

SISTEM WEBSITE MONITORING PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG UNTUK MENGURANGI TERJADINYA KEBAKARAN YANG DIAKIBATKAN OLEH PENGGUNAAN GAS LPG BERBASIS NODEMCU

Suwaryo¹, Arfan Haqiqi Sulasmoro², Wildan Eko Nugroho³

Email: rsuwaryo@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 35200

ABSTRAK

Pada saat ini semua pekerjaan sehari-hari manusia dapat dimudahkan dengan menggunakan alat-alat otomatisasi yang bisa di *Monitoring* menggunakan sebuah *website* dan dapat memberikan suatu informasi, sebagai contoh peranan gas *LPG* sangatlah penting bagi kehidupan manusia baik rumah tangga maupun di sentral industri perumahan yang ada di daerah Brebes. Akan tetapi penggunaan gas *LPG* dapat berdampak negatif terhadap kehidupan manusia, dimana dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar apabila tidak digunakan dengan hati-hati, terutama jika tidak terdeteksi telah terjadinya, kebocoran dari tabung atau tempat penyimpanan gas *LPG* tersebut. Berdasarkan bahaya tersebut maka diperlukan suatu *website Monitoring* untuk memonitoring terjadinya suatu kebocoran gas *LPG* yang dapat menimbulkan terjadinya kebakaran agar dapat meminimalisir terjadinya suatu kebakaran yang diakibatkan karena kebocoran gas *LPG*, dan data kebocoran gas *LPG* dapat di tampilkan di dalam *website* tersebut, lalu data kebocoran tersebut dapat di cetak sebagai hasil laporan dari sistem *Monitoring* alat pendeteksi gas *LPG*. *Website Monitoring* ini dirancang menggunakan *UML*, dan Sistem *Monitoring* kebocoran gas tersebut menggunakan *database MySQL* yang terdapat pada sebuah hosting *000webhost* agar dapat diakses melalui sebuah jaringan *internet*.

Kata kunci : *Sensor MQ-2, Monitoring , Website*

1. Pendahuluan

Pada saat ini semua pekerjaan sehari-hari manusia dapat dimudahkan dengan menggunakan alat-alat otomatisasi yang dapat di *monitoring* menggunakan sebuah *website*, dimana setiap manusia pada zaman sekarang sudah dengan mudah menggunakan jaringan *internet* yang didalamnya terdapat bermacam-macam sosial media maupun sebuah *website* yang dapat memberikan suatu informasi apapun bagi penggunaannya.

Sebagai contoh peranan *LPG* (Liquefied Petroleum Gas) pada saat ini sangatlah penting bagi kehidupan manusia baik di rumah tangga maupun di industri, dan gas *LPG* di samping harganya murah, cara penggunaannya lebih mudah. Akan tetapi, gas *LPG* dapat berdampak negatif terhadap kesehatan manusia bahkan menimbulkan kerugian yang cukup besar apabila tidak digunakan dengan hati-hati, terutama bila tidak diketahui telah terjadi kebocoran dari tabung atau tempat penyimpanan gas *LPG* tersebut. Kebocoran tabung atau perangkat *LPG* sampai saat ini masih menjadi salah satu penyebab utama kebakaran[1].

Berdasarkan bahaya tersebut maka diperlukan suatu sistem *website monitoring*

yang dapat mendeteksi kebocoran serta tanda peringatan adanya kebocoran. Untuk mendapatkan sistem yang dapat bekerja secara otomatis yang berbasis *Nodemcu8266* dan *website*, maka diperlukan sebuah *Website* untuk memonitoring alat pendeteksi kebocoran tersebut, dimana *website* merupakan sebuah kumpulan halaman pada suatu *domain* di *internet* yang dibuat dengan tujuan tertentu dan saling berhubungan serta dapat diakses secara luas melalui halaman depan (*home page*) menggunakan sebuah *browser* menggunakan *URL website*. *Website* tersebut dibuat dengan *Visual code* dan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, sebelumnya *website* tersebut telah dibuat terlebih dahulu sebuah *database* untuk menampung atau menyimpan data-data yang dikirimkan oleh sensor ke sistem *website* yang dapat diakses untuk *memonitoring* terjadinya kebocoran gas *LPG*.

