, status, data teknisi dan lokasi yang nanti nya akan digunakan sebagai database.

##### Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional maka memerlukan perangkat sebagai berikut : Sistem Operasi Windows, Browser, Telegram messenger, Processor dual core 2.7Ghz, RAM DDR 2GB DDR4, Disk free space, 30GB, *Graphic Card : Graphics card that support DirectX 9.0c 128 MB*.

##### Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan Non Fungsional yang meliputi dua kategori yaitu :

#### 1. Jadwal Teknisi Lapangan

Setelah digabungkan dengan sistem informasi penjadwalan, langkah – langkah teknisi dalam mengetahui jadwal mengalami beberapa perubahan karena menggunakan chat dengan *telegram bot*

dalam pelaksanaannya. Berikut langkah – langkah dalam menginformasikan penjadwalan teknisi yaitu :

- a) Teknisi akan mengetahui jadwalnya hanya dengan mengetikkan perintah */jadwal* dan *ID* Jadwal yang didapatkan dari tanggal jadwal + *ID* teknisi nya masing – masing yang sesuai di *bot telegram* yang sudah di rancang oleh penulis dalam sistem penjadwalan. Sehingga nantinya secara cepat *bot telegram* akan membalas informasi jadwal sesuai dari data yang sudah di buat oleh admin pada Sistem Penjadwalan.
- b) Admin atau *leader* dari teknisi akan menginformasikan jadwal teknisi hanya dengan memilih menu tambah jadwal dan mengisi form di sistem yang sudah di rancang oleh penulis sesuai kategori nya tanpa harus menginformasikan melalui chat *whatsapp* grup atau pribadi lagi.
- c) Admin memberikan cadangan SPK kosong kepada masing-masing teknisi untuk di isi dan di sesuaikan dengan jadwal yang di dapatkan dari *bot telegram*.

## 2. Sistem Informasi Penjadwalan

Dengan adanya sistem informasi penjadwalan teknisi lapangan ini, maka admin dan *leader* teknisi tidak perlu menginformasikan secara manual ke setiap teknisi dan untuk teknisi akan lebih cepat mengetahui info jadwalnya hanya dengan aplikasi chat *telegram*. Pada sistem informasi penjadwalan ini ada beberapa yang bisa di lakukan oleh admin dan *leader* teknisi. Berikut adalah beberapa yang bisa di lakukan oleh admin dan *leader* yaitu :

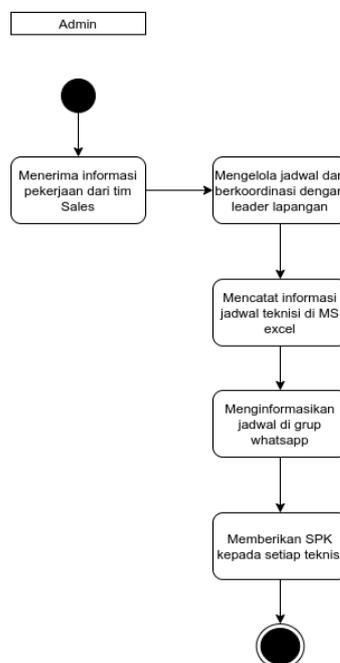
- a) Admin dapat melakukan penambahan, menghapus dan mengedit data teknisi yang akan di jadwalkan di sistem dengan cara *login* ke sistem sebagai admin.
- b) Sistem akan otomatis mengupdate setiap informasi yang di edit oleh admin lalu secara otomatis akan tersimpan di sistem dengan menggunakan database MySQL.

### **Analisis Kebutuhan Sistem Berjalan**

Dari hasil pengamatan dan analisa penulis, berikut prosedur yang berjalan pada saat ini :

1. Semua jadwal pekerjaan di informasikan kepada admin untuk di olah.

2. Admin mengumpulkan data pekerjaan dan di simpan ke dalam template *MS Excel* lalu di koordinasikan dengan *leader* tim teknis.
3. Setelah di sepakati oleh *leader*, admin memberikan informasi jadwal melalui chat grup *whatsapp* dengan bentuk *screenshot*.
4. Setelah jadwal di terima oleh teknis, admin memberikan SPK kepada masing-masing teknis dengan nomor SPK yang telah di tentukan oleh admin.
5. Pekerjaan di nyatakan telah selesai apabila SPK sudah di isi sesuai ketentuan dan di kembalikan kepada admin.



