

Smart Fire-Smoke Detector Berbasis IoT Mobile

—— Nama : Devan Cakra Mudra Wijaya, S.Kom.



**Isi dan elemen dari dokumen ini memiliki hak
kekayaan intelektual yang dilindungi oleh
undang-undang**

**Dilarang menggunakan, merubah,
memperbanyak, dan mendistribusikan dokumen
ini untuk tujuan komersil.**

LATAR BELAKANG PROJECT



Peningkatan penduduk di suatu negara merupakan salah satu modal pembangunan [1], [2]. Jumlah penduduk yang besar dapat memengaruhi perkembangan permukiman. Namun di sisi lain, permukiman yang tidak diimbangi dengan pengaturan yang baik dapat memicu terjadinya bencana, misalnya kebakaran [3]. Bencana kebakaran yang terjadi dapat mengakibatkan kerugian materiil dan immateriil [4].

Adapun tindakan pencegahan dapat dilakukan oleh masyarakat dengan cara memasang detector di area tertentu. Namun, terkadang hanya sebatas buzzer saja atau tidak ada fitur monitoring, sehingga hal itu tidak akan berfungsi ketika seseorang tidak ada di rumah. Oleh karena itu, penulis pada penelitian ini merancang dan membangun sebuah sistem: “Smart Fire-Smoke Detector Berbasis IoT Mobile” agar dapat menjawab permasalahan tersebut. Melalui penelitian ini, penulis berharap semoga apa yang dibuat dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

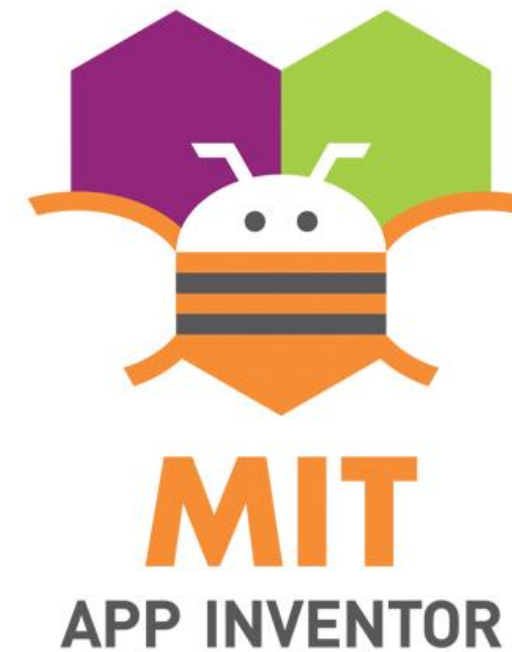
LANDASAN TEORI

ARDUINO IDE merupakan software open source yang dapat digunakan untuk membuka, membuat, mengubah, bahkan mengupload suatu file sketch pemrograman ke board development yang diinginkan [5].

FIREBASE merupakan sebuah platform yang ditawarkan oleh Google untuk mempermudah para pengembang aplikasi [6].

MIT APP INVENTOR merupakan software open source yang dapat digunakan untuk memudahkan proses pembuatan aplikasi android [7].

ANTARES merupakan salah satu platform IoT yang ditawarkan oleh PT. Telkom Indonesia untuk membantu IoT Engineer dalam membuat suatu aplikasi cerdas [8]-[10].



TUJUAN DAN MANFAAT



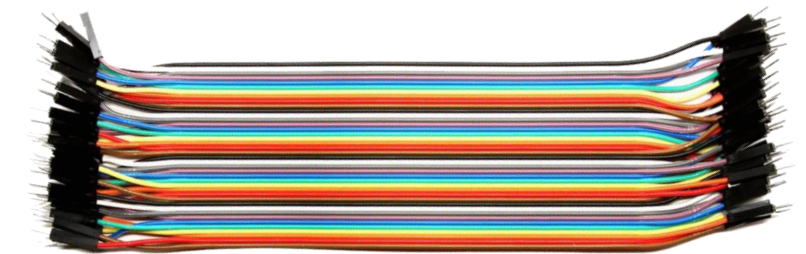
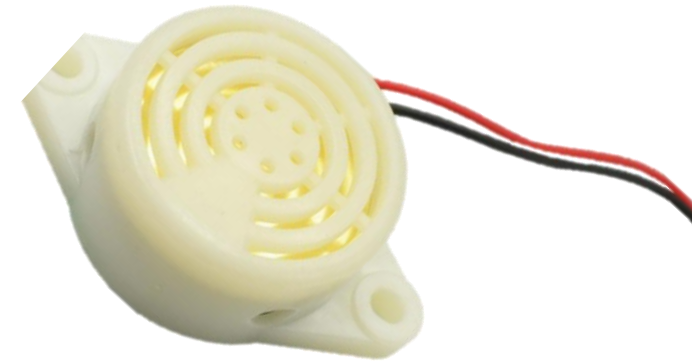
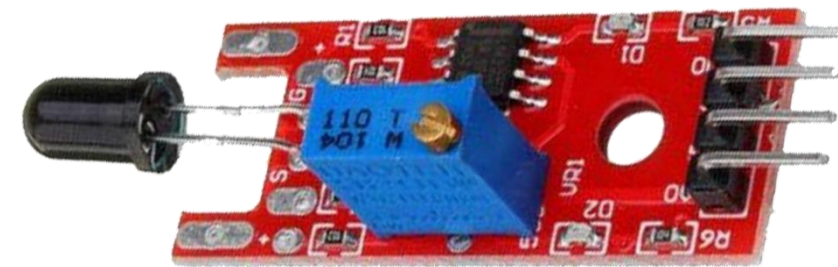
- Merancang dan membangun smart device IoT berbasis mobile yang di fasilitasi alarm.
- Membangun suatu perangkat cerdas yang dapat memonitoring api dan gas.
- Membuat suatu perangkat yang dapat mempermudah pengguna dalam hal pengaksesan sistem, baik kapan pun dan dimana pun berada.
- Bagi penulis, penelitian ini dapat dijadikan sebagai media untuk meningkatkan kemampuan dalam menangani proyek IoT sederhana.
- Bagi pembaca, dapat mengetahui tentang bagaimana cara membuat teknologi IoT yang aplikatif dan low budget.
- Bagi masyarakat luas, penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam pembuatan suatu produk.

