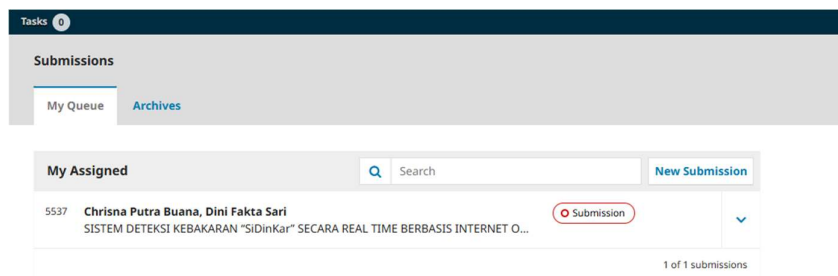


17. Tampilan di dashboard setelah berhasil upload artikel



Gambar 2. 17. Berhasil Upload Artikel

2.1.2. Bukti review karya ilmiah dari reviewer jurnal/prosiding



JURNAL KURVATEK
e-ISSN : 2477-7870 dan p-ISSN : 2528-2670
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
 Kampus Terpadu : Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281
 Telp. (0274) 485390, 486986, 487540 – Fax (0274) 487249

SURAT KETERANGAN

Yth. Sdr. **Chrisna Putra Buana**

Dengan Hormat,

Kami beritahukan bahwa artikel yang Penulis kirimkan dengan judul:

**“SISTEM DETEKSI KEBAKARAN “SiDinKar”
 SECARA *REAL TIME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”**

(PPID: #5537)

Penulis Utama : **Chrisna Putra Buana**
 Penulis Kedua : Dini Fakta Sari

Telah melalui proses *review* dan dinyatakan **DITERIMA** untuk diterbitkan pada jurnal KURVATEK Vol. 10 No. 1 periode April 2025. Selanjutnya kami mohon kesediaannya untuk memantau segala perkembangan terkait artikel yang akan kami beritahukan melalui laman OJS (*Open Journal System*) KURVATEK.

Demikian keterangan dari kami untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 Januari 2025
 Pimpinan Redaksi KURVATEK



Dr. Ir. Ani Tjitra Handayani, S.T., M.T., I.R.M., ASEAN ENG.

2.1.3. Bukti Publikasi



JURNAL KURVATEK
e-ISSN : 2477-7870 dan p-ISSN : 2528-2670
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
 Kampus Terpadu : Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281
 Telp. (0274) 485390, 486986, 487540 – Fax (0274) 487249

SURAT KETERANGAN

Yth. Sdr. **Chrisna Putra Buana**

Dengan Hormat,

Kami beritahukan bahwa artikel yang Penulis kirimkan dengan judul:

**“SISTEM DETEKSI KEBAKARAN “SiDinKar”
 SECARA *REAL TIME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”**

(PPID: #5537)

Penulis Utama : **Chrisna Putra Buana**

Penulis Kedua : Dini Fakta Sari

Telah melalui proses *review* dan dinyatakan **DITERIMA** untuk diterbitkan pada jurnal KURVATEK Vol. 10 No. 1 periode April 2025. Selanjutnya kami mohon kesediaannya untuk memantau segala perkembangan terkait artikel yang akan kami beritahukan melalui laman OJS (*Open Journal System*) KURVATEK.

Demikian keterangan dari kami untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 Januari 2025

Pimpinan Redaksi KURVATEK



Dr. Ir. Ani Tjitra Handayani, S.T., M.T., RM, ASEAN ENG.

BAB III

ARTIKEL KARYA ILMIAH

KURVATEK Vol. 10, No. 1, April 2025, pp. xx-yy
e-ISSN: 2477-7870 p-ISSN: 2528-2670

SISTEM DETEKSI KEBAKARAN “SiDinKar” SECARA *REAL TIME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Fire Detection System “SiDinKar” In Real Time Based On Internet Of Things

Chrisna Putra Buana¹, Dini Fakta Sari²

^{1,2}*Faculty of Information Technology, Universitas Teknologi Digital Indonesia
Jl. Raya Janti Karang Jambe No. 143 Yogyakarta 55198, Indonesia
*Email corresponding: chrisna.putra23@utdi.ac.id
Email: dini@utdi.ac.id*

How to cite [Cara sitasi]: Chrisna Putra Buana and Dini Fakta Sari, "Sistem Deteksi Kebakaran “SiDinKar” Secara *Real Time* Berbasis *Internet Of Things*," *Kurvatek*, vol. 7, no. 2, pp. xx-xx, 2024. doi: 10.33579/krvtk.v?i?.xxxx [Online].