2. Metode Penelitian

1) Rencana/*planning*

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati dilingkungan industri maupun rumah rumah warga. Setelah data diperoleh dan melakukan

pengamatan muncul suatu ide atau gagasan, Rencananya penyusun akan membuat suatu sistem *website monitoring* alat pendeteksi kebocoran gas *LPG* untuk mengurangi terjadinya kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran gas *LPG*.

2) Analisis

Melakukan analisis permasalahan yang timbul akibat sering terjadinya kebakaran yang disebabkan karena kebocoran gas, dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk kajian pembuatan Sistem pendeteksi kebocoran gas *LPG* untuk mengurangi terjadinya kebakaran yang diakibatkan oleh penggunaan gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266*.

3) Perancangan

Pada tahap ini terdiri dari perancangan *website monitoring* yang akan diterapkan pada alat pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266*.

4) Implementasi

Setelah dilakukan pengujian maka alat dan aplikasi tersebut akan di implementasikan di rumah-rumah warga yang menggunakan gas *LPG*, maupun perusahaan-perusahaan yang menggunakan gas *LPG* sebagai bahan bakar utamanya. Berdasarkan hasil uji coba fungsionalitas maka dapat disimpulkan bahwa simulasi alat pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* telah sesuai dengan apa yang sudah diharapkan. Pengguna dapat melakukan *monitoring* terhadap alat pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266*

3. Hasil Dan Pembahasan

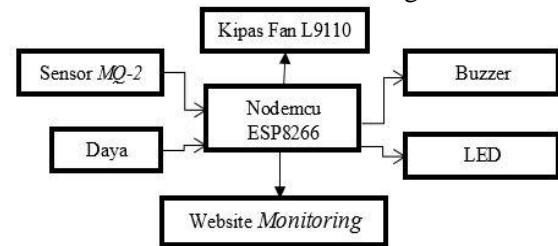
1. Perancangan

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. Digambarkan dengan blok diagram, dan *flowchart*.

a. Blok Diagram

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada pada dalam sistem agar dapat lebih dipahami cara kerja sistem yang akan dibuat, maka perlu

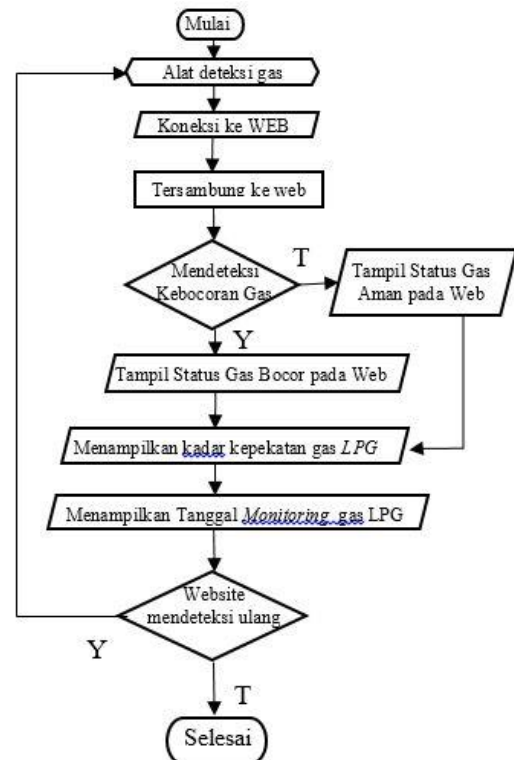
dibuat gambaran sistem yang sedang berjalan. Berikut gambar diagram blok dalam penelitian ini seperti dalam Gambar 1 Perancangan blok diagram alat pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* sebagai berikut:



Gambar 1. Perancangan Blok Diagram.