METODOLOGI

Pada penelitian ini, penulis menggunakan RAD (Rapid Application Development) sebagai metode pengembangan untuk rancang bangun device Internet of Things. Adapun tahapan-tahapan yang ada pada metode RAD selengkapnya dapat anda ketahui pada gambar berikut.



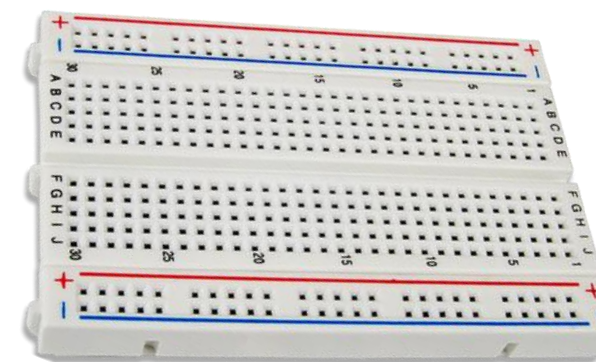
REQUIREMENT



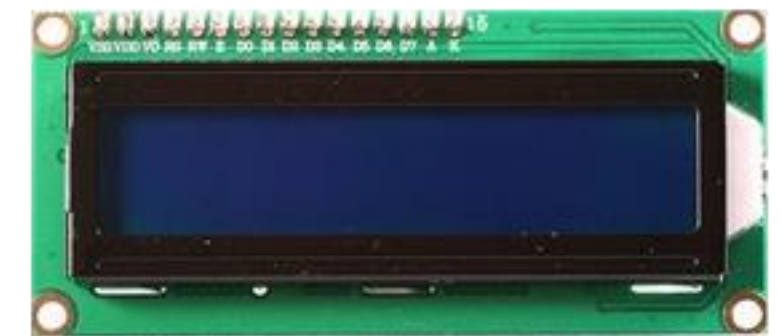
**Board
Development:
Wemos D1 R2**



Sensor Gas (MQ-2)



