

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

2.1.1. Penelitian “Prototype Keran Pencuci Tangan Otomatis Pada Restoran Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535” oleh Taryoto

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal, penulis melakukan kajian dari penelitian – penelitian terdahulu yang linier dengan penelitian ini sehingga bisa dijadikan referensi dalam penelitian. Ada beberapa kajian penelitian yang telah dilakukan peneliti – peneliti sebelumnya. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan komponen utama Mikrokontroler Atmega 8535, Sensor Ping Parallax, Driver Relay dan Pompa *washer*. Sensor Ping Parallax digunakan sebagai sensor pendeteksi jarak objek. Sensor Ping mendeteksi jarak objek dengan cara memancarkan gelombang *ultrasonic* (40 KHz) selama 200 μ s, kemudian mendeteksi pantulannya. (Budiharto, 2008). *Driver Relay* digunakan sebagai aktuator. Pompa *washer* digunakan untuk menyalurkan air ke keran secara otomatis apabila adanya keberadaan tangan.

Cara kerja Keran Pencuci Tangan Otomatis adalah ketika sensor jarak mendeteksi keberadaan tangan, maka *relay board* akan berubah menjadi NC (*Normally Close*) sehingga pompa air menjadi ON dan mengalirkan air ke keran secara otomatis. Berdasarkan hasil dari pengujian, keran pencuci tangan otomatis menggunakan mikrokontroler Atmega 8535 berhasil dan bisa memproses data dengan baik.

2.1.2. Penelitian “Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabun, Handdryer dan LCD Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino” oleh Halifia Hendri

Penelitian ini menggunakan komponen utama Arduino, sensor *infrared*, LCD 16 x 2, dan motor penggerak DC. Arduino digunakan sebagai pengontrol sistem pengering tangan otomatis. Sensor *infrared* digunakan untuk mendeteksi tangan yang basah melewati sensor. LCD 16 x 2 digunakan sebagai *display* untuk menampilkan aktifnya pengering tangan. Motor penggerak DC berfungsi untuk

mengeluarkan air dan cairan sabun. Prinsip kerja alat ini adalah menggunakan sensor *infrared* untuk mendeteksi keberadaan tangan yang ingin dibersihkan. Sinyal yang terdeteksi pada *infrared* diteruskan sebagai *input* bagi Arduino, kemudian Arduino meneruskan sinyal tersebut agar air, cairan sabun dan udara panas dapat keluar bergantian secara otomatis.

2.1.3. Penelitian “Pembuatan Alat Otomatis *Hand Sanitizer* sebagai Salah Satu Antisipasi Penyebaran COVID-19 di Politeknik Negeri Batam” oleh B. Budiana Abdullah Sani, Daniel Sutopo Pamungkas dkk

Penelitian ini menggunakan komponen utama Sensor *Infrared*, Arduino dan Modul Relay. Sensor *Infrared* digunakan untuk mendeteksi jarak pada slot sabun dan mengirimkan input ke Arduino. Arduino menerima input dan mengirimkan data ke modul program untuk di proses. Modul program melakukan pemrosesan data dan menghasilkan instruksi-instruksi yang kemudian dikirim kembali ke Arduino. Sedangkan Arduino memberikan output ke modul relay. Prinsip dari *hand sanitizer* otomatis ini adalah ketika tangan didekatkan dengan botol *hand sanitizer* maka secara otomatis cairan akan keluar dengan sendirinya ke telapak tangan.

Berdasarkan hasil pengujian, *Hand sanitizer* otomatis yang telah dibuat dapat digunakan sesuai yang diharapkan, ketika tangan diletakan pada ujung bawah botol, cairan *hand sanitizer* akan keluar secara otomatis dari dalam wadah botol. Jarak minimal telapak tangan terhadap lubang tempat pengeluaran *hand sanitizer* ± 5 cm

Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

No.	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Taryoto. 2016. Prototype Keran Pencuci Tangan Otomatis Pada Restoran	1. Menggunakan sistem otomatisasi.	1. Lini produk menggunakan

	Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535	2. Menggunakan sensor jarak untuk mendeteksi tangan yang mendekat	Mikrokontroler Atmega 8535. 2. Memakai komponen Driver Relay, Pompa <i>washer</i> dan Sensor Ping Parallax
2.	Halifia Hendri. 2018. Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabun, Handdryer dan LCD Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino	1. Menggunakan sistem Otomatisasi. 2. Menggunakan sensor jarak untuk mendeteksi tangan.	1. Lini produk menggunakan Arduino. 2. Memakai komponen Motor DC, dan LCD.
3.	B. Budiana Abdullah Sani, Daniel Sutopo Pamungkas dkk. 2020. Pembuatan Alat Otomatis <i>Hand Sanitizer</i> sebagai Salah Satu Antisipasi Penyebaran COVID-19 di Politeknik Negeri Batam	1. Menggunakan mengembangkan <i>Hand Sanitizer</i> Otomatis. 2. Menggunakan sensor jarak untuk mendeteksi jarak objek.	1. Lini produk menggunakan Arduino. 2. Memakai komponen Modul Relay.

