

SISTEM INFORMASI PENCEGAH KEBAKARAN AKIBAT *OVERLOAD* ARUS LISTRIK BERBASIS IOT

Annisa Ika Wardani, Mohammad Humam, Qirom

Email: ikaannisa318@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Kebakaran merupakan salah satu bentuk kecelakaan yang memerlukan perhatian khusus dan memerlukan pencegahan (preventif) untuk mengurangi bahkan menghilangkan kemungkinan terjadinya kebakaran karena bisa menyebabkan kerugian baik materiil maupun imateriil. Dilihat dari penyebabnya, korsleting/*overload* arus listrik merupakan penyebab yang paling dominan selain kebocoran gas dan faktor *human error*. Penggunaan alat-alat yang memiliki arus tinggi pada bengkel las dapat menjadi pemicu adanya korsleting arus listrik dan kebakaran. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat Sistem Informasi Pencegah Kebakaran Akibat *Overload* Arus Listrik Berbasis IoT. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah penggunaan arus listrik dan tegangan dapat dipantau melalui *website* secara *realtime* dengan rata-rata delay 4,75 detik. Sistem secara otomatis akan memutus aliran listrik jika terjadi *overload* pada arus listrik serta mengirimkan notifikasi pemberitahuan kepada pengguna melalui *whatsapp*.

Kata Kunci: *Kebakaran, overload, IoT, website*.

1. Pendahuluan

Kasus kebakaran merupakan salah satu bentuk kecelakaan yang memerlukan perhatian khusus dan memerlukan pencegahan (preventif) untuk mengurangi bahkan menghilangkan kemungkinan terjadinya kebakaran. Salah satunya bisa dengan manajemen risiko, karena sangat penting bagi kelangsungan suatu usaha atau kegiatan jika terjadi suatu bencana seperti kebakaran [1].

Menurut Casmidi, salah satu pegawai Dinas Pemadam Kebakaran Kota Tegal tercatat sudah 69 kasus kebakaran yang terjadi di kota Tegal dan sekitarnya dalam kurun waktu satu tahun yaitu pada tahun 2020. Yang terdiri dari 44 kasus di dalam kota Tegal dan 25 kasus di luar kota Tegal. Dilihat dari penyebabnya, korsleting arus

Kebakaran dapat menyebabkan kerugian secara materiil dan imateriil dan dapat menimbulkan efek destruktif yang sangat parah. Kerugian secara langsung yang sudah pasti timbul adalah kerusakan bangunan rumah, sedangkan kerugian tidak langsung yang mungkin terjadi antara lain pengeluaran untuk perbaikan rumah hingga kehilangan aset berharga seperti dokumen penting dan surat-surat berharga. Selain menyebabkan kerugian harta benda, kebakaran juga dapat memakan korban jiwa.

Upaya preventif yang telah dilakukan untuk mencegah terjadinya kebakaran yaitu

listrik menjadi penyebab yang paling dominan dengan presentase 40%. Selain korsleting arus listrik, kebocoran gas juga menjadi salah satu penyebab kebakaran dengan presentase 30% dan penyebab lain sebesar 30%.

Jika melihat lokasi kebakaran yang sebagian besar terjadi pada perumahan dan gedung tempat usaha, berarti kebakaran itu bisa disebabkan oleh karena faktor *human error*, hal ini karena awamnya masyarakat terhadap pengetahuan tentang pemanfaatan listrik sehingga sering kali bertindak sembrono atau teledor dalam menggunakan arus listrik atau tidak mengikuti prosedur dan metode secara benar menurut aturan yang berlaku, sehingga terjadilah kebakaran yang tidak sedikit menyebabkan kerugian [2].