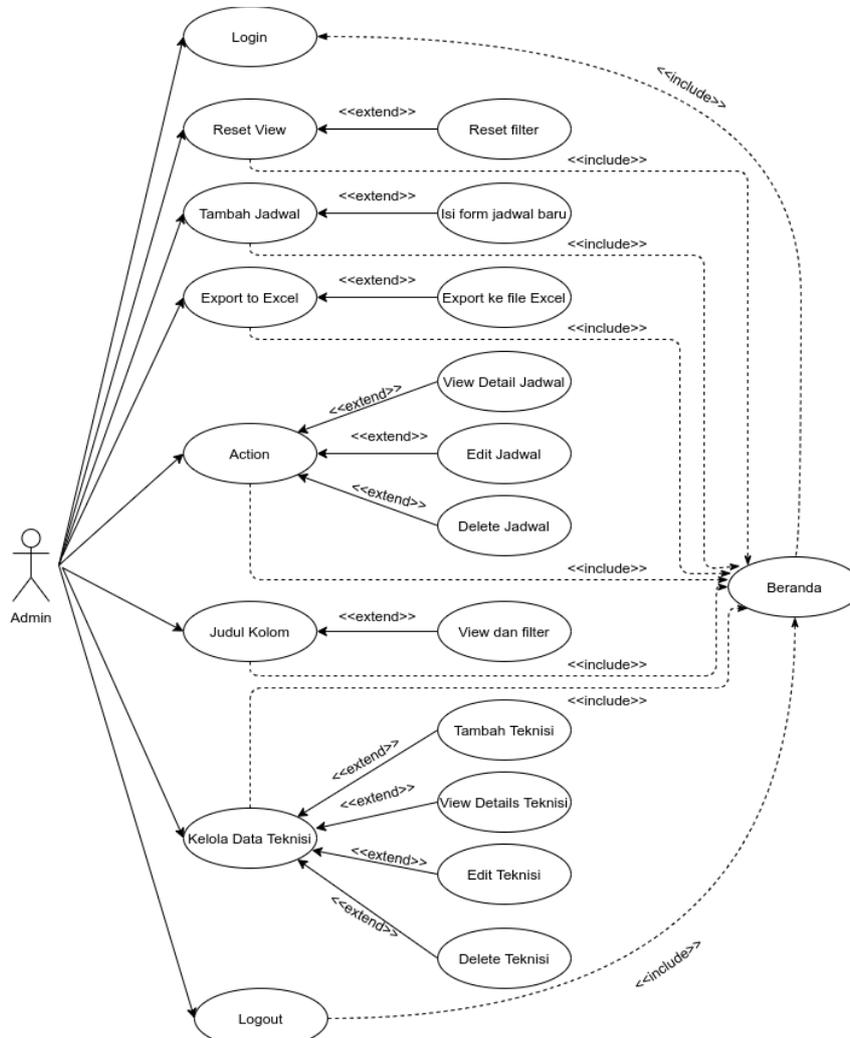
**Gambar 2: Activity Diagram Prosedur penjadwalan manual**

Dari proses sistem yang berjalan diatas, dapat di identifikasi masalah yakni dengan cara konvensional dimana admin memberi informasi jadwal dan SPK (Surat Perintah Kerja) secara manual serta data kegiatan lapangan hanya di simpan menggunakan *MS excel* tanpa adanya sistem penjadwalan.