Perbedaan antara penelitian 3 jurnal dengan Laporan Akhir yang telah dibuat adalah pada ketiga jurnal tersebut menggunakan Mikrokontroler Atmega, dan Arduino sedangkan Laporan LA saya menggunakan Lego Mindstorms 51515. Sedangkan untuk persamaan antara 3 jurnal dengan Laporan LA saya adalah menggunakan sistem otomatisasi dan menggunakan sensor jarak untuk mendeteksi jarak.

2.2. Masker

Masker adalah perangkat yang dirancang untuk melindungi pengguna dari menghirup partikel udara dan melindungi kesehatan saluran pernapasan (M. Afif Salim dan Agus B Siswanto, 2020). Masker adalah alat yang digunakan untuk melindungi alat – alat pernapasan seperti hidung dan mulut dari resiko bahaya

seperti asap solder, debu, dan bau bahan kimia yang ringan (Halajur, 2018). Berdasarkan dua pengertian masker diatas, dapat disimpulkan bahwa masker adalah alat yang dirancang untuk melindungi saluran pernapasan pengguna dari resiko bahaya. Ada banyak jenis masker yang dikenal dan digunakan oleh masyarakat yaitu masker medis, masker bedah, masker N95 dan masker kain.

Masker kain merupakan masker non-medis yang paling banyak digunakan oleh masyarakat, masker kain yang digunakan harus memiliki ketebalan 3 lapis, bisa dicuci dan dipakai dalam waktu 4 jam. Masker bedah merupakan masker sekali pakai yang paling banyak dijumpai oleh masyarakat maupun tenaga medis dan hanya bisa dipakai dalam waktu 8 jam serta sebelum dibuang, masker bedah terlebih dahulu dirusak agar tidak dimanfaatkan oranglain. Terakhir, masker N-95 merupakan masker yang paling banyak digunakan oleh tenaga medis karena memiliki kesesuaian dengan wajah pemakainya dan penyaringan partikel di udara sangat efisien.



Gambar 2.1 Masker N95

Sumber : <https://www.klikdokter.com/info-sehat/read/3645468/alasan-cdc-larang-masker-exhaust-dan-n95-untuk-awam>

2.3. *Hand Sanitizer*

Hand sanitizer merupakan cairan untuk membersihkan tangan agar terhindar dari virus (Hendri Hermawan, Adinugraha, Indah Dwi Amilatul A. dkk, 2021). *Hand sanitizer* merupakan zat antiseptik yang didalamnya terdapat alkohol dengan presentase 60 – 95% (Eka P. Rini dan Estu R. Nugraheni, 2018). Dari dua pengertian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa *Hand sanitizer* adalah cairan untuk membersihkan tangan yang memiliki alkohol dengan presentase 60 – 95%

yang dapat membunuh bakteri dan virus. Ada beberapa jenis *Hand sanitizer* yang digunakan oleh masyarakat yaitu dalam bentuk gel, cairan dan busa.



Gambar 2.2 *Hand sanitizer* gel

Sumber : <https://my-best.id/136091>

2.4. **Akrilik**

Akrilik adalah semacam plastik yang menyerupai kaca, namun memiliki sifat yang membuatnya lebih unggul daripada kaca, akrilik itu lembaran plastik yang super keras. Akrilik digunakan untuk membuat berbagai macam produk. Akrilik memiliki nilai estetika yang tinggi selain tidak mudah pecah, dan tahan cuaca, akrilik tidak akan berkerut atau mengembang. Akrilik lebih kuat daripada kaca, sehingga lebih tahan dan tidak pecah dan lebih aman (Muhammad Fauzan, Lalita Candiany Adiputri, 2020)



Gambar 2.3 Akrilik

Sumber : <https://www.cvjesa.com/2017/09/perbedaan-jendela-kaca-dan-jendela.html>

2.5. **Lego**

Nama 'LEGO' berasal dari Bahasa Denmark yaitu singkatan dari dua kata "*leg godt*", yang berarti "bermain dengan baik". Grup LEGO didirikan pada tahun

