

# SISTEM INFORMASI DETEKSI DINI KEBAKARAN PADA AREA SPBU SECARA *REALTIME*

Balqis Shafawardahni, Very Kurnia Bakti, Hepatika Zidny Ilmadina

Balqiswardahni123@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jl. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0823)352000

## ABSTRAK

**Abstrak** - Peristiwa kebakaran menjadi hal yang menakutkan bagi setiap perusahaan dan masyarakat umum karena bahaya yang dapat ditimbulkan, seperti kerugian material hingga bisa menimbulkan korban jiwa. Aktifitas yang panjang pada area SPBU membuat semakin berkurangnya tingkat konsentrasi setiap pegawai SPBU yang bekerja, hal tersebut menjadi salah satu penyebab kebakaran yaitu *human error*. Selain itu kebakaran timbul karena tingkat kandungan dari Bahan Bakar Minyak itu sendiri yang mudah sekali terbakar. Terdapat beberapa titik pada area SPBU yang rawan terjadinya kebakaran karena aktifitas penyimpanan dalam penyediaan bahan bakar yang besar seperti pada Pom BBM/*Fuel Dispenser* dan tangki penyimpanan BBM di SPBU. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat Sistem Informasi Deteksi Dini Kebakaran Pada Area SPBU Secara *Realtime*. Hasil yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah area rawan pada SPBU dapat di *monitoring* secara *realtime* dan apabila terjadi indikasi dini kebakaran petugas dapat dengan cepat mengetahui dan menangani kebakaran tersebut dan notifikasi bahaya kebakaran akan dikirimkan pula ke Dinas Pemadam Kebakaran secara otomatis beserta lokasi tempat kebakaran, supaya Damkar mendapat informasi dengan cepat dan akurat.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Kebakaran, *Computer Vision*, *Website monitoring*, *Website Realtime*.

## 1. Pendahuluan

Potensi terjadinya kebakaran pada proses kegiatan ataupun penyimpanan bahan kimia dari kegiatan industri minyak tidak terlepas dari bahaya dan risiko yang ditimbulkan. Kebakaran menjadi hal yang menakutkan bagi industri, pelaku usaha dan masyarakat, karena akibat yang ditimbulkan sangat merugikan. Kerugian yang didapat berupa kerusakan bahkan kehancuran properti aset, juga dapat menyebabkan cedera dan jatuhnya korban jiwa [1]. SPBU merupakan unit pelayanan PT. (Persero) Pertamina dalam pengadaan bahan bakar bagi masyarakat umum maupun industri. Bahan bakar yang disediakan adalah bahan bakar untuk keperluan kendaraan umum, industri maupun bahan bakar pesawat terbang dan kapal laut meliputi avtur, minyak disel, solar, bensin dan pertamax yang memiliki nilai oktan lebih tinggi. Stasiun pengisian bahan bakar umum adalah tempat dimana kendaraan-kendaraan dapat mengisi bahan bakar, dan di Indonesia stasiun pengisian bahan bakar dikenal dengan nama

Stasiun Pegisian Bahan Bakar Umum (SPBU) dan juga pom bensin [2].

Sedangkan kasus kebakaran yang terjadi di Kota Tegal pada tahun 2017 tercatat terjadi 40 peristiwa kebakaran, tahun 2018 mengalami kenaikan peristiwa sebanyak 120 kejadian yang terjadi di wilayah kota Tegal dan sebagian wilayah Kabupaten Tegal [3]. Tahun 2020 sepanjang bulan Januari sampai bulan Desember terjadi 60 peristiwa kebakaran dan kasus kebakaran pada area SPBU terjadi di wilayah Brebes Sitanggal dikarenakan terjadinya percikan api saat pengisian bahan bakar ke tangki, tidak ada korban jiwa tetapi mengalami kerugian secara materi. Informasi adalah salah satu kata kunci salah satu kunci pada zaman ini. Untuk mendapatkan dan menghasilkan informasi, komputer dan teknologinya adalah salah satu alat bantu yang paling tepat. Penggunaan komputer dalam bidang pendidikan antara lain untuk media pembelajaran berbantuan

komputer termasuk e-learning, alat bantu pengolahan data akademik, dan media penyampaian informasi. Perkembangan internet telah pula mendukung penggunaan komputer dalam bidang pendidikan. Internet bisa diakses dan dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, oleh siapa saja, dimana saja, kapan pun akan penggunaannya. Berbagai macam teknologi internet bisa digunakan, salah satunya adalah *World Wide Web* (atau selanjutnya disebut “*Web*” saja) yang mampu menyediakan informasi dalam bentuk teks, gambar, suara, maupun gambar bergerak. Dengan kemampuan seperti ini, *Web* menjadi sangat terkenal dan perkembangannya sangatlah pesat, tetapi umumnya *Web* seperti ini masih bersifat statis dan tidak dapat mengelola data. Untuk dapat mengelola data dalam bentuk database, maka perlu dikembangkan sistem informasi berbasis *Web* [4].