### 3.2. Diagram

#### Use Case Diagram

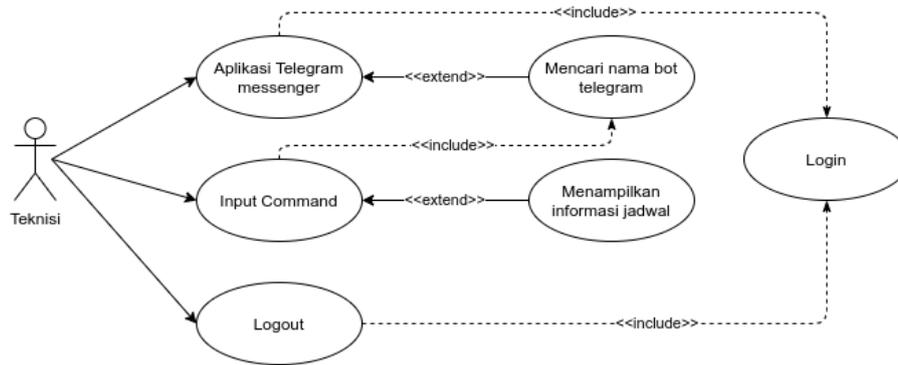
##### 1. Use case Diagram Sistem Informasi Penjadwalan dengan Admin



**Gambar 3: Use Case Diagram level Admin**

*Use case diagram* ini menjelaskan bagaimana *interface* antara actor (admin) kepada sistem penjadwalan, ini akan digunakan sebagai sistem jadwal yang disimpan di database dan di ambil lalu disampaikan ke teknisi melalui *bot telegram*.

## 2. Use Case Diagram Teknisi

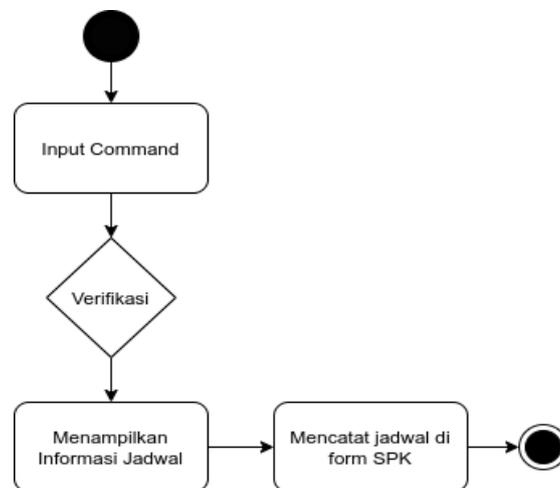


**Gambar 4: Use Case Diagram Teknisi**

*Use case diagram* level teknisi menjelaskan bagaimana *interface* antara actor (teknisi) kepada Sistem Informasi Penjadwalan, dimana fitur dan hak akses teknisi hanya untuk menginput *ID* karyawan dan melihat informasi jadwalnya dari balasan yang di tampilkan *bot telegram*.

### **Activity Diagram**

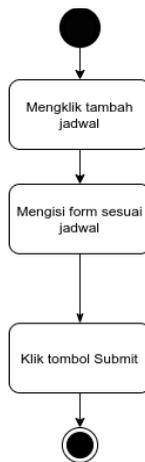
1. Aktifitas teknisi dan *bot telegram* pada saat menerima jadwal.



**Gambar 5: Activity Diagram Teknisi saat menerima jadwal**

Pada *activity diagram* sistem ini, dijelaskan tahapan aktifitas sistem pada saat di jalankan oleh teknisi ketika akan melihat informasi jadwalnya sampai mencatat ke SPK.

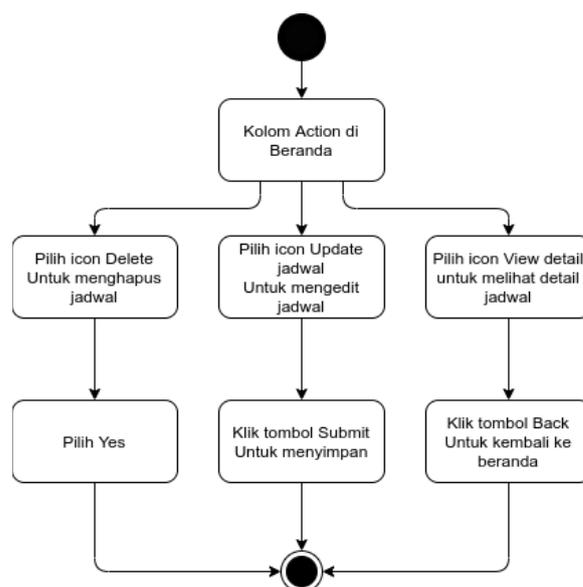
2. Aktifitas admin pada saat membuat atau melakukan penambahan jadwal baru di sistem.