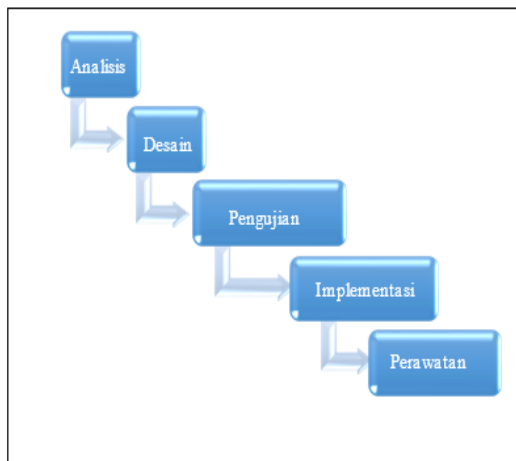
penelitian yang dibuat oleh Bosar Panjaitan, S.Si., M.Kom, dan Rifki Ryan Mulyadi yang berjudul rancang bangun sistem deteksi kebakaran pada rumah berbasis IoT. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler arduino uno, modul esp8266-01, sensor dht 11, sensor mq-2, dan sensor flame yang digunakan untuk melakukan pembacaan suhu, asap, gas, dan adanya api [3].

Dilihat dari upaya preventif yang sudah ada menggunakan sistem rancang bangun sistem deteksi kebakaran pada rumah berbasis iot yang masih memiliki beberapa kekurangan seperti belum adanya *controlling*

otomatis, dan baru mendeteksi setelah adanya api atau kebakaran maka kami membuat “Sistem *Controlling* Pencegah Kebakaran Akibat *Overload* Arus Listrik Berbasis IOT” yang memiliki keunggulan dibandingkan dengan sistem yang sudah ada seperti adanya *monitoring* penggunaan arus listrik serta notifikasi/pemberitahuan jika terjadi *overload* arus listrik melalui *WhatsApp* dimana mayoritas orang saat ini menggunakan *WhatsApp*.

2. Metode Penelitian

Prosedur penelitian adalah serangkaian kegiatan yang dilaksanakan oleh seorang peneliti secara teratur dan sistematis untuk mencapai tujuan-tujuan penelitian. Metode yang digunakan terdiri dari 5 tahapan yaitu analisis, desain, pengujian, implementasi, dan perawatan. Berikut tahapan metode penelitian yang digunakan pada gambar 1.



Gambar 1 Metode Penelitian

1. Analisis

Tahap ini merupakan proses pengumpulan kebutuhan dimana dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan sistem agar dapat dengan mudah dipahami.

Dalam penelitian ini tahap analisis yaitu melakukan analisis permasalahan kebakaran yang timbul akibat korsleting listrik salah satunya yaitu *overload* arus listrik, dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan kajian pembuatan sistem informasi pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik untuk meminimalisir terjadinya kebakaran.

2. Desain

Pada tahapan ini, fokus pada perancangan struktur basis data, arsitektur sistem, serta rancangan antar muka. Tahap ini mentranslasi kebutuhan sistem dari tahap analisis kebutuhan sistem ke representasi desain.

Perancangan *software* terdiri dari pembuatan desain *Website* sebagai *interface* menggunakan *framework* Code Igniter dengan bahasa pemrograman PHP dan HTML.

3. Pengujian

Pada tahap ini pengujian fokus pada fungsional sistem untuk memastikan keluaran sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Penelitian ini melakukan pengujian pada *software* apakah hasil informasi sesuai yang diharapkan pada *Website* dan apakah notifikasi berhasil masuk sebagai pesan pada *WhatsApp*.

4. Implementasi

Output dari langkah ini adalah komponen produk satu atau lebih yang dibangun berdasarkan standar yang telah ditetapkan *coding* dan perbaikan, pengujian dan terintegrasi untuk memenuhi kebutuhan arsitektur sistem.

Dalam penelitian ini, sistem informasi yang berupa *website* beserta *hardware* diimplementasikan di Industri Menengah Bengkel Las. Selain di Bengkel Las, sistem ini juga bisa diterapkan di rumah-rumah warga.

5. Perawatan

Langkah ini adalah tahap akhir dari model penelitian dan terjadi setelah instalasi/implementasi sistem. Sistem yang sudah jadi dilakukan pemeliharaan atau perawatan secara berkala.