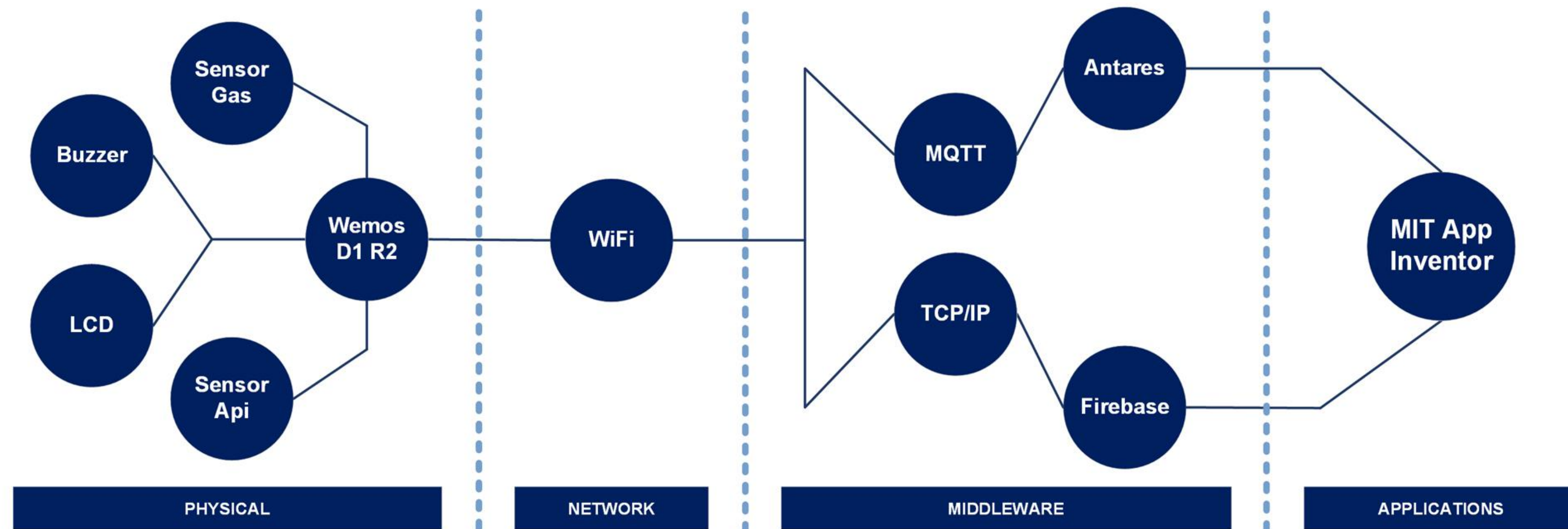
Bread Board



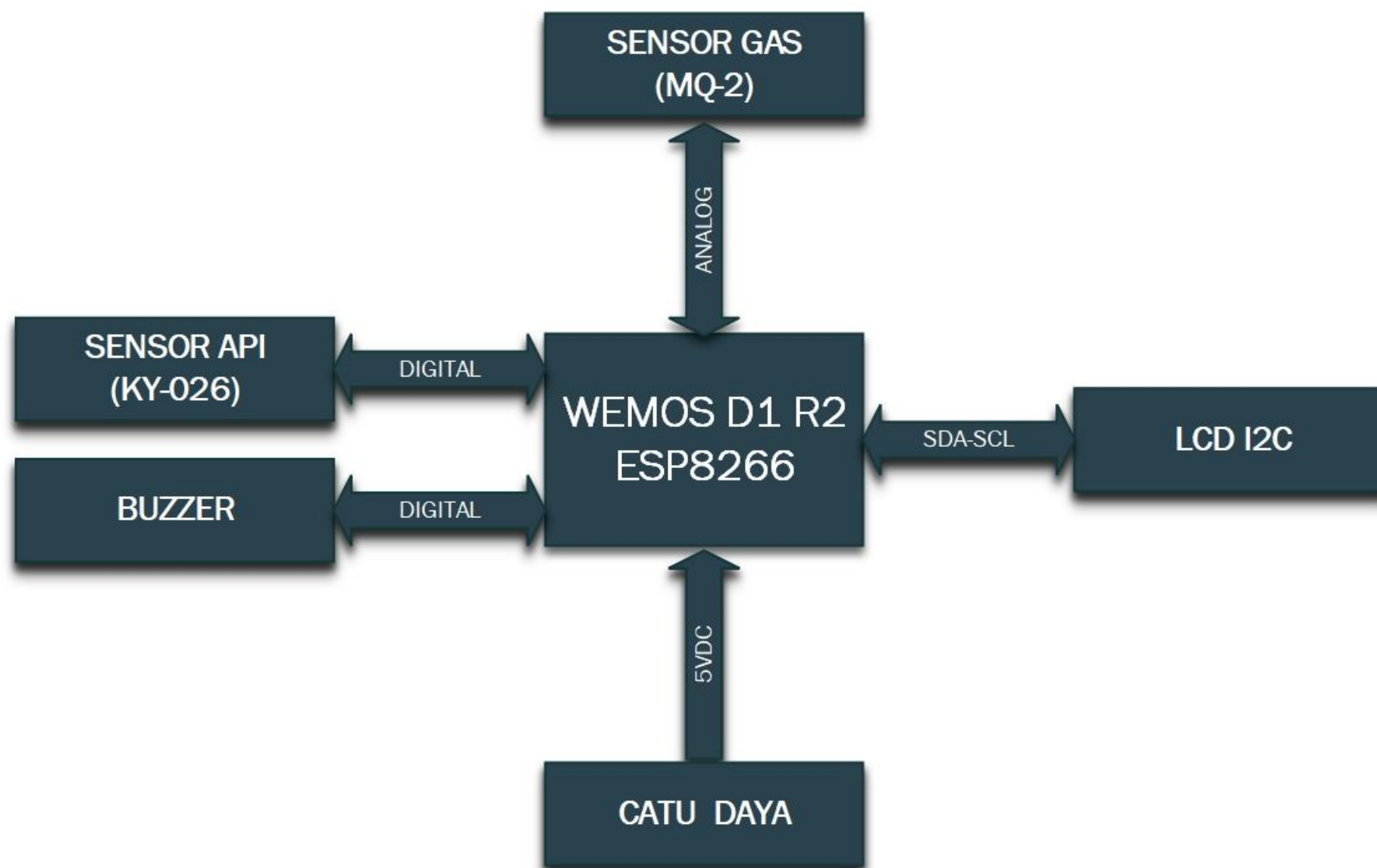
LCD I2C

DESIGNING: INFRASTRUCTURE IOT

Gambar di bawah merupakan desain infrastruktur IoT pada sistem “Smart Fire-Smoke Detector Berbasis IoT Mobile”. Dari gambar tersebut, dapat diketahui bahwa arsitektur IoT yang diterapkan menggunakan 4 Layer, yaitu meliputi: Physical Layer, Network Layer, Middleware Layer, dan Applications layer.