**Gambar 6: Activity Diagram Admin pada saat menambahkan jadwal**

Pada *activity diagram* ini, dijelaskan tahapan aktifitas dari admin saat menambahkan jadwal teknisi di sistem.

3. Aktifitas admin saat mengedit, melihat detail dan menghapus jadwal di kolom *Action*.

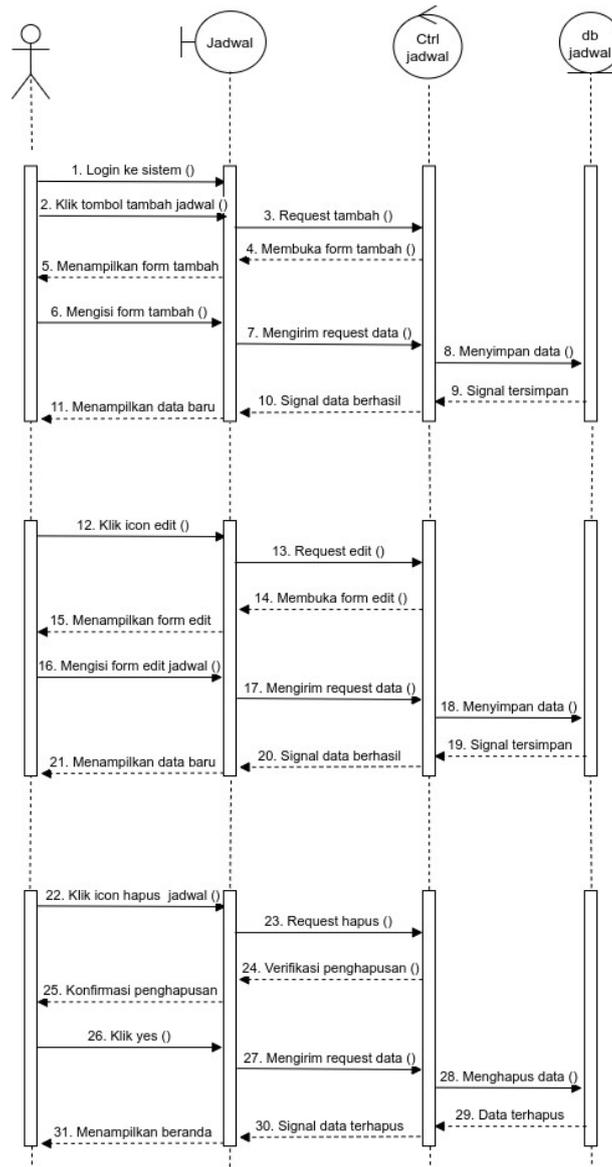


**Gambar 7: Activity Diagram Admin pada saat mengedit, melihat detail dan menghapus jadwal**

Pada *activity diagram* ini, dijelaskan tahapan aktifitas admin pada saat mengedit, melihat detail dan menghapus jadwal yang ada di kolom *Action* pada beranda jadwal.