Abstrak — Sistem Deteksi Kebakaran muncul karena banyaknya kejadian kebakaran di ruangan. Bertujuan untuk deteksi kondisi ruangan dari kemungkinan terjadinya kebakaran berbasis *Internet of Things*. Dengan memanfaatkan konektivitas internet untuk pengendalian perangkat keras yaitu sensor asap, sensor Api dan *buzzer*. Menampilkan nilai asap dan gas serta mendeteksi ada atau tidaknya api dalam sebuah ruangan serta memberikan notifikasi ketika nilai yang ditampilkan tadi melebihi batasan tertentu dengan menggunakan aplikasi mobile pada smartphone Android serta *buzzer* di *nodeMCU*. Alat ini menggunakan beberapa perangkat untuk menghubungkan proses antara respon dari sensor dan aplikasi. Sensor asap dan Sensor Api sebagai pengambilan data yang didapatkan dari objek. *NodeMCU* digunakan sebagai mikrokontroler. *Firestore* digunakan untuk menyimpan data sementara dan untuk menghubungkan aplikasi dengan alat. Aplikasi mobile yaitu *SiDinKar* digunakan untuk memantau kondisi gas, asap serta api dalam ruangan. Notifikasi dalam aplikasi mobile digunakan dan *buzzer* di *NodeMCU* untuk peringatan dalam kondisi tertentu. Hasil dari pengujian yang telah dilakukan adalah alat mampu menampilkan data berupa asap serta api yang diambil dari *Firestore* oleh Aplikasi Android “*SiDinKar*”. Data yang ditampilkan pada aplikasi mobile bersifat *realtime*. Untuk mengakses aplikasi tersebut agar dapat memantau secara *realtime* membutuhkan koneksi internet.

Kata kunci: Sensor Asap, Sensor Api, *NodeMCU*, *buzzer*, *SiDinKar*.

Abstract — The Fire Detection System emerged because of the many fires in the room. Aims for early detection of room / room conditions from the possibility of fires based *Internet of Things*. By utilizing internet connectivity in controlling hardware : smoke sensors, fire sensors and *buzzer*. Displays smoke and gas values and detects the presence or absence of fire in a room and provides notifications when the displayed value exceeds certain limits by using the mobile application on the Android smartphone and *buzzer* at *NodeMCU*. This tool uses several devices to connect the process between the response from the sensor and the application. Smoke sensors and fire sensors as data retrieval from objects. *NodeMCU* is used as a microcontroller. *Firestore* is used to store temporary data and to link applications with tools. The mobile application, namely *SiDinKar*, is used to monitor the conditions of gas, smoke and fire in the room. Notification in mobile application is used and *buzzer* in *NodeMCU* for alerts under certain conditions. The results of the tests that have been carried out are that the tool is able to display data in the form of smoke and fire taken from *Firestore* by the Android Application “*SiDinKar*”. The data displayed on the mobile application is *realtime*. To access the application in order to monitor *realtime* requires an internet connection.

Keywords: Smoke Sensor, Flame Sensor, *NodeMCU*, *Buzzer*, *SiDinKar*

I. PENDAHULUAN

Kebakaran adalah bencana yang disebabkan oleh nyala api yang tidak terkendali, sehingga dapat membahayakan kehidupan manusia dan kerugian materi dari bangunan[1]. Dari beberapa kasus kejadian kebakaran rumah, kebakaran berawal dari ruang dapur. Kebakaran yang terjadi di ruang dapur banyak

Received December 13, 2024; Revised December 16, 2024; Accepted January 9, 2025

2

DOI : <https://doi.org/10.33579/krvtk.v?i?..???>

diakibatkan oleh kebocoran gas yang tidak disadari dan tidak segera ditangani oleh pemilik rumah. Kebocoran gas biasanya menimbulkan bau khas dan jika pemilik rumah peka terhadap bau gas tersebut maka tindakan preventif dapat dilakukan secara manual untuk menghindari adanya kebakaran. Sayangnya indera penciuman manusia tidak terukur secara pasti atau hanya mengandalkan perasaan.