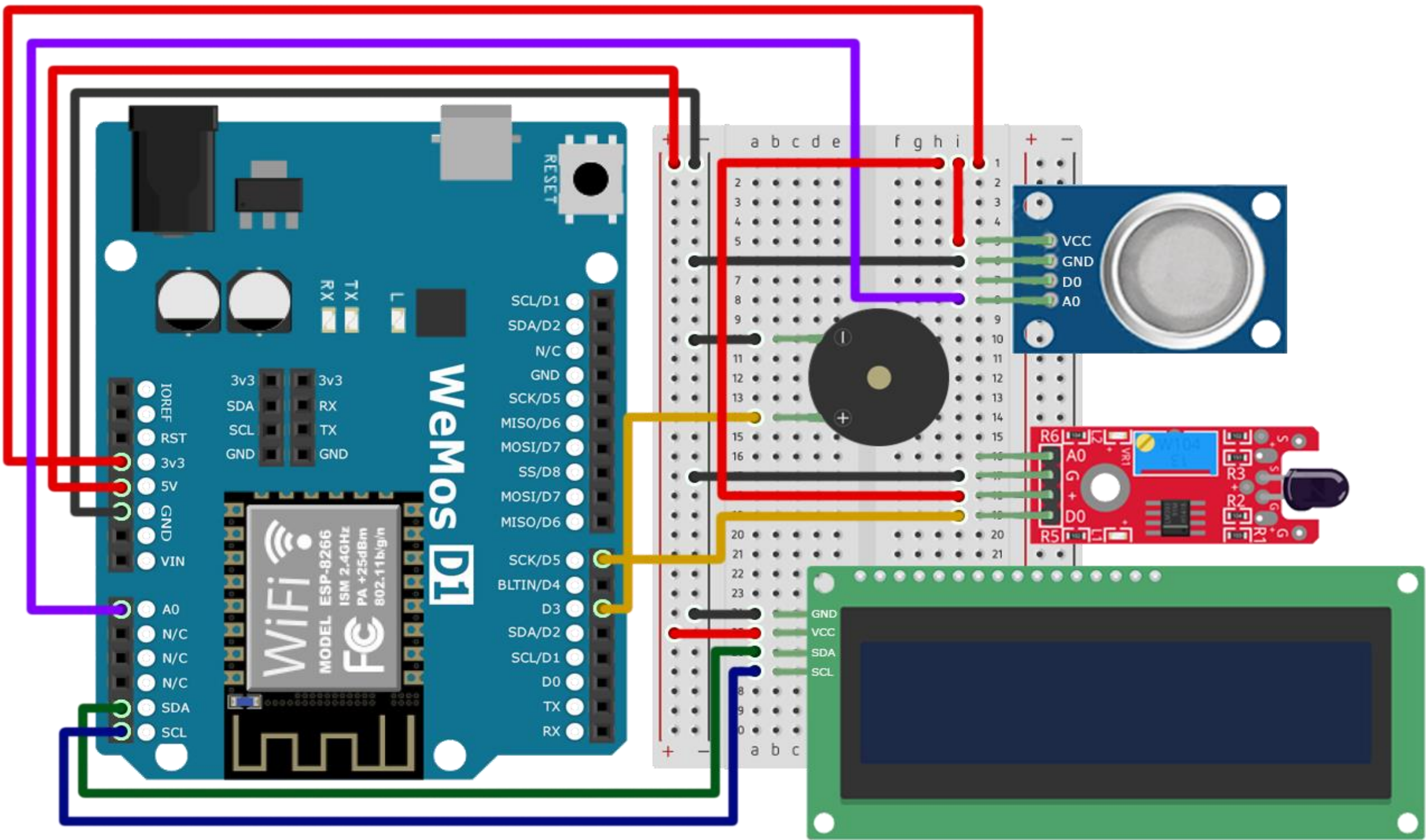
DESIGNING: BLOCK DIAGRAM



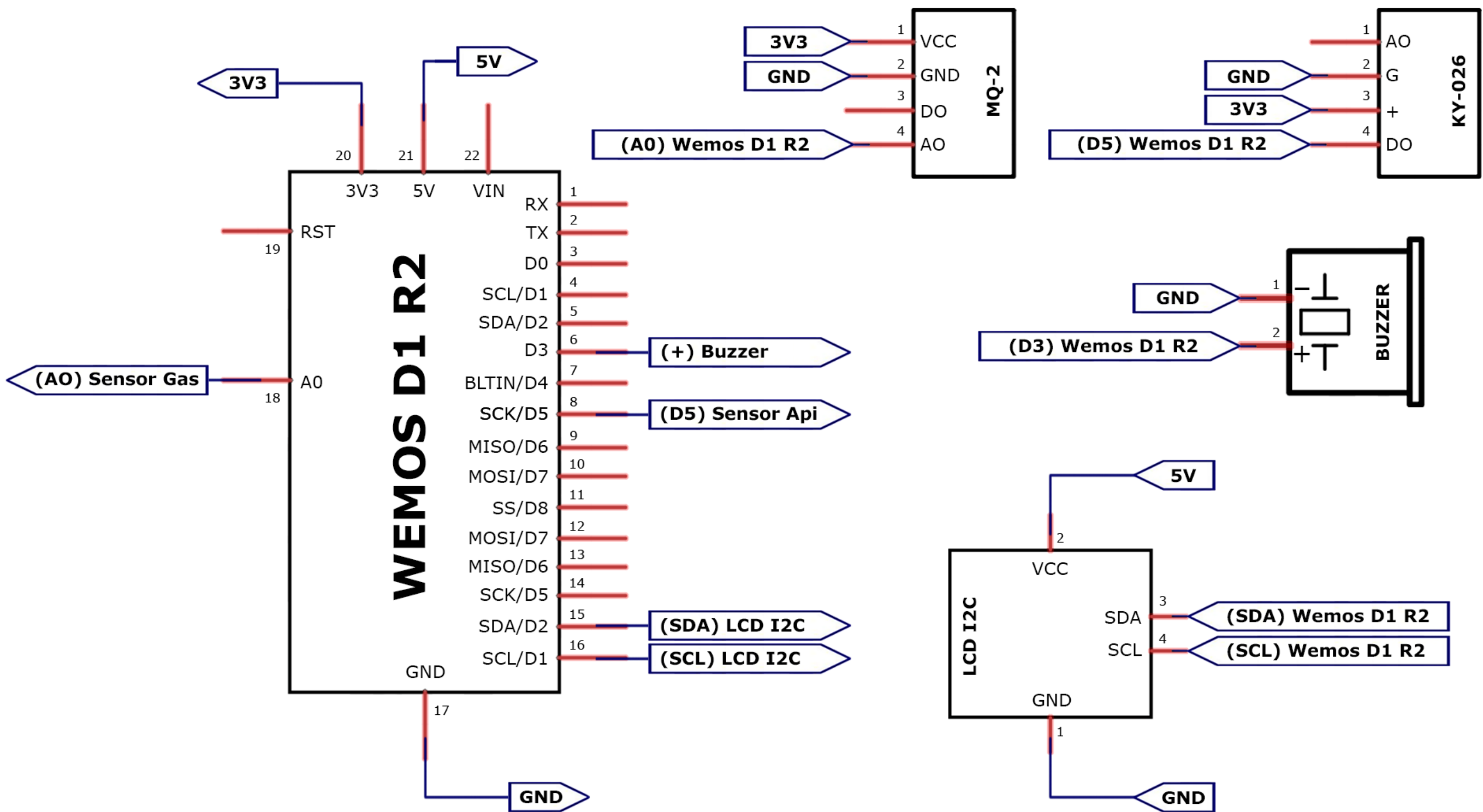
Gambar di samping ini, menunjukkan relasi antar komponen yang terdiri dari 2 sensor (Sensor Api: KY-026 & Sensor Gas: MQ-2), 2 aktuator (LCD I2C & Buzzer), dan 1 board development (WEMOS D1 R2 ESP8266). Untuk dapat beroperasi dengan baik, setiap perangkat membutuhkan catu daya. Dalam hal ini dibagi menjadi dua voltase yaitu tegangan primer sebesar 5 Volt DC untuk keperluan Board Development dan LCD, lalu tegangan sekunder sebesar 3.3 Volt DC untuk keperluan sensor. Dalam integrasinya, semua perangkat harus dihubungkan ke WEMOS D1 R2 ESP8266 melalui komunikasi serial. Sensor Api dan Buzzer disini menerapkan sinyal Digital, sedangkan Sensor Gas menerapkan sinyal Analog. Kemudian LCD I2C menerapkan komunikasi SDA dan SCL. Hal ini dilakukan agar setiap perangkat dapat berkomunikasi dengan baik.