1932 oleh Ole Kirk Kristiansen. Perusahaan telah diwariskan dari ayah ke anak dan sekarang dimiliki oleh Kjeld Kirk Kristiansen, cucu pendiri. Menurut Nurvidia Tintia (2018) Lego merupakan sejenis permainan bongkah plastik yang terkenal di kalangan anak-anak. Bongkah - bongkah ini serta kepingan lain dapat disusun menjadi model apa saja, seperti mobil, kereta api, bangunan, kota, patung, pesawat terbang, robot, dan lain-lain. Saat ini, LEGO memiliki banyak macam produk, salah satunya adalah Lego Mindstorms yang dikhususkan untuk membangun sebuah robot.

2.6. Lego Mindstorms 51515

Lego Mindstorms 51515 adalah kit yang dirancang untuk menjadi robot baru di lini produksi Mindstorms yang memiliki banyak fitur yang serupa dengan Spike Prime. Lego Mindstorms 51515 memiliki 4 buah motor angular, 1 buah sensor warna, 1 buah sensor ultrasonik, dan menggunakan sebuah perangkat pengendali yang dinamakan *Brick* yang dihubungkan dengan sensor-sensor untuk mendukung pengaplikasian robot tersebut. Serta \pm 949 bagian yang dapat disusun untuk rancang bangun sebuah robot. Lego Mindstorms memungkinkan kita untuk membuat 5 jenis robot berbeda yang memiliki fungsi dan fitur yang berbeda – beda. (Robot Advance, 2016)



Gambar 2.4 Lego Mindstorms 51515

Sumber : <https://www.brothers-brick.com/2020/06/12/lego-reveals-new-mindstorms-51515-robot-inventor-a-5-in-1-robotics-and-coding-set-news/>

Brothers Brick

Jenis – jenis robot yang sering dikenal dan dibentuk menggunakan Lego Mindstorms 51515 yaitu Robot Blast, Robot Charlie, Robot Tricky, Robot Gelo dan Robot MVP. Robot Blast adalah robot aksi, ia dapat menembak atau melewati rintangan dan menangkap objek. Pembuatnya akan menjadi komandan utama, memprogramnya untuk menganalisis lingkungan dan menembakkan anak panah jika mendeteksi bahaya (Robot Advance, 2016). Ilustrasi Robot Blast dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Robot Blast

Sumber : <https://www.lego.com/en-us/product/robot-inventor-51515>

Robot Charlie adalah robot bantu eksentrik yang bisa memberikan tos, menari, memainkan drum, memberikan hadiah kecil dan memikat teman dengan senyumnya (Robot Advance, 2016). Ilustrasi Robot Charlie dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Robot Charlie

Sumber : <https://www.lego.com/en-us/product/robot-inventor-51515>

Robot Tricky adalah robot olahraga, kode yang digunakan untuk menyelesaikan slam dunk sempurna atau menguasai olahraga seperti bola basket, bowling atau lainnya (Robot Advance, 2016). Ilustrasi Robot Tricky dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Robot Tricky

Sumber : <https://platform.buildin3d.com/instructions/266-tricky-a-lego-mindstorms-robot-inventor-51515-with-a-basketball-attachment>

Robot gelo adalah robot dengan 4 kaki, mekanisme yang unik memungkinkan robot gelo berjalan, menghindari rintangan, dan bahkan melakukan trik (Robot Advance, 2016). Ilustrasi Robot gelo dapat dilihat pada Gambar 2.8



Gambar 2.8 Robot Gelo

Sumber : <https://www.lego.com/en-us/product/robot-inventor-51515>

Terakhir, robot MVP adalah platform kendaraan modular, membuat dan mengkodekan remote control sendiri dan membentuk MVP menjadi *buggy*, *crane*, menara tembak, atau bahkan truk yang akan mengambil batu bata LEGO yang ditinggalkan oleh robot lain (Robot Advance, 2016). Ilustrasi Robot MVP dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Robot MVP

Sumber : <https://www.lego.com/en-us/product/robot-inventor-51515>

2.7. Komponen Lego Mindstorms 51515

Dalam paket LEGO Mindstorms 51515 terdapat 949 bagian yang terdiri dari 1 buah hub / brick, 4 buah motor angular, 1 buah sensor warna, 1 buah sensor jarak dan sisanya adalah komponen tambahan (Robot Advance, 2016). Paket ini hanya paket tambahan untuk paket LEGO Mindstorms 51515 yang tidak ada dipaket tersebut.