Maka dari itu dibutuhkan suatu sistem informasi deteksi dini kebakaran pada area SPBU yang dapat menginformasikan kepada petugas area SPBU secara *realtime* ketika terjadi indikasi dini kebakaran pada area sekitar SPBU. Sehingga petugas SPBU bisa mengantisipasi dan menanggulangi terjadinya kebakaran api yang lebih besar pada area SPBU. Sistem dapat memonitoring lokasi area vital SPBU dengan menggunakan kamera secara *realtime*, pada saat terdeteksi adanya api maka sistem akan mengirimkan notifikasi berupa alarm peringatan bahaya kepada petugas area SPBU supaya dapat melakukan tindakan untuk mengatasi kebakaran dini tersebut, Serta notifikasi akan di kirim pula ke Dinas Pemadam Kebakaran (DAMKAR), Kantor Polisi dan Pelayanan Kesehatan untuk membantu proses penanganan apabila kejadian kebakaran semakin luas dan memakan korban jiwa. Atas dasar tersebut maka penelitian ini mengambil judul **“SISTEM INFORMASI DETEKSI DINI KEBAKARAN PADA AREA SPBU SECARA REALTIME”**

## 2. Metode Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam melakukan kegiatan penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* yang terdiri dari 3 tahapan yaitu Analisis Persyaratan, *Design Workshop* (Pemodelan), Implementasi (Konstruksi). Alasan menggunakan metode *RAD* adalah karena Metode ini merupakan gabungan dari bermacam-macam teknik pengembangan *joint application* untuk mempercepat pengembangan sistem atau aplikasi sehingga waktu yang diperlukan relatif lebih cepat [9]. Tahapan - tahapan model *RAD* dapat dilihat seperti pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Metode RAD

### 1. Rencana/Planing

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan Analisa kebutuhan yang dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan *Web* yang akan dibuat, pada perancangan sistem informasi deteksi dini kebakaran pada area SPBU secara *realtime* dibutuhkan perangkat agar perancangan alat yang dibuat dapat berjalan dengan baik.

### 2. Analisis

Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan *Web* yang akan dibuat, pada perancangan sistem informasi deteksi dini kebakaran pada area SPBU secara

*realtime* dibutuhkan perangkat agar perancangan alat yang dibuat dapat berjalan dengan baik. serta mendata *hardware* dan *software* apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini.

3. Desain

Penelitian ini merancang sebuah sistem informasi deteksi dini kebakaran pada area SPBU secara *realtime*, yang memiliki bagian utama yaitu: Perancangan *Software*

Perancangan *software* terdiri dari pembuatan *Web* sistem informasi deteksi dini kebakaran pada area SPBU secara *realtime* menggunakan *Bootstrap* sebagai *framework CSS*, *PHP*, *javascript* dan *ChartJs*.

4. Implementasi

Perancangan Implementasi perangkat lunak merupakan merupakan proses penerapan *Website* sebagai media *monitoring* lokasi apabila terjadi kebakaran. Dalam pengaplikasiannya, *Website* dibangun dengan menggunakan *Bootstrap* sebagai *framework CSS* untuk mempercantik tampilan *Website*, untuk pengambilan data sendiri menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan dibantu *javascript* untuk penerapan metode *realtime*. Sedangkan untuk penyajian data, menggunakan grafik dari *ChartJs* untuk mempermudah *ekспорт* data sebagai fasilitas rekam data.