Tidak adanya ukuran pasti pada indera penciuman ataupun indera pendengaran manusia tentunya menjadi kendala dalam mendeteksi adanya kebocoran gas. Indera penglihatan manusia juga dapat digunakan untuk mencegah munculnya potensi kebakaran rumah. Sayangnya indera penglihatan terkadang terlambat dalam melakukan tindakan pencegahan kebakaran. Tindakan pencegahan kebakaran baru mulai disadari ketika api kebakaran telah meluas. [2]

Internet of Things(IoT) Pada tahun 1999 Internet of Things (IoT) pertama kali diperkenalkan oleh Kevin Ashton. Meskipun diperkenalkan 15 tahun yang lalu, sampai saat ini belum ada sebuah konsensus global tentang definisi IoT. Akan tetapi secara umumnya konsep IoT dapat didefinisikan sebagai sebuah kemampuan untuk menghubungkan objek pintar dan memungkinkan mereka untuk berinteraksi dengan objek lain, lingkungan atau dengan peralatan komputasi cerdas lainnya melalui jaringan internet[3].

Project Board atau yang biasa disebut sebagai Breadboard merupakan prototipe dari suatu rangkaian elektronik dan merupakan awal untuk membangun sebuah sirkuit elektronik. Karena prototipe dengan breadboard tidak memerlukan proses penyolderan, maka umumnya breadboard digunakan untuk perakitan komponen. Sangat cocok untuk dimanfaatkan selama tahap mode pembuatan prototipe, dan mendukung kreativitas dalam pengembangan sirkuit elektronika. Karena tidak membutuhkan solder dan bebas solder serta bisa dipakai kembali. Breadboard dapat digunakan untuk memodelkan berbagai sistem elektronik mulai sirkuit analog dan digital kecil hingga membuat unit pengolahan terpusat (CPU)[4].

Kabel Jumper Merupakan kabel listrik yang digunakan menghubungkan antar komponen di breadboard tanpa memerlukan solder. Kabel jumper biasanya memiliki pin atau konektor di ujungnya masing-masing. Konektor untuk ditusuk disebut female connector dan konektor untuk menusuk disebut male connector[5].

NodeMCU merupakan perangkat yang memiliki banyak kelebihan dalam penggunaannya untuk kebutuhan sistem kendali otomatis maupun sistem sistem monitoring. Apalagi di era perkembangan teknologi saat ini pemanfaatan NodeMCU semakin efektif dan mudah untuk diimplementasikan. Dikarenakan NodeMCU dapat terintegrasi ke jaringan internet sehingga dapat melakukan pengiriman dan menerima (pertukaran) data atau informasi melalui koneksi internet atau lebih dikenal dengan IOT (*Internet Of Things*). [6]

Flame Sensor adalah sensor yang memiliki fungsi berupa pendeteksi nyala api atau sumber cahaya dengan panjang gelombang dari 760 nm hingga dengan 1100 nm. Sudut baca lebar pada 60°. Sederhananya sensor ini bekerja dengan mengidentifikasi atau mendeteksi nyala api dengan menggunakan metode optik. Terkait sensor ini menggunakan transduser yang berupa inframerah sebagai sensor pendeteksi. Transduser ini digunakan untuk mendeteksi penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu. hal ini memungkinkan alat untuk membedakan antara spektrum cahaya pada api dengan spektrum cahaya lainnya seperti spektrum cahaya lampu. [7]

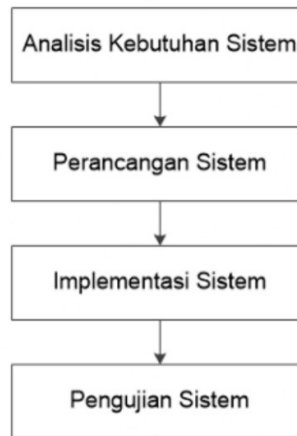
Sensor Gas MQ-2 merupakan sensor gas monoksida yang mampu menentukan keberadaan gas karbon monoksida, dimana sensor ini digunakan untuk menyaring keberadaan asap dalam penelitian ini. Sensor ini memiliki pengaruh yang tinggi dan waktu reaksi yang cepat. Keluaran yang dihasilkan sensor ini adalah sinyal analog, MQ 2 memerlukan tegangan 5 V DC, resistansi sensor ini akan berubah bila ada gas, output dari sensor ini dihubungkan ke pin Analog pada mikrokontroler Arduino menampilkan digital[8], [9].