Dalam paket LEGO Mindstorms 51515 terdapat:

1. 1 buah 51515 *Brick*
2. 4 buah *Medium Motor*
3. 1 buah *Color Sensor*
4. 1 buah *Ultrasonic Sensor*
5. 494 Komponen Tambahan

Dalam paket LEGO Mindstorms 51515 terdapat 940+ *brick* yang terdiri dari *beams, axles, gears and connectors*. Paket ini hanya sebagai paket tambahan untuk paket pelengkap LEGO Mindstorms 51515 tersebut. Semua paket tersebut bisa dilihat Gambar 2.10 dan Gambar 2.11.



Gambar 2.10 Komponen Lego
Mindstorms 51515



Gambar 2.11 Komponen Lego
Mindstorms 51515

2.7.1. *Brick / Hub* Lego Mindstorms 51515

Hub Lego Mindstorms 51515 adalah salah satu komponen yang penting, karena berfungsi sebagai pengendali (otak dan sumber tenaga robot Mindstorms). *Hub* Lego Mindstorms 51515 ini dapat bekerja secara mandiri atau dalam mode *streaming*. Disamping speaker internalnya, masing – masing dari 25 LED hub dalam tampilan matriks LED 5x5 dapat dikodekan secara individual untuk menampilkan angka, kata atau bahkan emoji. *Hub / Brick* memiliki enam buah *port input / output* dimana dapat menghubungkan sensor dan motor LEGO. *Hub / brick* juga dapat membuat kode *hub* dari aplikasi Lego Mindstorms Inventor melalui *Bluetooth* atau kabel USB (LEGO, 2021). Tampilan *brick / Hub* bisa dilihat pada Gambar 2.12.



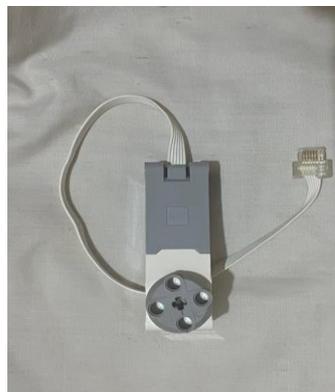
Gambar 2.12 Tampilan *brick / hub* lego Mindstorms 51515

2.7.2. **Motor Medium**

Motor pada Lego Mindstorms 51515 memakai 1 jenis motor yaitu motor angular medium yang dirancang sebagai motor dan sensor. Motor juga berfungsi untuk menggerakkan bagian robot, seperti memutar roda atau menjadi sendi. Satu *Brick / Hub* bisa dipasang hingga 4 (empat) buah motor. Masing – masing dari 4 motor angular medium memiliki desain profil rendah yang ditempatkan dengan sempurna (LEGO, 2021). Pada robot Lego Mindstorms 51515, motor yang dipakai adalah motor DC servo yang dilengkapi dengan sebuah *encoder* yang berfungsi sebagai umpan balik, sehingga pusat pengendalian dapat memberikan tenaga arus

yang sesuai dengan beban pada motor. Servo juga dapat digunakan untuk menghitung derajat perputaran atau rotasi dari motor. Akurasi dari motor servo mencapai kurang lebih satu derajat, torsi yang besar yang didapat dalam waktu singkat merupakan kelebihan motor servo. Kekurangan dari motor servo adalah kurangnya akurasi dari motor tersebut sehingga diperlukan suatu pengendalian yang dapat meningkatkan keakurasian dari motor servo itu sendiri.

Motor medium juga termasuk *built-in* Rotasi sensor dengan resolusi 1 derajat, tetapi lebih kecil dan lebih ringan. Pada program Lego Mindstorms Inventor, motor angular medium dapat di program untuk mengaktifkan atau menonaktifkan dan mengendalikan tingkat daya atau untuk menjalankan dari jumlah waktu tertentu atau rotasinya. Dengan sensor rotasi canggih yang terintegrasi, motor dapat melaporkan kecepatan dan posisi melalui aplikasi dengan tingkat akurasi yang tinggi. Motor bisa merasakan secara langsung ukuran input pengguna jika output diputar dengan tangan. Tampilan motor medium dapat dilihat pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13 Tampilan Motor Medium

2.7.3. Sensor warna

Sensor warna dari lego Mindstorms 51515 bisa membedakan antara 8 warna, dan bahkan dapat membedakan antara cahaya sekitar, kegelapan, dan sinar matahari yang cerah. Tingkat akurasi yang tinggi 1 kHz memberikan data yang konsisten dan akurat untuk hasil yang bisa diulang (LEGO, 2021). Tampilan sensor warna dapat dilihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2.14 Sensor warna