DESIGNING: PICTOGRAM DEVICE

	WEMOS D1 R2
BUZZER	<ul style="list-style-type: none">GND → GNDVCC → D3
SENSOR GAS	<ul style="list-style-type: none">VCC → 3V3GND → GNDA0 → A0
SENSOR API	<ul style="list-style-type: none">VCC → 3V3GND → GNDDO → D5
LCD	<ul style="list-style-type: none">GND → GNDVCC → 5VSDA → SDASCL → SCL



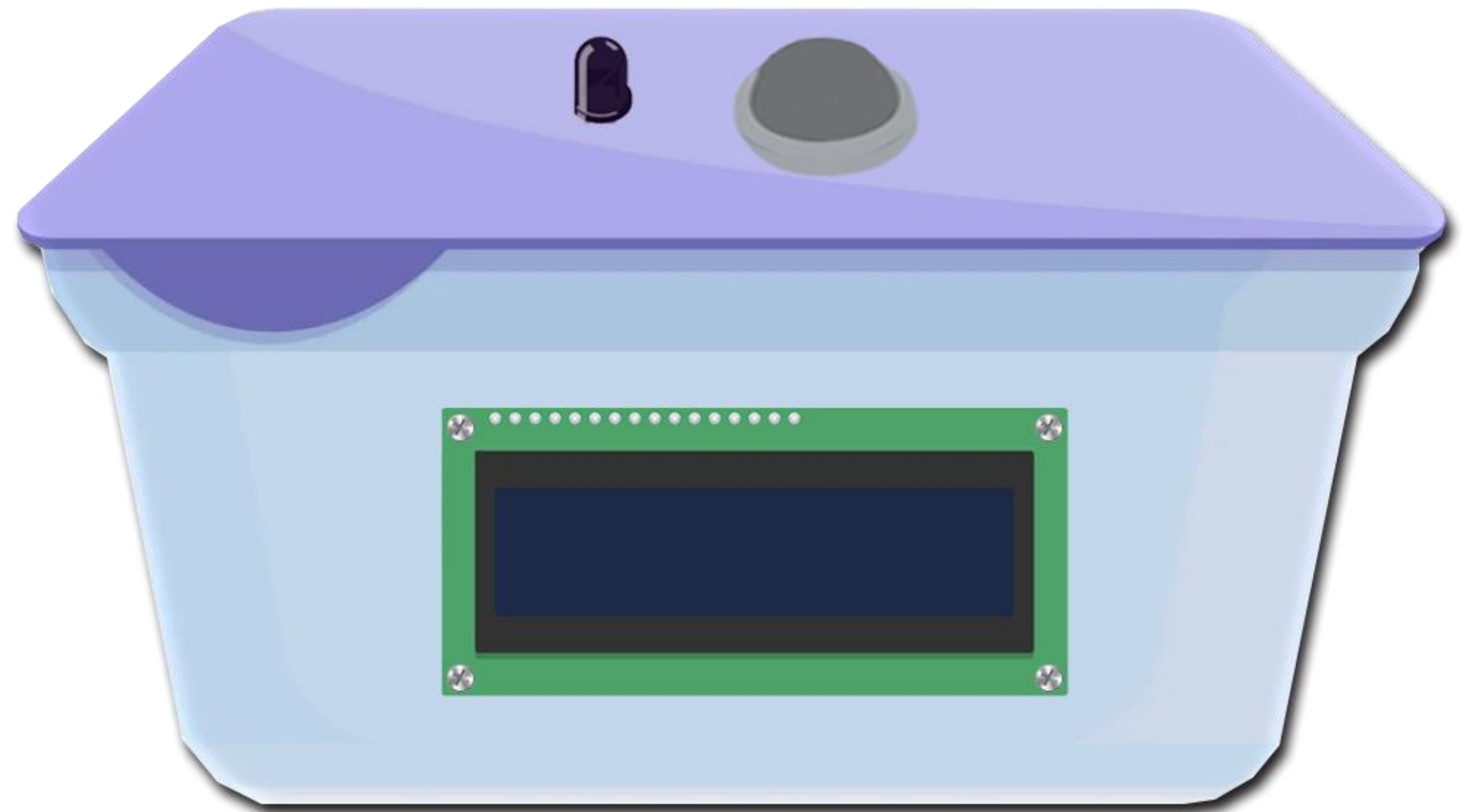
DESIGNING: SCHEMATIC DEVICE



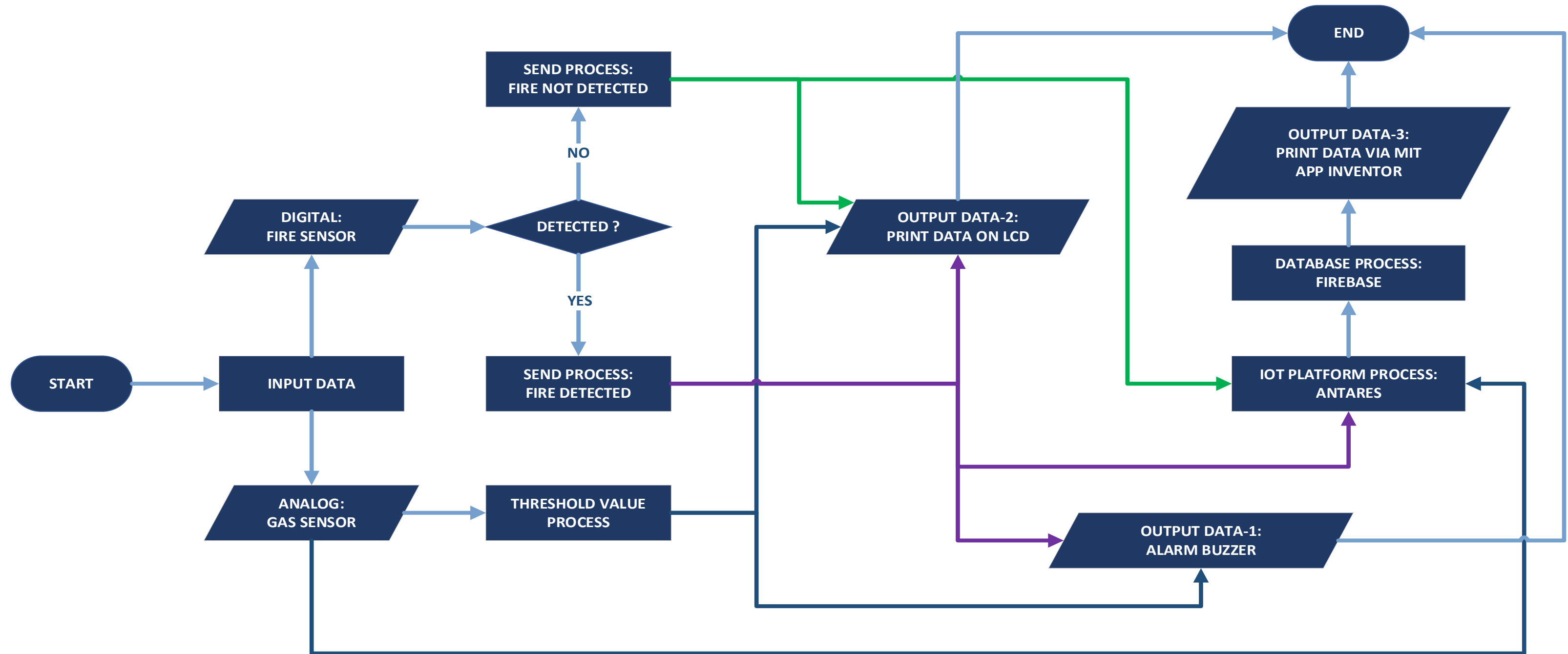
	WEMOS D1 R2
BUZZER	<ul style="list-style-type: none">GND → GNDVCC → D3
SENSOR GAS	<ul style="list-style-type: none">VCC → 3V3GND → GNDAO → A0
SENSOR API	<ul style="list-style-type: none">VCC → 3V3GND → GNDDO → D5
LCD	<ul style="list-style-type: none">GND → GNDVCC → 5VSDA → SDASCL → SCL

DESIGNING: PROTOTYPE

Desain prototipe merupakan salah satu bagian penting dalam suatu proyek, dalam hal ini dapat memberikan suatu gambaran penuh tentang produk yang akan dibuat nantinya. Jika tidak ada desain ini, maka permintaan client akan sulit untuk diwujudkan, sehingga dapat dikatakan bahwa desain prototipe ini sangat membantu diskusi antara engineer dengan client untuk menentukan berbagai macam kebutuhan user berdasarkan kondisi yang ada. Desain ini harus sesuai dengan kebutuhan penggunaanya agar tidak timbul suatu masalah. Gambar di samping merupakan bentuk visualisasi bagian luar dari sisi depan device IoT yang dipakai dalam penelitian ini. Casing device terbuat dari bahan plastik, sehingga perangkat yang ada di dalam setidaknya aman dari gangguan luar.