**Sequence Diagram**

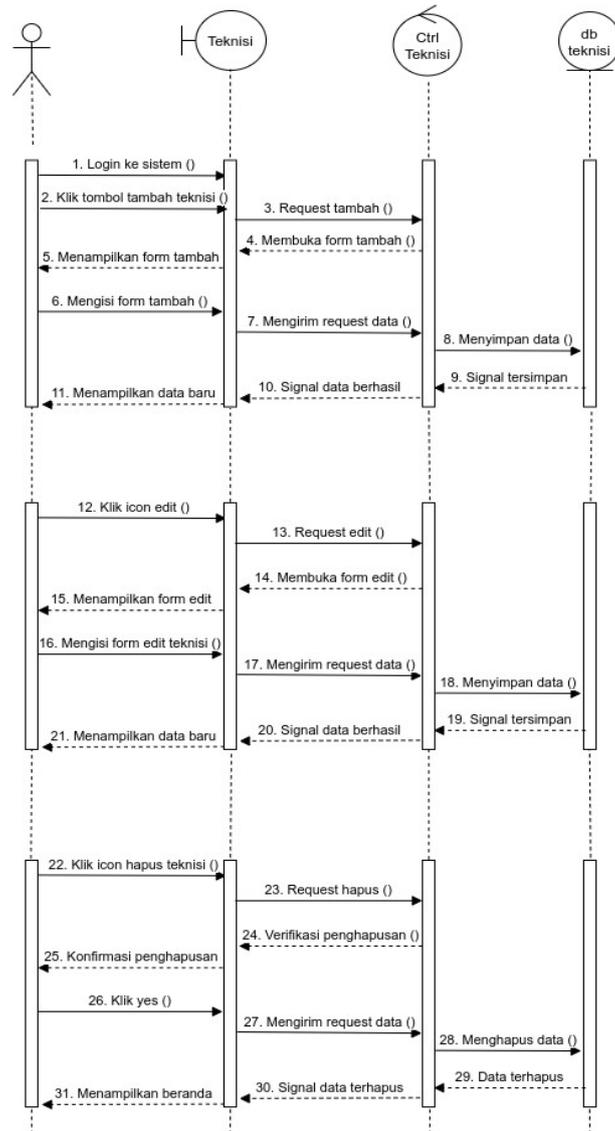
1. Sequence diagram interaksi yang terjadi pada saat *admin* menambah, mengedit dan menghapus data jadwal pada sistem.



**Gambar 8: Sequence Diagram Admin menambah, mengedit dan menghapus jadwal**

Pada *sequence diagram* jadwal ini, dijelaskan tahapan proses pada saat *admin* menambahkan, mengedit dan menghapus jadwal di sistem.

2. Sequence diagram interaksi yang terjadi pada saat *admin* menambah, mengedit dan menghapus data teknisi pada sistem.

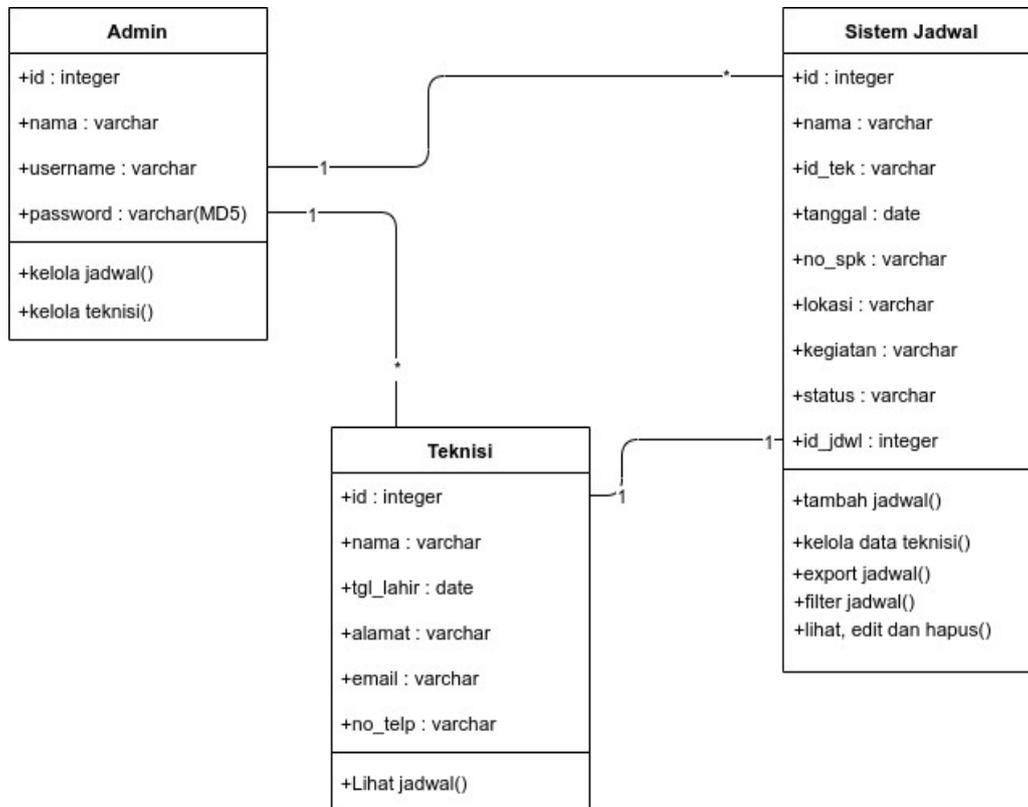


**Gambar 9: Sequence Diagram Admin menambah, mengedit dan menghapus data teknisi**

Pada *sequence* diagram jadwal ini, dijelaskan tahapan proses pada saat *admin* menambahkan, mengedit dan menghapus teknisi di sistem.