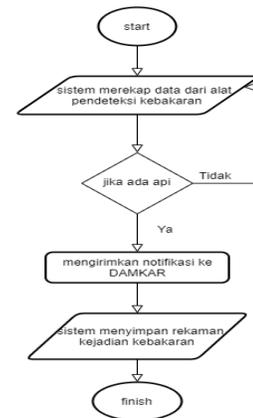
3. Hasil dan Pembahasan

1. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen-komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Di samping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Sistem akan digambarkan dengan *flowchart*, *Class* diagram, *Usecase* diagram, *Activity* diagram.

a. *Flowchart*

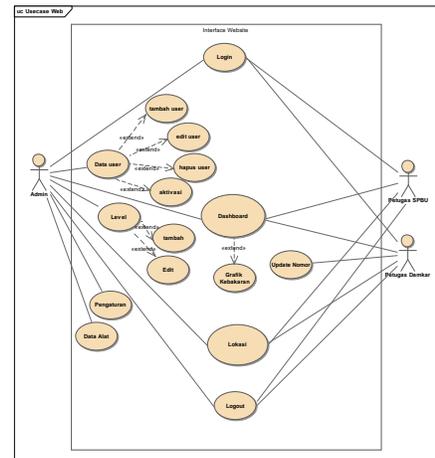
*Flowchart* adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Berikut gambar *flowchart* dalam penelitian ini dapat dilihat seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 *Flowchart*

b. *Usecase* Diagram

*Usecase* menunjukkan peran dari pengguna dan bagaimana peran-peran dalam menggunakan sistem seperti pada Gambar 3.2



Gambar 3. 1 Usecase Diagram

c. *Class* Diagram

Terdapat *Class* diagram yang digunakan untuk menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi

objek. Seperti class user, class alat, class level, class kebakaran dan class informasi.

#### d. Activity Diagram

Terdapat *activity* diagram yang digunakan untuk menggambarkan proses urutan aktivitas. Dalam penelitian ini seperti login, dashboard, register, monitoring peta.

### 2. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi yaitu mengimplementasikan sistem dan penerapan metode dalam pemrograman terhadap hasil kebutuhan sistem dan dapat dijelaskan dalam tahap implementasi *database* dan *coding* program. Perancangan sistem pendeteksi kebakaran ini *memonitoring* area SPBU menggunakan *pi camera* yang sudah di program dengan *Python* menggunakan *Raspberry Pi*. Kemudian hasil rancangan di implementasikan ke dalam kode program dengan *Website* sebagai *output*. Setelah melakukan analisis permasalahan dan telah dibuatnya sebuah sistem yang dapat menjawab permasalahan yang ada, maka tahap selanjutnya adalah implementasi sistem. Pada tahap ini peneliti membuat Sistem Informasi Deteksi Dini Kebakaran Pada Area SPBU Secara *Realtime*.

#### 3. Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan merupakan proses penerapan *Website* sebagai media *monitoring* lokasi apabila terjadi kebakaran. Dalam pengaplikasiannya, *Website* dibangun dengan menggunakan *Bootstrap* sebagai *framework CSS* untuk mempercantik tampilan *Website*, untuk pengambilan data sendiri menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan dibantu *javascript* untuk penerapan metode *realtime*. Sedangkan untuk penyajian data, menggunakan grafik dari *ChartJs*

untuk mempermudah *eksport* data sebagai fasilitas rekap data.

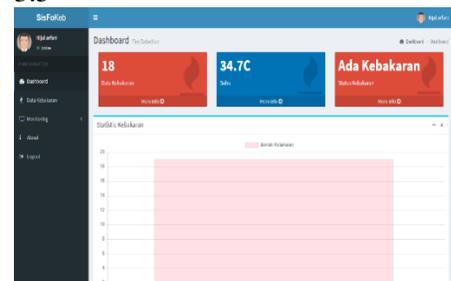
Berikut *Website* Sistem Informasi Deteksi Dini Kebakaran Pada Area SPBU Secara *Realtime*:

1. Dibawah ini merupakan tampilan halaman *Website login* yang dapat diakses oleh admin, petugas SPBU, dan petugas DAMKAR, dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Halaman *Website Login*

2. Berikut halaman *Dashboard* yang terdapat informasi data kebakaran, suhu, dan notifikasi apabila terjadi kebakaran jika suhu lebih dari 34 derajat, bisa dilihat pada gambar 3.5



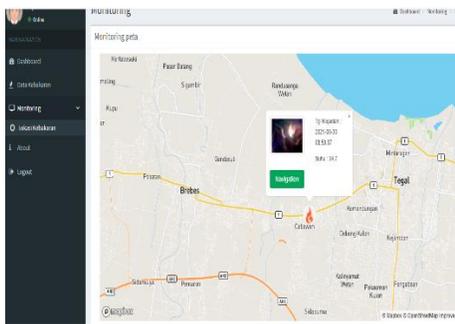
Gambar 3.5 Halaman *Website Dashboard*

3. Berikut halaman informasi data kebakaran apabila terjadi kebakaran maka secara otomatis akan merekap data kebakaran secara *realtime*. Dapat dilihat pada gambar 3.6