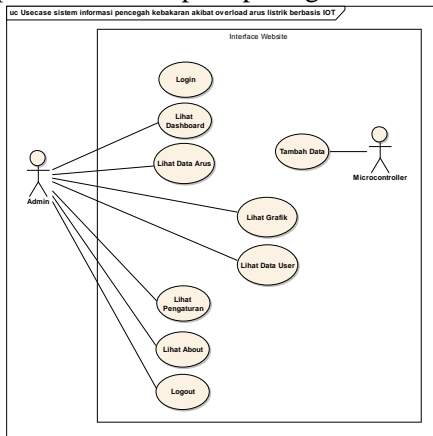
3. Hasil dan Pembahasan

1. Perancangan Sistem

a. *Usecase* Diagram

Usecase Diagram menggambarkan apa saja aktivitas yang dilakukan oleh suatu sistem dari sudut pandang pengamatan luar.

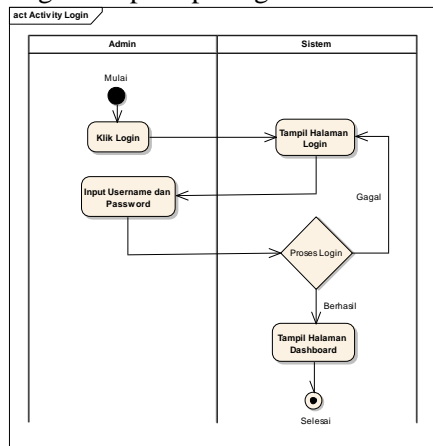
Berikut *usecase* diagram dalam penelitian ini seperti pada gambar 2.



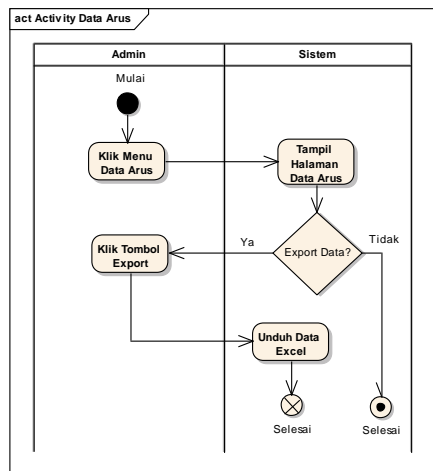
Gambar 2 Usecase Diagram

b. Activity Diagram

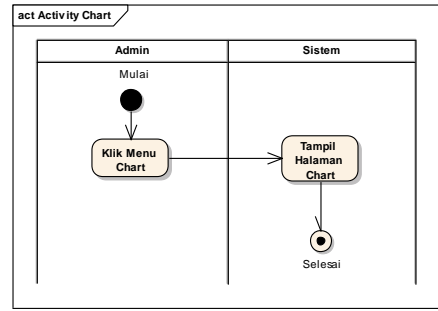
Activity diagram adalah sesuatu yang menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang. Berikut merupakan Activity Diagram seperti pada gambar 3 - 5.



Gambar 3 Activity Diagram Login



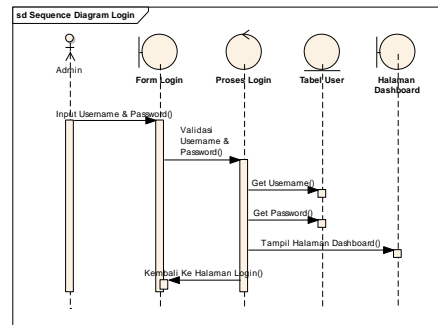
Gambar 4 Activity Diagram Data Arus



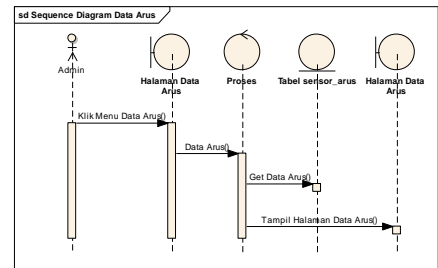
Gambar 5 Activity Diagram Grafik

c. Sequence Diagram

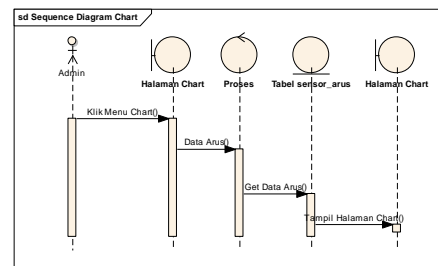
Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Berikut gambar class diagram pada Gambar 6 - 8.