b. Flowchart

Flowchart adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Berikut alur sistem pendeteksi kobocoran gas digambarkan dalam bentuk *flowchart* seperti gambar 2. Perancangan *flowchart* dalam sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* sebagai berikut:



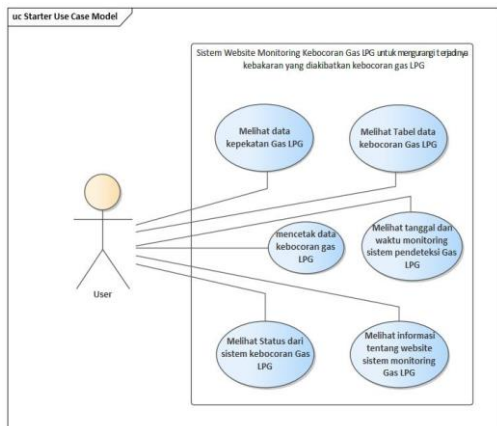
Gambar 2. Alur Flowchart sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266*

c. *UML (Unified Modeling Language)*

UML (Unified Modeling Language) adalah metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang dan atau membuat *software* berorientasi objek. Karena *UML* ini merupakan bahasa visual untuk pemodelan bahasa berorientasi objek, maka semua elemen dan diagram berbasiskan pada paradigma *object oriented*. *UML* sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik. [2]

d. *Use Case diagram*

Use Case Diagram Merupakan gambaran dari fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, dan merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Berikut gambar *Use Case Diagram* sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* seperti pada gambar 3. Perancangan *use case diagram* sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* sebagai berikut:

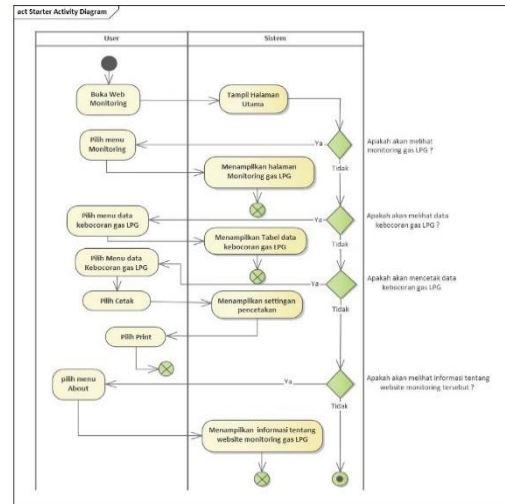


Gambar 3. Perancangan *use case diagram*

e. *Activity Diagram*

Activity Diagram Merupakan gambaran alir dari aktivitas- aktivitas didalam sistem yang berjalan, *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi ditrigger oleh selesainya *state* sebelumnya (internal processing). Berikut gambar *Activity Diagram* sistem *website monitoring*

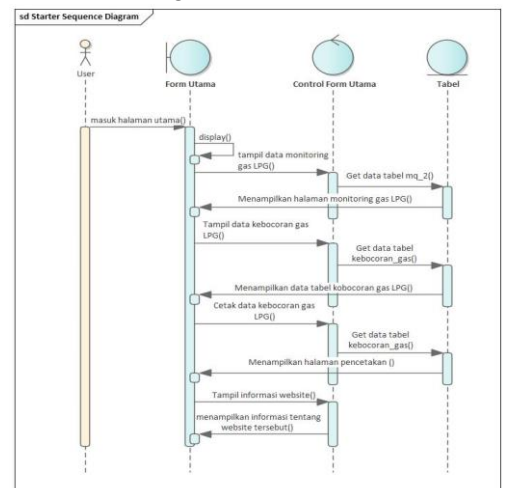
pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* seperti pada gambar 4. Perancangan *Activity diagram* sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* sebagai berikut:



Gambar 4. Perancangan *activity diagram*

f. *Sequence Diagram*

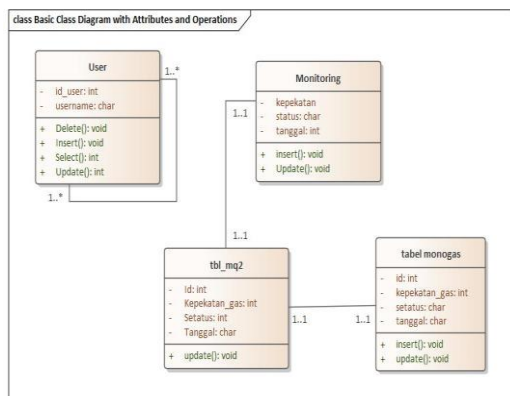
Sequence Diagram Menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem yang berupa *message*, *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Berikut gambar *Sequence Diagram* sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* seperti pada gambar 5. Perancangan *Sequence Diagram* sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* sebagai berikut:



Gambar 5. Perancangan *sequence diagram*

g. *Class Diagram*

Class Diagram Merupakan gambaran struktur dan deskripsi dari *class*, *package*, dan objek yang saling berhubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi dan lainnya. Berikut gambar *Class Diagram* sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* seperti pada gambar 4. Perancangan *Class Diagram* sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* sebagai berikut:

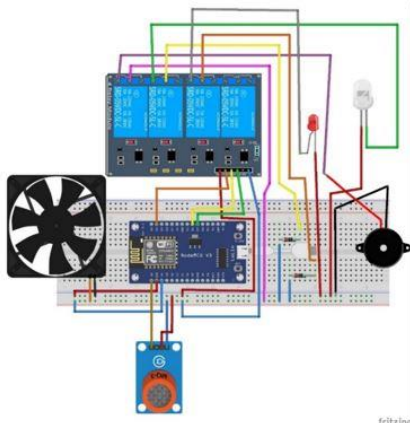


Gambar 6. Perancangan *class diagram*

h. Rancang bangun sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266*

Perangkat di rancang dan di susun dengan catu daya adaptor yang mengalir 5volt dari adaptor *USB* disalurkan ke *Nodemcu ESP8266*, lalu menyambungkan sensor *MQ-2*, *Modul Fan L9110*, *Relay*, *Buzzer*, dan *LED* ke pin-pin di *Nodemcu ESP8266*.

Berikut gambar rancang bangun alat/sistem dalam penelitian ini seperti dalam Gambar 8 rancang bangun alat sebagai berikut:



Gambar 7. Rancang bangun Alat.

2. Implementasi Sistem

Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen perangkat keras seperti *NodeMCU ESP8266*, *Driver Fan L9110*, *Adaptor 5 Volt*, *Circuit PCB*, *Sensor Ultrasonik*, *Sensor MQ-2*, *Lampu LED*, *Kabel Jumper*, dan *Buzzer*. Tahap berikutnya adalah persiapan komponen *software*, dan pembuatan database untuk *website monitoring* kebocoran gas *LPG* pada *ESP8266* dilanjut dengan instalasi *hardware* serta pada tahap terakhir yaitu pengujian alat dan sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266*.

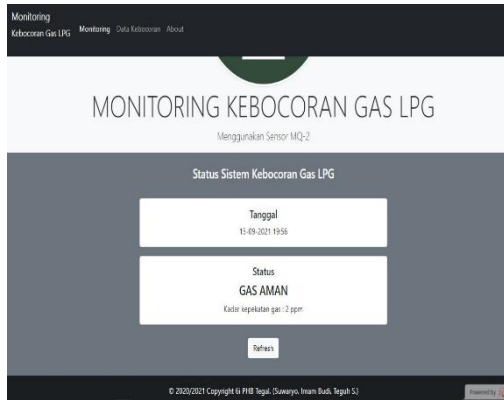
Implementasi sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* akan menampilkan sebuah peringatan dari alat pendeteksi gas *LPG* berupa suara yang dihasilkan oleh *Buzzer* dan nyala *LED* yang telah ditentukan untuk mengetahui status level atau kondisi yang terjadi, dimana sebagai otak utamanya yaitu *NodeMCU ESP8266* serta memberikan informasi tentang kebocoran gas *LPG* yang dikirimkan ke *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG*. Alat ini dapat diimplementasikan di rumah-rumah warga.