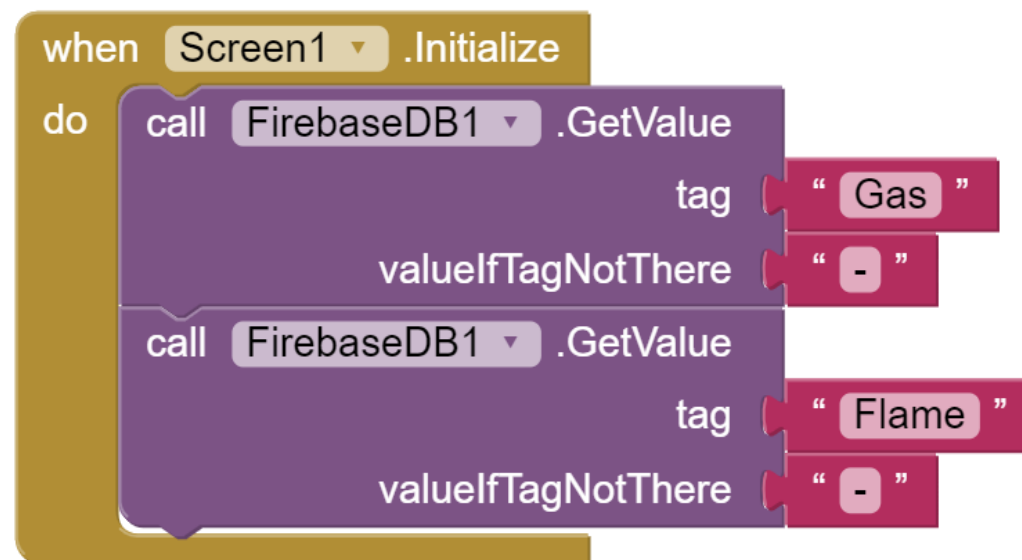
DESIGNING: FLOWCHART



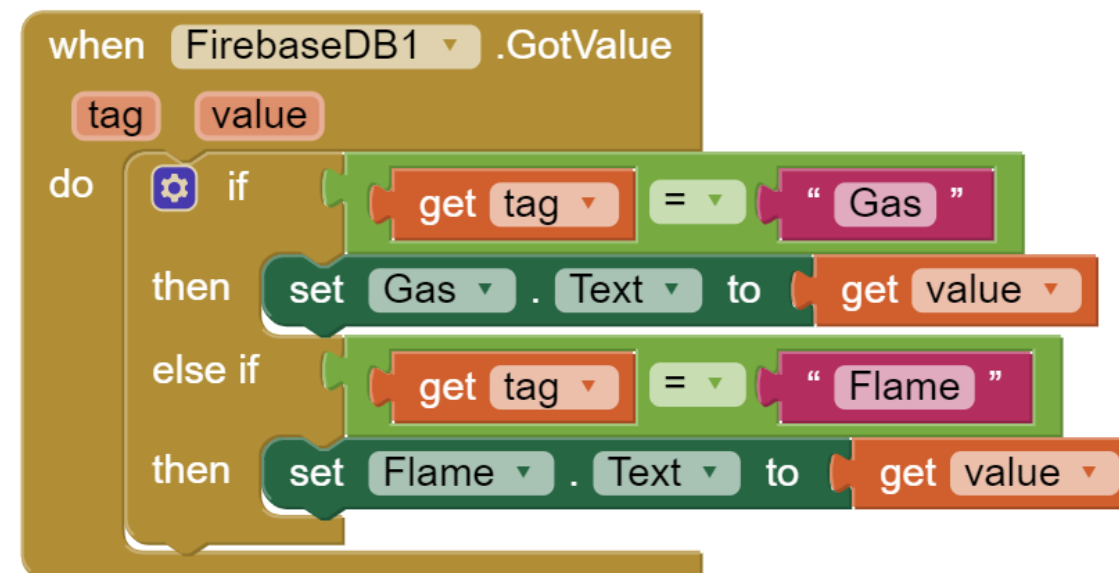
Gambar di atas, menunjukkan detail dari setiap bagian atau tahapan sistem “Smart Fire-Smoke Detector Berbasis IoT Mobile” ketika mengambil sebuah keputusan berdasarkan hasil pengukuran sensor di lingkungan sekitar.

DESIGNING: MIT APP INVENTOR

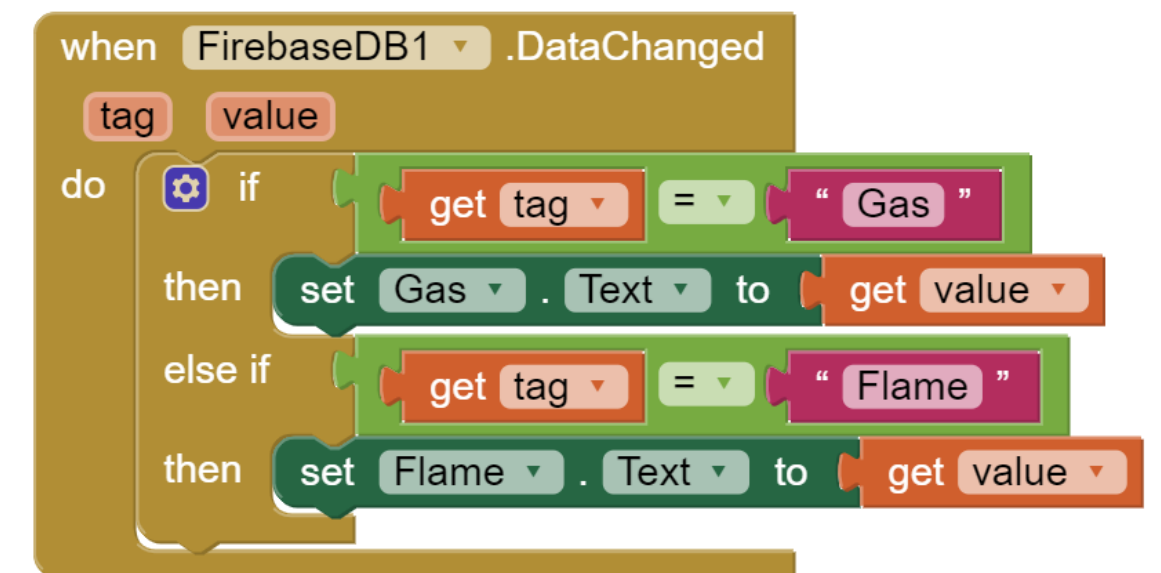
Gambar di bawah ini memperlihatkan bagaimana cara penulis saat menyusun beberapa block program. Hal tersebut dikerjakan sesuai dengan kebutuhan yang ada di proyek. Block program ini tentu sangat membantu dalam proses penyelesaian proyek IoT berbasis mobile, karena benar-benar menghemat tenaga, pikiran, maupun waktu.