Gambar 6 Sequence Diagram Login



Gambar 7 Sequence Diagram Data Arus

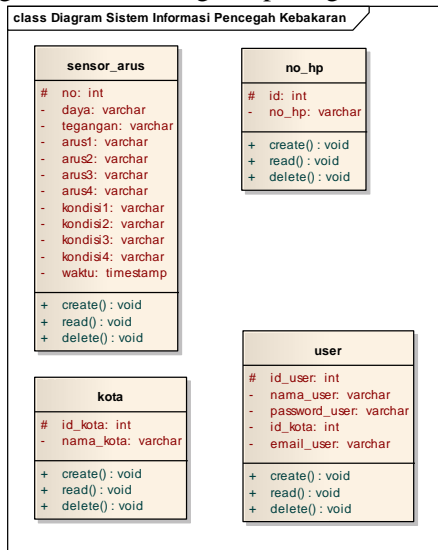


Gambar 8 Sequence Diagram Grafik

d. Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan

menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Berikut gambar *class* diagram pada gambar 9.



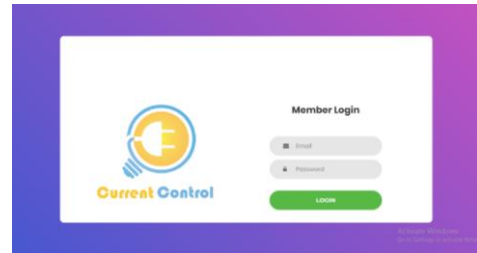
Gambar 9 Class Diagram

2. Implementasi Sistem

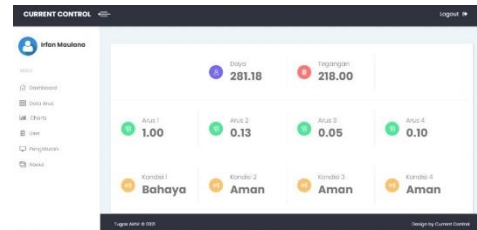
Setelah melakukan analisis permasalahan dan telah dibuatnya sebuah sistem informasi yang dapat menjawab permasalahan yang ada, maka tahap selanjutnya adalah implementasi sistem. Pada tahap ini peneliti menerapkan penggunaan *interface* yang telah dibuat untuk diimplementasikan sebagai sistem informasi pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik berbasis IoT.

Implementasi perangkat lunak merupakan proses penerapan *website* sebagai *interface* sistem informasi untuk *monitoring* penggunaan arus dan tegangan listrik. *Website* dibangun menggunakan *framework* Codeigniter dan Bootstrap sebagai CSS untuk mempercantik tampilan *website*. Untuk pengambilan data menggunakan skrip PHP dan dibantu *javascript* untuk penerapan metode *realtime*. Sedangkan untuk penyajian data, menggunakan grafik dari *ChartJs* untuk mempermudah *ekspor* data sebagai fasilitas rekap data.

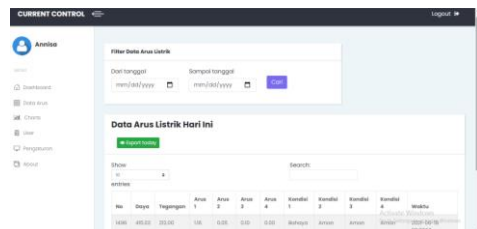
Berikut tampilan *website* yang digunakan dalam sistem informasi pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik berbasis IoT:



Gambar 10 Halaman Website Login



Gambar 11 Halaman Website Dashboard



Gambar 12 Halaman Website Data Arus



Gambar 13 Halaman Website Grafik

3. Hasil Pengujian

Pengujian pada sistem informasi ini dimaksudkan untuk menguji semua bagian-bagian dari *website* yang telah dibuat apakah sudah berfungsi sesuai dengan apa yang diharapkan. Dari hasil pengujian bahwa sistem informasi pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik ini sudah dapat bekerja dengan baik. Hasil pengujian sistem informasi pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik menunjukan beberapa keadaan yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian

R e l a y	Pembacaan Sensor		Status di Web	Delay	
	Teg ang an (V)	Arus (A)		Mic ro (s)	Web (s)
1	218	1.00	Baha ya	10	5
2	218	0.13	Aman	0	4
3	218	0.05	Aman	0	5
4	218	0.10	Aman	0	5
Rata-Rata Delay				2,5	4,75

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan bahwa dalam proses menampilkan data dari hasil pembacaan sensor ke *website* mempunyai *delay* dengan rata-rata 4,75 detik. Setiap data yang dibaca oleh sensor arus dan sensor tegangan akan ditampilkan di *website* secara *realtime* dan data bisa diexport untuk memudahkan dalam perekapan data.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu *website* dapat menampilkan hasil pembacaan sensor arus dan tegangan secara *realtime* dengan rata-rata *delay* 4,75 detik. Sistem informasi pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik ini dapat *memonitoring* penggunaan arus dan tegangan listrik sehingga memudahkan dalam perekapan data.

5. Daftar Pustaka

[1] R. A. Kowara, "Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Sebagai Upaya Pencegahan Dan Penanggulangan Kebakaran," *J. Manaj. Kesehat. Yayasan RS.Dr. Soetomo*, vol. 3, no. 1, p. 69, 2017, doi: 10.29241/jmk.v3i1.90.

[2] D. Lesmana, "Pembaharuan Teknologi Instalasi Listrik Rumah Tinggal Dan Gedung Anti Kebakaran," pp. 105–109, 2017.

[3] B. Mikrokontroler and A. Uno, "54 Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Limit's Vol.16 No 2 September 2020," vol. 16, no. 2, 2020.

[4] A. Wagya and Zulhelman, "Prototipe

smart power outlet untuk pencegah kebakaran akibat arus listrik," *Sentia*, vol. 8, pp. 86–92, 2016.

- [5] T. A. Gedung, "Korsleting Listrik Penyebab Kebakaran Pada Rumah Tinggal Atau Gedung," *Edu Elektr. J.*, vol. 3, no. 2, 2014.
- [6] B. G. Melipurbowo, "Pengukuran Daya Listrik Real Time Dengan Menggunakan Sensor Arus Acs.712," *Pengukuran Daya List. Real Time Dengan Menggunakan Sens.*, vol. 12, no. 1, pp. 17–23, 2016.
- [7] E. M. Leny, P. Studi, S. Teknik, F. Teknik, and U. N. Surabaya, "No Title," no. 30, pp. 39–46, 2009.
- [8] S. Pendukung, K. Konsumsi, and L. Dengan, "Sistem pendukung keputusan konsumsi listrik dengan implementasi iot dan fuzzy rule mining," vol. 2, no. 1, pp. 60–69, 2019.
- [9] M. Madhar, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Deteksi Dini Kebakaran Dengan Fitur Gps Berbasis Website.," *Jati*, vol. 2, no. 2, pp. 190–195, 2018.
- [10] J. Jend, A. Y. No, T. Baru, and K. Baturaja, "Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Pada Kantor Notaris Dan Ppat R . A Lia Kholila , S . H Menggunakan Visual Studio Code," vol. 3, no. 2, pp. 37–48, 2020.
- [11] P. S. Hasugian, "Perancangan Website Sebagai Media Promosi Dan Informasi," *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 3, no. 1, pp. 82–86, 2018.
- [12] Riyanto, *Membuat Sendiri Aplikasi E-Commerce dengan PHP dan MySQL Menggunakan CodeIgniter dan JQuery*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2011.
- [13] R. . SIANIPAR, *HTML 5 dan CSS 3 Belajar dari Kasus*. Bandung: Informatika Bandung, 2015.
- [14] F. M. De Deus, "Implementasi Teknologi Api Whatsapp Pada Aplikasi Penjadwalan Rawat Jalan Berbasis Web," 2018.
- [15] M Teguh Prihandoyo, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 1, pp. 126–129, 2018.