1) Hasil Produk

Berikut adalah hasil *software* dan alat sistem *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* seperti pada gambar 6, 10, 11, 12. Perancangan desain *website monitoring* pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *Nodemcu ESP8266* sebagai berikut:



Gambar 8. Hasil prototipe alat pendeteksi gas



Gambar 9. Tampilan menu *monitoring*

NO	STATUS	KEPEKATAN GAS	TANGGAL
1	GAS BOCOR	250 ppm	23-05-2021 22:35
2	GAS BOCOR	257 ppm	23-05-2021 22:35
3	GAS BOCOR	257 ppm	23-05-2021 22:40
4	GAS BOCOR	137451 ppm	23-05-2021 22:44
5	GAS BOCOR	2147483647 ppm	23-05-2021 22:44
6	GAS BOCOR	7655 ppm	24-05-2021 10:25
7	GAS BOCOR	14706 ppm	24-05-2021 10:26
8	GAS BOCOR	7781371 ppm	24-05-2021 10:26

Gambar 10. Tampilan menu data kebocoran

2) Hasil Pengujian

TABEL 1. PENJELASAN PENGUJIAN SISTEM

Kelas Uji	Butir Uji	Alat Uji
Pengujian Input	Pembacaan Kepekatan Gas LPG	Sensor MQ-2
Pengujian Output	Penampilan data ke Website	Website Monitoring
	Membunyikan alarm	Buzzer
	Menyalakan kipas Fan	Modul Fan L9110

TABEL 2. HASIL PENGUJIAN MONITORING KEBOCORAN GAS LPG

No	Pengujian	Yang di harapkan	Hasil
1	Modul Nodemcu ESP8266	Mengkoneksi ke database	Berhasil terkoneksi ke database website
2	Sensor gas MQ-2	Sensor mendeteksi kadar gas LPG	Sensor MQ-2 mendeteksi kebocoran gas LPG jika

			kepekatan gas diatas 200ppm
3	Modul kipas Fan L9110	Menyebarkan kadar gas bocor yang ada di sekitar tabung gas LPG	Kipas berputar ketika kepekatan gas diatas 200ppm, sehingga dapat menyebarkan gas yang bocor
4	Buzzer	Membunyikan suara tanda peringatan/alarm	Buzzer akan berbunyi ketika kepekatan gas diatas 200ppm, sehingga dapat memberitahu tanda peringatan pada alat tersebut
5	LED	Memberikan tanda alat pada alat saat mendeteksi kepekatan gas	LED berwarna hijau ketika kepekatan gas berada di bawah 200ppm, dan jika diatas

TABEL3 HASIL PENGUJIAN UNJUK KERJA SELURUH ALAT

No	Gas(ppm)	Buzzer	Fan	Led 1	Led 2	Tanggal
1	250	On	On	Off	On	23-05-21 22:35
2	13745	On	On	Off	On	23-05-21 22:44
3	2	Off	Off	On	Off	23-05-21 22:59
4	0	Off	Off	On	Off	24-05-

						21 10: 15
5	7655	On	On	Off	On	24- 05- 21 10: 25
6	50	Off	Off	On	Off	24- 05- 21 10: 30
7	7508	On	On	Off	On	24- 05- 21 10: 31
8	7568 834	On	On	Off	On	24- 05- 21 10: 32
9	0	Off	Off	On	Off	24- 05- 21 10: 40
1 0	9416 8	On	On	Off	On	24- 05- 21 10: 41

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem *website monitoring* kebocoran gas *LPG* untuk mengurangi terjadinya kebakaran yang diakibatkan oleh penggunaan gas *LPG* menggunakan *Nodemcu ESP8266* telah berhasil dirancang.
2. Hasil pengujian menunjukkan *website* dapat menampilkan data kepekatan gas yang telah dikirimkan dari sensor alat pendeteksi gas *LPG* dan dapat mengetahui status dari kebocoran gas tersebut, apakah aman atau berbahaya, yang mana selanjutnya dapat ditangani oleh pihak-pihak yang terkait di bidangnya.