ID	Waktu	Lokasi	Status	Foto
10	18/08/2019 18:38:02	10	Selesai	[Foto Kebakaran]
11	18/08/2019 18:38:02	10	Selesai	[Foto Kebakaran]
12	18/08/2019 18:38:02	10	Selesai	[Foto Kebakaran]
13	18/08/2019 18:38:02	10	Selesai	[Foto Kebakaran]
14	18/08/2019 18:38:02	10	Selesai	[Foto Kebakaran]
15	18/08/2019 18:38:02	10	Selesai	[Foto Kebakaran]

Gambar 3.6 Halaman Website Data Kebakaran

4. Pada halaman Website monitoring lokasi, terdapat tampilan yang menunjukkan lokasi, tanggal kejadian serta foto kebakaran secara *realtime*. Dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Halaman Website Monitoring Lokasi

5. Pada halaman data User kita dapat melihat informasi *admin*. Dapat dilihat pada gambar 3.8

No	Nama Lengkap	Email	Foto	Level	Status	Action
1	Adi Nugroho	adi.nugroho@gmail.com	[Foto]	Admin	Active	[Edit] [Hapus]
2	Indra	indra@gmail.com	[Foto]	Admin	Active	[Edit] [Hapus]
3	Rizki Nurcahyo	rizki.nurcahyo@gmail.com	[Foto]	Admin	Active	[Edit] [Hapus]

Gambar 3.8 Halaman Website Data User

6. Pada data *level User* terdapat informasi status data *User*. Dapat dilihat pada gambar 3.9

No	Level	Status	Action
1	Admin	Active	[Edit] [Hapus]
2	Operator	Active	[Edit] [Hapus]

Gambar 3.9 Halaman Website Data Level User

7. Pada halaman Web data alat terdapat informasi berupa data alat. Dapat dilihat seperti pada gambar 3.10.

No	Nama Alat	Nama User	Status	Foto	Jumlah	Tanggal	Lokasi
1	401	Operator	ngl	[Foto]	1	18/08/2019	10,10,10

Gambar 3.10 Halaman Website Data Alat

8. Pada halaman Web pengaturan terdapat informasi nomor whatsapp DAMKAR. Dapat dilihat pada gambar 3.11.

Gambar 3.11 Halaman Website Pengaturan

#### 4. Hasil Pengujian

##### 1. Pengujian Sistem

Pengujian pada *Website* ini dimaksudkan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat lunak yang dibuat apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Dari hasil pengujian bahwa *Website* ini sudah dapat bekerja dengan baik.

##### 2. Rencana Pengujian

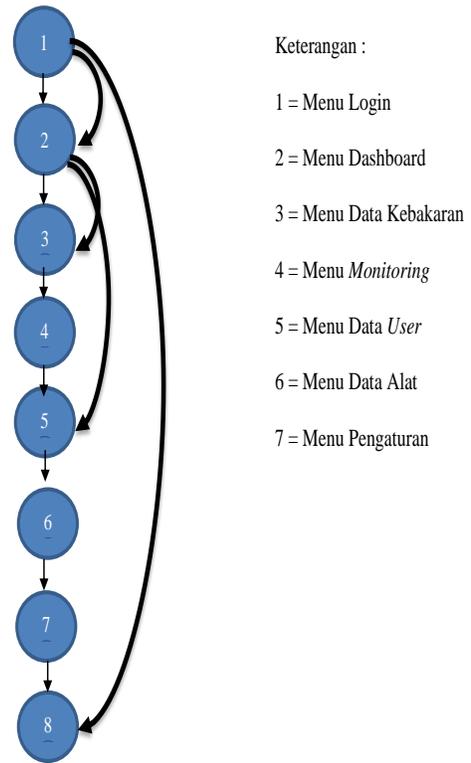
Pengujian dilakukan dengan pengujian *white box* menggunakan metode *Basis Path Testing* dan pengujian *black box* dilakukan dengan melakukan uji fungsional setiap halaman, pengujian selanjutnya menggunakan *pi camera* dan sensor suhu untuk mendeteksi api kemudian hasilnya akan ditampilkan pada *Website*.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Suhu