Antarmuka adalah mekanisme komunikasi antara pengguna dan sistem. antarmuka dapat mengambil masukan dari pengguna dan memberikan informasi kepada pengguna untuk membantu memandu pengguna melalui proses pemecahan masalah hingga solusi ditemukan. antarmuka sebagai antarmuka yang menghubungkan pengguna dengan sistem sangat penting karena dapat memudahkan, dan mendorong pengguna untuk melihat dan menggunakan suatu aplikasi.[10]

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan maka mendasari penulis untuk membangun sistem yang akan dibuat "Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebakaran Secara *Realtime* Berbasis *Internet Of Things*". Kontribusi penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu perbedaan penggunaan perangkat keras (*hardware*) karena penelitian sebelumnya hanya menggunakan satu sensor yaitu *flame sensor* dan pada penelitian ini dengan menambahkan MQ-2 dan penambahan lampu led serta *buzzer* dan sudah menggunakan antarmuka Android. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat meminimalisir kejadian kebakaran sehingga mengurangi kerugian materiil maupun non-materiil.

II. METHODS (METODE PENELITIAN)

Metode yang digunakan dalam rancang bangun sistem deteksi kebakaran “SiDinKar” secara real time berbasis internet of things pada penelitian ini adalah System Development Life Cycle (SDLC), yang terdiri dari 4 tahap yaitu, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi sistem (implementation), dan pengujian sistem (testing/verification). Tahap-tahap ini ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan System Development Life Cycle (SDLC)

Tahapan di atas diuraikan sebagai berikut :

Analisis Kebutuhan Sistem dilakukan untuk menentukan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan oleh sistem yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis, Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebakaran Secara *Realtime* Berbasis *Internet of Things*, membutuhkan komponen – komponen berupa *hardware* dan *software*. Kedua komponen saling berkomunikasi satu sama lain melalui sebuah bahasa pemrograman. Perangkat keras atau hardware ini dibutuhkan untuk membuat sebuah rancang bangun (prototype) dari proyek. Berikut adalah analisa kebutuhan perangkat keras yang digunakan: nodeMCU ESP8266, Sensor Api IR, Sensor MQ2, *buzzer*, breadboard, kabel jumper, Perangkat mobile berbasis Android 4.1 (jelly bean) atau lebih tinggi. Berikut penjelasan singkat mengenai masing-masing komponen:

- a. NodeMCU ESP8266 adalah sebuah board mikrokontroler yang dilengkapi dengan chip ESP8266. Chip ini mengintegrasikan unit microcontroller (MCU), modul WiFi, dan komponen pendukung lainnya. NodeMCU ESP8266 memiliki 11 pin I/O digital dan satu pin I/O analog, yang dapat digunakan untuk menghubungkan *board* ini dengan perangkat lain seperti sensor, *buzzer*, motor DC, dan LED. Dalam sistem yang dirancang, NodeMCU ESP8266 berperan sebagai pengendali utama, yang menghubungkan semua komponen seperti sensor api, sensor asap, LED, dan *buzzer*.
- b. Sensor api yang digunakan merupakan *infrared* (IR) phototransistor. Sensor ini mampu mendeteksi sumber cahaya dengan panjang gelombang antara 760 nm hingga 1100 nm, seperti api. Modul ini memiliki potensiometer untuk mengatur tingkat sensitivitas pendeteksian cahaya inframerah yang berasal dari api. Sensor ini memiliki tiga pin, yaitu DO (digital output), GND, dan VCC.
- c. Sensor MQ-2, sensor jenis ini adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan output membaca sebagai tegangan analog. Sensor gas asap MQ-2 dapat langsung diatur sensitifitasnya dengan memutar trimpotnya. Sensor ini biasa digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas baik di rumah maupun di industri. Gas yang dapat