## Class Diagram

Pada diagram ini menampilkan kelas-kelas yang ada pada sistem yang dibuat. Berikut adalah *class* diagram dari Sistem Informasi yang dibangun.

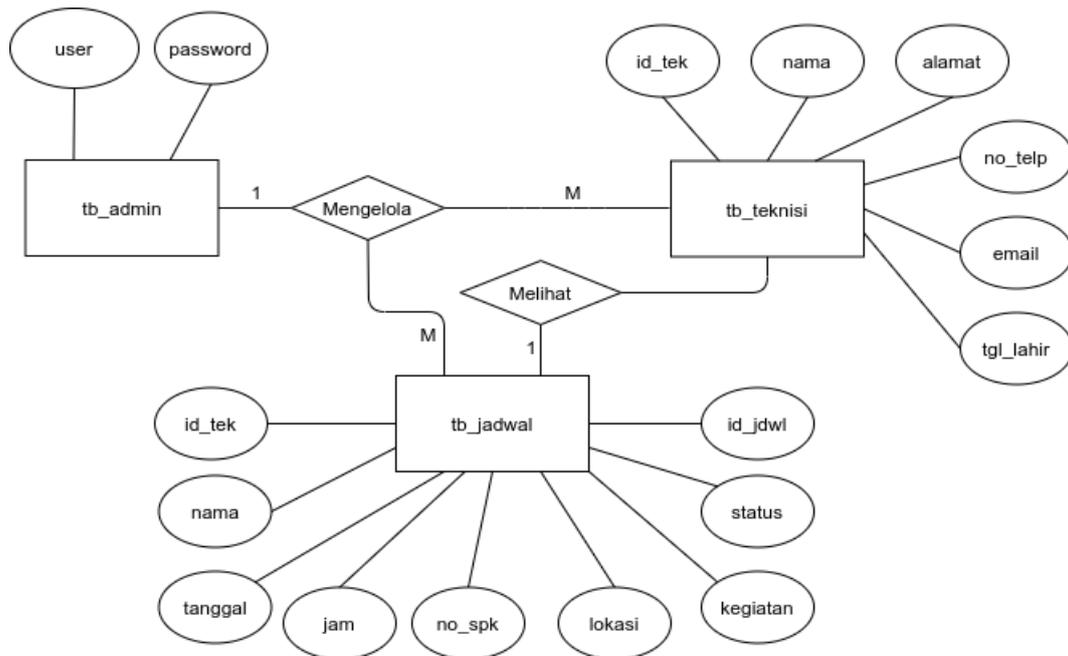


**Gambar 10: Class Diagram Sistem Informasi Penjadwalan**

Pada *Class* diagram ini dijelaskan bagaimana gambaran dari *database* dengan menjelaskan nama tabel, *field* dan tipe data dari *field* tersebut. Dalam *Class* diagram tersebut terdapat 3 nama tabel dengan penjelasan tipe data masing masing tabel tersebut.

## Entity Relationship Database (ERD)

*Entity Relationship Database* atau (ERD) yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi penjadwalan ini adalah sebagai berikut :