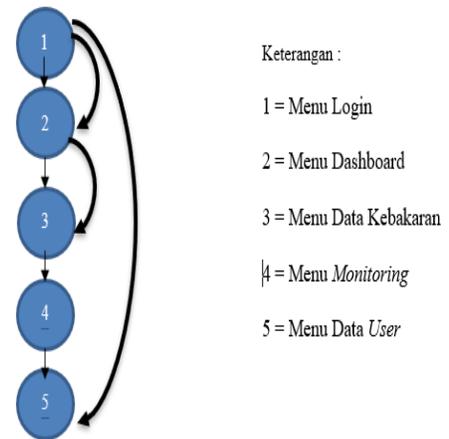
Pengujian ke-	Suhu	Notifikasi			
		Alarm SPBU	Alarm Damkar	WhatsApp	Website
1	27°C	✓			✓
2	28°C	✓			✓
3	29°C	✓			✓
4	30°C	✓			✓
5	31°C	✓			✓
6	32°C	✓			✓
7	33°C	✓			✓
8	34°C	✓	✓	✓	✓
9	35°C	✓	✓	✓	✓

Dari hasil pengujian sensor suhu yang telah dilakukan bahwa suhu 27°C - 33°C, maka akan mengirimkan notifikasi ke alarm SPBU dan *Website*. Jika suhu diatas 34°C notifikasi peringatan bahaya berupa alarm SPBU, alarm Damkar, notifikasi *Website* akan aktif serta pesan *WhatsApp* akan terkirim ke petugas Damkar.

- Gambar pengujian *white box*



Gambar 4. 2 *Path Tasting Admin*



Gambar 4.3 *Path Testing* Petugas Damkar

Dari hasil pengujian *white box* belum ditemukan adanya kesalahan pada penulisan kode program.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian *Black Box*

Percobaan ke-	Aktifitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Login	Login berhasil akan tampil menu <i>dashboard</i>	Berhasil masuk ke menu <i>dashboard</i>	[✓] diterima [ ] ditolak
2	Tampilan Grafik	Menampilkan Grafik dengan <i>type bar</i>	Grafik dapat berfungsi sesuai yang diharapkan	[✓] diterima [ ] ditolak
3	Tampilan Lokasi	Terhubung dengan api <i>Maps</i>	Berhasil menampilkan peta lokasi	[✓] diterima [ ] ditolak
	Peta Lokasi	Menampilkan informasi foto, tanggal kejadian serta suhu api	<i>Pop-up</i> informasi sesuai yang diharapkan	[✓] diterima [ ] ditolak
4	Data Kebakaran	Menampilkan data kebakaran dalam bentuk table beserta suhu api dan foto kebakaran	Berhasil menampilkan informasi data kebakaran	[✓] diterima [ ] ditolak
5	Tampilan Pengaturan	Mengubah nomor <i>whatsapp</i>	Berhasil menampilkan nomor <i>whatsapp</i>	[✓] diterima [ ] ditolak
6	Tampilan Tambah Data Alat	Menampilkan form tambah data alat	Berhasil menyimpan data alat yang ditambahkan	[✓] diterima [ ] ditolak
	Tampilan Edit Data Alat	Menampilkan form edit data alat	Berhasil mengedit data alat	[✓] diterima [ ] ditolak

	Tampilan Hapus Data Alat	Menampilkan form hapus data alat	Berhasil menghapus data alat	[✓] diterima [ ] ditolak
7	Tampilan Tambah Data User	Menampilkan form tambah data User	Berhasil menyimpan data User yang ditambahkan	[✓] diterima [ ] ditolak
	Tampilan Edit Data User	Menampilkan form edit data User	Berhasil mengedit data User	[✓] diterima [ ] ditolak
	Tampilan Hapus Data User	Menampilkan form hapus data User	Berhasil menghapus data User	[✓] diterima [ ] ditolak
8	<i>Logout</i>	<i>Logout</i> berhasil akan tampil menu Login	Berhasil <i>Logout</i> sesuai yang diharapkan	[✓] diterima [ ] ditolak

Dari hasil pengujian *black box* dapat disimpulkan bahwa *Website* dapat berjalan sesuai yang diharapkan.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Sistem informasi deteksi dini kebakaran pada area SPBU secara *realtime* dapat dikembangkan menggunakan *Website*.
2. Data dapat ditampilkan di *Website* secara *realtime* dengan *database* dari hasil sistem pendeteksi kebakaran.
3. Sistem informasi deteksi dini kebakaran berbasis *Website* dapat memberikan informasi secara *realtime* kepada petugas DAMKAR dengan menggunakan *API-WhatsApp* yang dihubungkan dengan nomor petugas DAMKAR.
4. Sistem informasi deteksi dini kebakaran berbasis *Web* dapat *memonitoring* lokasi terjadinya kebakaran, serta mampu memberikan informasi berupa keterangan rekaman data kebakaran dan dapat mengirimkan notifikasi peringatan bahaya berupa pesan *WhatsApp* secara *realtime*.