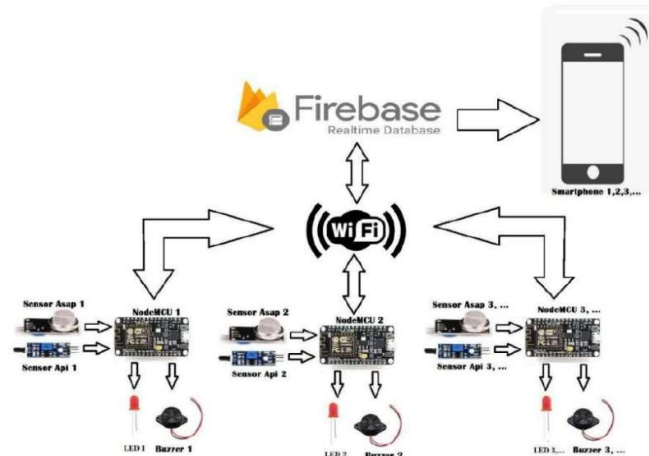
4

DOI : <https://doi.org/10.33579/krvtk.v?i?..???>

dideteksi diantaranya : LPG, *i-butane*, *propane*, *methane* , alkohol, *hydrogen*, *smoke*. Sensor ini sangat cocok digunakan untuk alat emergensi sebagai deteksi gas-gas, seperti deteksi kebocoran gas, deteksi asap untuk pencegahan kebakaran dan lain lain.

- d. Komponen perangkat keras lainnya mencakup LED, buzzer, breadboard, kabel jumper, dan kabel USB. LED berfungsi sebagai indikator koneksi WiFi pada NodeMCU ESP8266. *Buzzer* digunakan sebagai alarm yang akan berbunyi ketika sensor mendeteksi api. *Breadboard* berfungsi sebagai tempat untuk merangkai komponen, kabel jumper untuk menghubungkan komponen di breadboard, dan kabel USB digunakan untuk menghubungkan Arduino IDE dengan NodeMCU ESP8266 saat mengunggah program di sistem.
- e. Arduino IDE adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menulis, mengkompilasi, dan mengunggah program ke NodeMCU ESP8266.
- f. Perangkat lunak lainnya termasuk Fritzing, yang digunakan untuk menggambar skema rangkaian perangkat keras, serta rancangan antarmuka android untuk memantau kondisi sistem dan mengirimkan notifikasi.

Perancangan Sistem mencakup perancangan perangkat keras dalam bentuk skematik rangkaian dan perangkat lunak yang dibutuhkan. Pada tahap ini juga dibuat diagram alir (flowchart) yang kemudian akan diimplementasikan sebagai program untuk mikrokontroler. Sistem ini terdiri dari node sensor berjumlah 3 buah, firebase serta smartphone. Setiap node akan berkomunikasi secara wireless dengan menggunakan jaringan internet. Seperti terlihat pada gambar 1. Pada gambar Diagram Blok Sistem diatas sensor asap akan mengukur konsentrasi asap berupa data analog serta sensor api akan mendeteksi ada atau tidaknya api di ruangan. NodeMCU yang terkoneksi dengan internet akan mengirimkan data dari kedua sensor ke Firebase Real Time Database.



Gambar 2. Diagram Blok Sistem

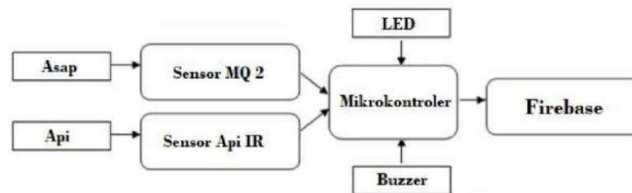
Node sensor berfungsi untuk mengumpulkan data asap dan api, yang dikirim ke Firebase secara real-time melalui internet. Sistem ini menggunakan 3 NodeMCU untuk membedakan data dari setiap ruangan, dengan pembuatan *child* di Firebase yang mengidentifikasi asal data. Pembuatan *child* ini juga diatur dalam program Arduino IDE. Data yang dikirimkan berupa angka untuk konsentrasi asap dan huruf untuk status

api. Firebase menggunakan database NoSQL yang menyimpan data dalam format *key-value*, tanpa struktur tabel baku seperti di MySQL, dengan key yang dapat bersarang.



Gambar 3. Struktur Database Firebase

Seluruh informasi yang diterima akan diolah dan ditampilkan di aplikasi android yang telah dibuat. Selain itu juga akan memberikan notifikasi di aplikasi android untuk deteksi kebakaran. Selain notifikasi yang berasal dari smartphone, terdapat *buzzer* pada bagian NodeMCU. Notifikasi dari *buzzer* dan *SiDinKar* akan muncul ketika asap pada sensor asap melebihi batas yang sudah ditentukan yaitu 69 ppm serta terdeteksi adanya api dalam ruangan pada sensor api, sedangkan LED berfungsi sebagai indikator koneksi ke firebase. Blok diagram dari hardware node sensor dapat dilihat pada gambar 3.