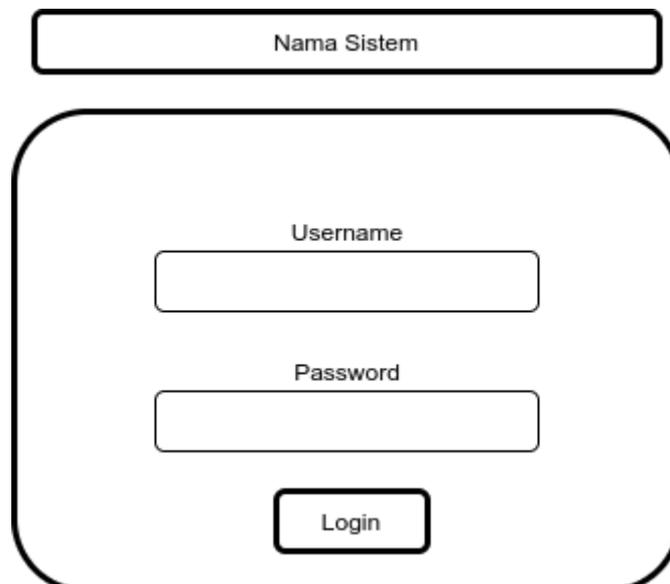


**Gambar 11: ERD Sistem Informasi Penjadwalan**

### 3.3. Desain Interface Sistem

Untuk desain interface sistem admin dan teknisi menggunakan bawaan aplikasi yang digunakan.

#### 1. Tampilan halaman login sistem



**Gambar 12: Desain tampilan halaman *login***

## 2. Tampilan halaman beranda sistem jadwal

Nama Sistem	Export to excel	Reset View	Kelola Data Teknisi	Tambah Jadwal	Logout				
Kolom Search									
No	Nama	ID Teknisi	Tanggal	No SPK	Lokasi	Kegiatan	Status	ID Jadwal	Action
Data Jadwal									icon

**Gambar 13: Desain Beranda Data Jadwal**

## 3. Tampilan halaman beranda pada saat *admin* masuk untuk kelola data teknisi.

Nama Sistem	Back to Jadwal	Reset View	Tambah Teknisi	Logout		
Kolom Search						
ID Teknisi	Nama	Tanggal Lahir	Alamat	Email	No Telephone	Action
Data Jadwal						icon

**Gambar 14: Desain Beranda Data Teknisi**

#### 4. IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Struktur tabel database yang digunakan pada sistem, berikut adalah tabel database yang digunakan pada sistem.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
<input type="checkbox"/>	1	<b>id</b>	int(15)		No	None		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	<b>id_tek</b>	text		No	None		
<input type="checkbox"/>	3	<b>nama</b>	varchar(255)		No	None		
<input type="checkbox"/>	4	<b>tanggal</b>	varchar(20)		No	None		
<input type="checkbox"/>	5	<b>jam</b>	varchar(15)		No	None		
<input type="checkbox"/>	6	<b>no_spk</b>	varchar(255)		No	None		
<input type="checkbox"/>	7	<b>lokasi</b>	varchar(255)		No	None		
<input type="checkbox"/>	8	<b>kegiatan</b>	varchar(255)		No	None		
<input type="checkbox"/>	9	<b>status</b>	varchar(255)		No	None		
<input type="checkbox"/>	10	<b>id_jdwl</b>	varchar(11)		No	None		

**Gambar 15: Struktur Tabel Database**

Adapun implementasi dari sistem yang telah di bangun menggunakan PHP sesuai dengan rancangan yang telah di gambarkan . Berikut tampilan aplikasi yang telah di buat.

### Sistem Penjadwalan Teknisi Matrixnet

The image shows a login form with a light gray background. It contains two input fields: one for 'Username:' and one for 'Password:'. Below the fields is a dark blue button with the text 'Login' in white.

**Gambar 16: Tampilan Login**

Search this table

4 results - Page 1 of 1

No	Nama	ID Teknisi	Tanggal	Jam	No SPK	Lokasi	Kegiatan	Status	ID Jadwal	Action
1	Bagas Ferdiansyah	8	2021-10-06	10:00 WIB	MGI/2021/10/04/06	Pagenwangi	Maintenance	On Progress	2021-10-068	
2	Halim Hiwari Abidin	4	2021-10-09	13:00 WIB	MGI/2021/10/08/01	Ikopin Jatiningor	Penarikan kabel UTP untuk pemasangan access point	On Progress	2021-10-094	
3	Agi Ramdhani	1	2021-10-08	10:00 WIB	MGI/2021/10/08/02	Rumah bu Yuni Dago pakar Utara	Troubleshoot link wireless dan pengecekan internal	On Progress	2021-10-081	
4	Jaka Ferdana	2	2021-10-08	10:00 WIB	MGI/2021/10/08/03	Rumah bapak Ahmad Batu Api	Pemaksimalan link wireless dan penambahan satu access point	On Progress	2021-10-082	

First    Prev    Next    Last

**Gambar 17: Tampilan Beranda Jadwal**

### Tambah Jadwal Teknisi

Silahkan isi formulir ini lalu submit untuk menambakan jadwal baru.