## 5. Daftar Pustaka

- [1] Novita Affuwani, "Analisis Risiko Dan Kerugian Kebakaran Dan Ledakan Pada Tangki Pendam Pertamina Di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu)," Pp. 1–9, 2017.
- [2] D. Sigit, "Kimia Dalam Industri Dan Lingkungan." P. 11, 2016.
- [3] A. Gumilang, "Ada 120 Kasus Kebakaran di Kota Tegal Selama Tahun 2018," *tribunjateng.com*, 2018. [HTTPS://jateng.tribunnews.com/2018/12/07/hingga-november-ada-120-kasus-kebakaran-di-kota-tegal-selama-tahun-2018-ini-penyebabnya.%0A](https://jateng.tribunnews.com/2018/12/07/hingga-november-ada-120-kasus-kebakaran-di-kota-tegal-selama-tahun-2018-ini-penyebabnya.%0A) (accessed Dec. 27, 2020).
- [4] Aprisa dan S. Monalisa, "Rancang Bangun Sistem Informasi *Monitoring* Perkembangan Proyek Berbasis *Web* (Studi Kasus: PT. Inti Pratama Semesta)," *J. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 1, no. Vol. 1, No. 1, Februari 2015, hal. 49–54, 2015, [Daring]. Tersedia pada: [HTTP://ejournal.uin-suska.ac.id/index.PHP/RMSI/article/view/1305](http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.PHP/RMSI/article/view/1305).
- [5] M. Hendri, "Perancangan Sistem Deteksi Asap Dan *API* Menggunakan Pemrosesan Citra," Pp. 1–42, 2018.
- [6] S. Y. PRADana, F. Utaminingrum, And W. Kurniawan, "Deteksi Titik *API* Terpusat Menggunakan Kamera Dengan Notifikasi Berbasis Sms Gateway Pada Raspberry Pi," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, Vol. 2, No. 12, Pp. 7183–7191, 2018.
- [7] Sumarto, "Sistem peringatan dini deteksi dan pemadam kebakaran berbasis raspberry pi," 2017, [Online]. Available: [HTTP://repository.its.ac.id/47576/1/2212\\_100\\_001\\_UndergRADuate\\_Thesis.pdf](http://repository.its.ac.id/47576/1/2212_100_001_UndergRADuate_Thesis.pdf).
- [8] F. Khanifa, "Android Mobile Application Development To Provide Recommendations Public Transport These Bandung," pp. 4–16, 2016.
- [9] M. P. Puteri and H. Effendi, "Implementasi Metode *RAD* Pada *Website Service Guide 'Tour Waterfall South Sumatera'*," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 7, no. 2, p. 130, 2018, doi: 10.32736/sisfokom.v7i2.570.
- [10] Gunadharma, "Definisi dan Simbol *Flowchart*," *Defin. Dan Simbol Flowchart*, pp. 1–9, 2016
- [11] Trisnani, "Pemanfaatan Whatsapp Sebagai Media Komunikasi Dan Kepuasan Dalam Penyampaian Pesan Dikalangan Tokoh Masyarakat," *J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 6, no. 3, 2017, doi: 10.31504/komunika.v6i3.1227.
- [12] Hylton, J.G. 2015. Fire Loss in the United States during 2014. *Jurnal National Fire Protection Association Fire Ananysis and Research Division*, 9(1): 2-5
- [13] M. Manuhutu dan J. Wattimena, "Perancangan Sistem Informasi Konsultasi Akademik Berbasis *Website*," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 9, no. 2, hal. 149, 2019, doi: 10.21456/vol9iss2pp149-156.
- [14] B. A. B. Ii, "TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI," 2010.
- [15] L. Afuan, "Pemanfaatan Framework Codeigniter dalam Pengembangan Sistem Informasi Pendataan Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Unsoed," *Juita*, vol. I, no. 2, hal. 39–44, 2010.
- [16] L. Jurnal, I. Pengabdian, And M. Vol, "Rancang Bangun Mesin Cuci Tangan Otomatis Portabel Untuk Mengurangi Efek Pandemi Covid 19," Vol. 4, No. 2, Pp. 534–540, 2020.