5. Daftar Pustaka

- [1] M. F. Putra, A. H. Kridalaksana, and Z. Arifin, "RANCANG BANGUN

- ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG DENGAN SENSOR MQ-6 BERBASIS MIKROKONTROLER MELALUI SMARTPHONE ANDROID SEBAGAI MEDIA INFORMASI," vol. 12, no. 1, 2017.
- [2] G. R. Amalia and H. Aprilianto, "Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis Mikrokontroler Atmega16."
- [3] G. Barovich, R. Ardianto, S. I. Siregar, and S. Pratama, "Penerapan Teknologi Pendeteksi Kebocoran Liquified Petroleum Gas Berperingatan Alarm dan SMS," *SISFOTENIKA*, vol. 6, no. 1, pp. 91–101, 2016, doi: 10.30700/jst.v6i1.107.
- [4] D. Erlansyah, "Rancang Bangun Alat Deteksi Kebocoran Tabung Gas Elpiji Berbasis Arduino," vol. 2014, no. November, pp. 1–7, 2014.
- [5] P. T. Alfa, R. Carrefour, P. Minggu, J. Christian, N. Komar, and C. Board, "Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2 , Board Arduino Duemilanove , Buzzer , dan Arduino GSM Shield pada," pp. 58–64, 2013.
- [6] G. . OHARA, "Aplikasi Sistem Monitoring Berbasis Web Untuk Open Cluster," *Jur. Tek. Elektro Sekol. Tinggi Teknol. Telkom Bandung.*, p. 22, 2005.
- [7] A. Roihan, A. Permana, and D. Mila, "MONITORING KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO dan ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS," *ICIT J.*, vol. 2, no. 2, pp. 170–183, 2016, doi: 10.33050/icit.v2i2.30.
- [8] I. Zufria, "Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan Strategi Teknik Orientasi Objek User Centered Design (UCD) dalam Sistem Administrasi Pendidikan Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan," *J. Sains Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2013.
- [9] H. Hendri, "Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabun, Handdryer Dan Lcd Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino," *J. Teknol.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–14, 2018.
- [10] Betha and I. Sidik, *Pemograman WEB*

- dengan *HTML*, Edisi revi. Bandung: Informatika : BANDUNG., 2009, 2007.
- [11] A. Khadir, “Dasar Pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP,” 2008.
- [12] A. Surniandari and G. Gustaman, “Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Toko Mitra Abadi,” *Paradigma*, vol. XVI, no. 2, pp. 59–70, 2014, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/paradigma/article/view/780/637>.
- [13] W. Dari and L. I. Prahartiwi, “Perancangan_Sistem_Penjualan_Da un_Online,” vol. VI, no. 1, pp. 87–96, 2018.
- [14] E. W. Fridayanthie and T. Mahdiati, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERMINTAAN ATK BERBASIS INTERNET (STUDI KASUS: KEJAKSAAN NEGERI RANGKASBITUNG),” *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. IV, 2016.
- [15] S. Hartati, “Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Pada Kantor Notaris Dan Ppat Ra Lia Kholila, Sh Menggunakan Visual Studio Code,” *J. Siskomti*, vol. 3, no. 2, pp. 37–48, 2020, [Online]. Available: <https://www.ejournal.lembahdempo.ac.id/index.php/STMIK-SISKOMTI/article/view/123>.
- [16] S. Mluyati and S. Sadi, “INTERNET OF THINGS (IoT) PADA PROTOTIPE PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS MQ-2 dan SIM800L,” *J. Tek.*, vol. 7, no. 2, 2019, doi: 10.31000/jt.v7i2.1358.
- [17] Y. N. I. Fathulrohman and M. K. Asep Saepuloh, ST., “Alat Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Arduino Uno,” *J. Manaj. Dan Tek. Inform.*, vol. 02, no. 01, pp. 161–171, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/article/viewFile/413/467>.