Nama Teknisi

ID Teknisi

Tanggal

Jam

No SPK

Lokasi

Kegiatan

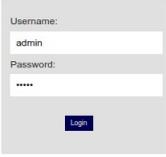



**Gambar 18: Tampilan Tambah Jadwal Teknisi**

Pengujian aplikasi yang digunakan adalah Black Box Testing. Metode Black Box ini menguji fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi secara keseluruhan. Berikut adalah hasil dari pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi ini :

**Table 1: Pengujian Login Sistem**

No	Skenario Pengujian	Yang di harapkan	Output	Kesimpulan
1	Menggunakan username dan mengosongkan password Test case :	Sistem menampilkan notifikasi tidak boleh mengosongkan username dan password.	Test result : 	Sesuai yang diharapkan.

	<p>Sistem Penjadwalan Teknisi Matrixnet</p> 			
2	<p>Menggunakan username dan password yang benar. Test case :</p> <p>Sistem Penjadwalan Teknisi Matrixnet</p> 	<p>Sistem menerima <i>login</i> dan menampilkan halaman beranda jadwal.</p>	<p>Test result :</p> 	<p>Sesuai yang diharapkan.</p>

**Table 2: Pengujian Tambah Jadwal**

No	Skenario Pengujian	Yang diharapkan	Output	Kesimpulan								
1	<p>Menampilkan daftar nama teknisi yang ada pada database teknisi. Test case :</p> <p>Data Teknisi Matrixnet</p> <p>Search this table</p> <p>3 results - Page 1 of 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID Teknisi</th> <th>Nama</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>Dani Muhidin</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Slamet</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Taufik</td> </tr> </tbody> </table>	ID Teknisi	Nama	4	Dani Muhidin	3	Slamet	2	Taufik	<p>Pada menu tambah jadwal di form nama menampilkan nama dari data teknisi.</p>	<p>Test result :</p> 	<p>Sesuai yang diharapkan.</p>
ID Teknisi	Nama											
4	Dani Muhidin											
3	Slamet											
2	Taufik											
2	<p>Menyimpan dan menampilkan jadwal teknisi pada beranda Test case :</p> <p>Tambah Jadwal Teknisi</p> <p>Form with fields for Name, Address, Phone, Email, and a Save button.</p>	<p>Sistem berhasil menyimpan dan menampilkan jadwal baru.</p>	<p>Test result :</p> 	<p>Sesuai yang diharapkan.</p>								

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil penulisan dan penelitian yang penulis lakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. *Admin* dapat menginformasikan jadwal teknisi hanya dari sistem dan tidak perlu lagi memberikan SPK ke setiap teknisi.
2. Perusahaan dapat melihat kinerja dan kegiatan teknisi di lapangan dari sistem karena data sudah tersimpan di database untuk di lihat kembali dalam jangka panjang.
3. Untuk mengetahui informasi jadwal, teknisi hanya cukup mengakses melalui *bot telegram* tanpa bertanya atau menunggu *admin* menginformasikan di grup *whatsapp* dan memberikan SPK.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewanta dan Krisandi. 2019. Perbandingan Metode Program Evaluation Technique (PERT) dan Fuzzi Logic Application For Schedule (Flash) (Studi Kasus : Living World - Pekanbaru). <https://e-journal.uajy.ac.id/17591/>.
- Pasetya dan Nurdi Eka. 2017. Penjadwalan Fleksibel Flowshop Dengan Menggunakan Algoritma Long Processing Time-LN Untuk Minimasi Biaya Energi. <https://eprints.umm.ac.id/36017/>.
- James Martin. 1991. RAD. <https://adikristanto.net/rapid-application-development-rad/>.
- Putri dan Efendi. 2018. Implementasi Metode Rapid Application Development Pada WebsiteService Guide “Waterfall Tour South Sumatera”. <http://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/sisfokom/article/view/00021/489>.