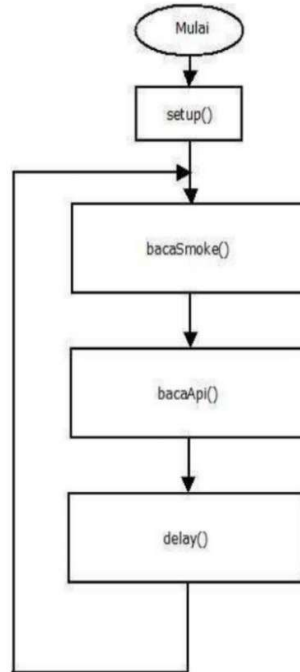
Gambar 4. Diagram Blok Node Sensor

Pada perancangan perangkat lunak ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu yang pertama rancangan pada Node Sensor untuk memproses data analog dari sensor asap serta data digital dari sensor Api IR yang selanjutnya diteruskan ke firebase. Yang kedua aplikasi android sistem digunakan untuk menggambarkan tampilan antarmuka yang akan digunakan.

6

DOI : <https://doi.org/10.33579/krvtk.v?i?..???>**a. Rancangan Node Sensor**

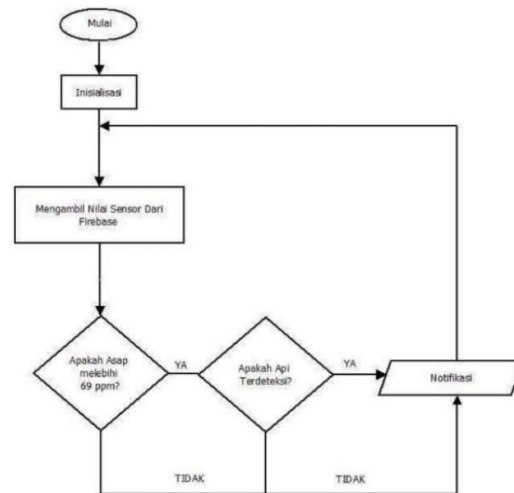
Pada saat NodeMCU dihidupkan dan tersambung dengan koneksi internet maka node sensor akan mengambil nilai dari sensor asap MQ2 dan sensor Api IR yang selanjutnya dikirim ke firebase secara realtime database. Terdapat 2 data yang akan dikirimkan ke database *real time* yaitu, kondisi asap dan api dalam ruangan. Diagram alirnya digambarkan seperti pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 5. Diagram Blok Node Sensor

b. Rancangan Proses Android

Pada gambar diagram alir proses pada android menjelaskan proses mulai dari inisialisasi mengambil data pada firebase secara realtime menggunakan fungsi Get Value. Pada firebase database terdapat 3 child yaitu Kamar_1, Kamar_2, dan Kamar_3. Selain itu di masing masing child memiliki 2 child lagi yaitu batas_smoke dan nilai_api di masing masing child kamar. Mengacu di bagian Dasar Teori tentang Pada Lampiran PP. No. 41 Tahun 1999 batas konsentrasi asap adalah 150 ug/m3 yang jika diubah ke ppm menjadi 68,6 yang jika dibulatkan menjadi 69 ppm. Jika nilai batas_smoke melebihi 69 ppm dan atau terdeteksi adanya api maka akan memberikan notifikasi bahaya, selain itu jika dalam kondisi aman yaitu nilai asap yang terbaca kurang dari 69 ppm serta tidak terdeteksi api maka juga akan tetap memberikan notifikasi berupa kondisi aman.



Gambar 6. Diagram Blok Node Sensor

Pada perancangan antarmuka halaman utama terdiri dari beberapa tampilan. Terdapat 5 bagian layout, yang pertama berisi menampilkan logo dari SiDinKar. Bagian yang kedua berisi 4 card view dengan pilihan untuk melihat kondisi dari 3 ruangan beserta data asap dan api dan 1 bagian lainnya untuk melihat About / Tentang pembuatan Aplikasi ini. Di bagian ini digunakan untuk penyeleksian nilai data untuk deteksi kebakaran yang kemudian akan memanggil antarmuka notifikasi ke pengguna ketika nilai asap melebihi 69 ppm serta terdeteksi adanya api atau salah satu nilai terpenuhi juga akan memberikan notifikasi. Tampilan halaman utama seperti pada gambar 7.



Gambar 7. Antarmuka Halaman Utama