Tahapan 1: Inisialisasi awal



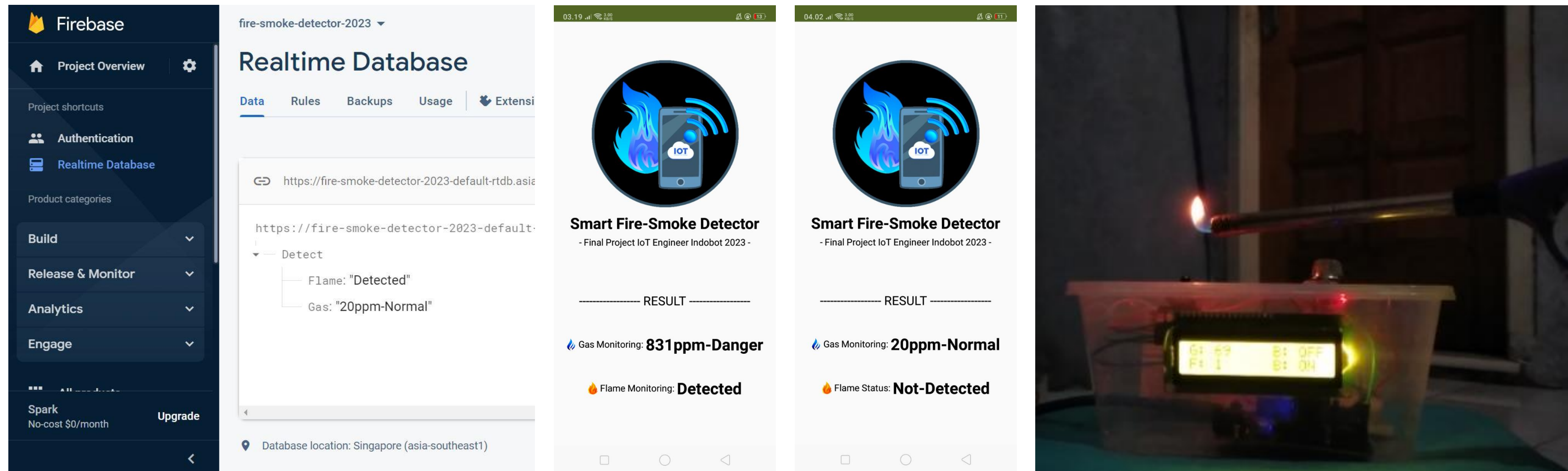
Tahapan 2: Mengambil data dari Firebase



Tahapan 3: Memperbarui data

IMPLEMENTATION

Penerapan proyek itu didasarkan oleh hasil rancangan sebelumnya dan diwujudkan menjadi 2 bentuk keluaran, yaitu hardware dan software. Selebihnya dapat anda ketahui hasilnya pada gambar di bawah ini.



KESIMPULAN

Penulis melalui kesimpulan ini, mencatat hal terpenting dari penelitian yang telah dilakukan, antara lain dapat anda lihat sebagai berikut :

- Dalam penelitian ini, mengingat waktu yang tersedia itu sedikit, maka penulis menetapkan RAD (Rapid Application Development) sebagai metodologi, karena hal tersebut dinilai sesuai dengan kondisi yang ada. RAD ini merupakan SDLC tersingkat dalam ranah pembuatan produk.
- Arduino IDE digunakan penulis untuk memprogram hardware, dalam hal ini sebagai Firmware. Kemudian, dalam proyek ini, komponen elektronika yang digunakan meliputi: WEMOS D1 R2, Sensor MQ-2, Sensor KY-026, Buzzer, dan LCD I2C.
- Aplikasi ini dibangun melalui kombinasi 3 platform, yaitu: Antares, Firebase, dan MIT App Inventor. Dalam penelitian ini, Antares dipilih oleh penulis karena diketahui telah mendukung protokol MQTT untuk komunikasi IoT. Lalu, Firebase dipilih oleh penulis untuk dijadikan tempat penyimpanan data sensor dari platform Antares, Firebase ini ternyata mampu melakukan pembacaan secara menyeluruh, realtime, bahkan lebih aman karena data yang masuk akan selalu di replace. Kemudian, MIT App Inventor dipilih oleh penulis karena fiturnya yang dapat memudahkan programmer dalam pembuatan mobile apps.
- Sistem ini dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan apa yang telah diatur sebelumnya, yaitu digunakan untuk monitoring gas dan deteksi api. Hal itu dapat diakses secara langsung melalui simulasi MIT App Inventor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. P. Wardana, "Pengaruh Pembangunan Ekonomi Terhadap Pembangunan Manusia Di Kalimantan Timur," INOVASI : Jurnal Ekonomi Keuangan, dan Manajemen, vol. 12, no. 2, 2016.
- [2] A. Zulfa, "Pengaruh Pertumbuhan Penduduk dan Pertumbuhan Ekonomi terhadap Tingkat Pengangguran di Kota Lhokseumawe," Jurnal Visioner&Strategis, vol. 5, no. 1, 2016.
- [3] M. Krisandriyana, W. Astuti, and E. Fitria Rini, "FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEBERADAAN KAWASAN PERMUKIMAN KUMUH DI SURAKARTA," Desa-Kota, vol. 1, no. 1, 2019, doi: 10.20961/desa-kota.v1i1.14418.24-33.
- [4] N. R. Syamsiar et al., "Tingkat Kerentanan Bencana Kebakaran dalam tinjauan Sosial Fisik dan Ekonomi di Lingkungan Saleppa, Kelurahan Banggae," BANDAR: JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING, vol. 4, no. 2, pp. 36–45, Oct. 2022, doi: <https://doi.org/10.31605/bjce.v4i2.1946>.
- [5] D. Wijaya, H. Khariono, M. Abrori, R. A. Fernanda, and H. Kusuma, "Sistem Pemantauan Suhu dan Kelembapan Udara Pada Tanaman Hias Janda Bolong Terintegrasi," Jurnal Ilmu Komputer, vol. 17, pp. 174–187, Jan. 2022, doi: 10.52958/iftk.v17i3.3436.

DAFTAR PUSTAKA

- [6] R. J. Gunadi, R. Tanone, and Y. R. Beeh, "Penerapan Firebase Cloud Storage pada Aplikasi Mobile Android untuk Melakukan Penyimpanan Image Lahan Pertanian," Jurnal Teknologi Informasi, vol. 4, no. 2, pp. 282–291, Dec. 2020, doi: 10.36294/jurti.v4i2.1668.
- [7] M. T. Katarine and K. O. Bachri, "SMART ROOM MONITORING MENGGUNAKAN MIT APP INVENTOR DENGAN KONEKSI BLUETOOTH," Jurnal Elektro, vol. 13, no. 1, pp. 51–66, Oct. 2020, doi: 10.25170/jurnalelektro.v13i1.1824.
- [8] Noptian, S. R., Suhendi, A., & Salam, R. A. (2020). Sistem Monitoring Ketinggian Permukaan Air Laut Menggunakan Accelerometer Berbasis Iot. E-Proceeding of Engineering, 7(2).
- [9] Suhendi, H., & Saputro, R. (2021). SISTEM MONITORING DAN AUTOMATIC FEEDING HEWAN PELIHARAAN MENGGUNAKAN ANDROID BERBASIS INTERNET OF THINGS. Naratif Jurnal Nasional Riset Aplikasi Dan Teknik Informatika, 3(01). <https://doi.org/10.53580/naratif.v3i01.112>.
- [10] Indobot Academy. (2021, October 26). Antares, Platform Cloud IoT Indonesia. <https://indobot.co.id/blog/antares-platform-cloud-iot-indonesia/>

Sekian Final Project: **Smart Fire-Smoke Detector Berbasis IoT Mobile**

—— Nama : Devan Cakra Mudra Wijaya, S.Kom.