2.7.4. Sensor Ultrasonik / Sensor Jarak

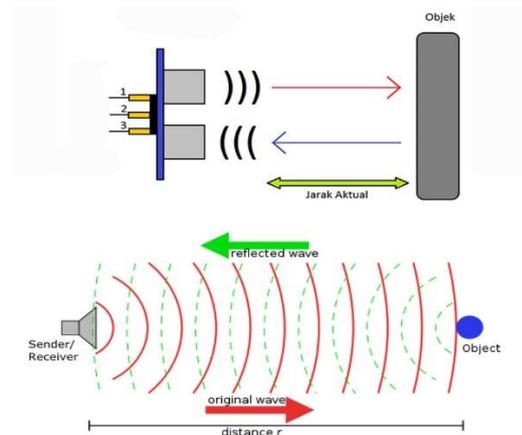
Sensor jarak ultrasonik merupakan sebuah alat yang mendeteksi jarak antara sensor dengan benda-benda yang ada di depannya. Sensor jarak ultrasonik membantu pengemudi mengetahui jarak mobil dengan benda dibelakangnya. Dengan demikian dapat membantu mencegah terjadi tabrakan antara mobil dengan benda atau mobil lainnya (Henriques, 2018). Sensor Jarak menggunakan teknologi *ultrasonic* untuk mengukur jarak ke objek sekitarnya dan dijalmunya dengan akurasi ± 1 cm. Muncul dengan adaptor 6-pin terintegrasi untuk sensor pihak ketiga, papan, dan perangkat keras DIY, serta mata LED yang dapat deprogram dalam bentuk 4 output cahaya. Menambahkan kepribadian dan kehidupan untuk membangun apapun. Tampilan sensor ultrasonik / sensor jarak dapat dilihat pada Gambar 2.15



Gambar 2.15 Sensor Ultrasonik / Sensor Jarak

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja pada prinsipnya mirip dengan radar atau sonar (Aryo Nugroho, Kunto Eko Susilo dkk, 2020). Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang ultrasonik bila ada objek tertentu dan pantulan gelombang ultrasonik akan diterima kembali oleh unit sensor penerima. Selanjutnya unit sensor penerima akan menyebabkan diafragma penggetar akan bergetar dan efek *piezoelectric* menghasilkan sebuah tegangan bolak-balik dengan frekuensi yang sama. Untuk lebih jelas tentang prinsip

kerja dari sensor ultrasonik dapat dilihat prinsip dari sensor ultrasonik pada gambar berikut :



Gambar 2.16 Prinsip kerja sensor jarak

Sumber : <https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html> diakses tanggal 17 Juni 2021

2.7.5. Komponen Tambahan

Selain komponen utama yang telah dijelaskan, ada juga komponen tambahan yang berisi hampir 949 bagian, termasuk balok, roda gigi, dan konektor untuk membuat robot Lego Mindstorms 51515 seperti Penyortir warna, Pelempar bola, dan pengambil barang (LEGO, 2021). Komponen tambahan robot Lego Mindstorms 51515 secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 2.17.

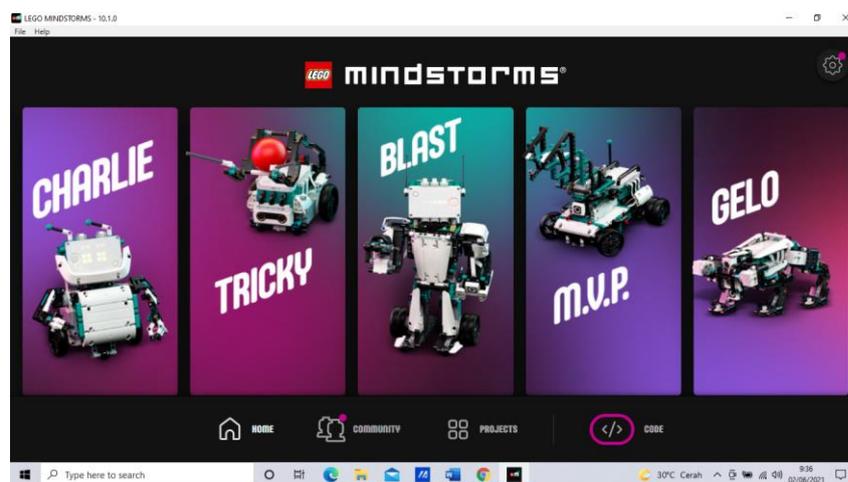


Gambar 2.17 Komponen Tambahan

2.8. Lego Mindstorms *Inventor*

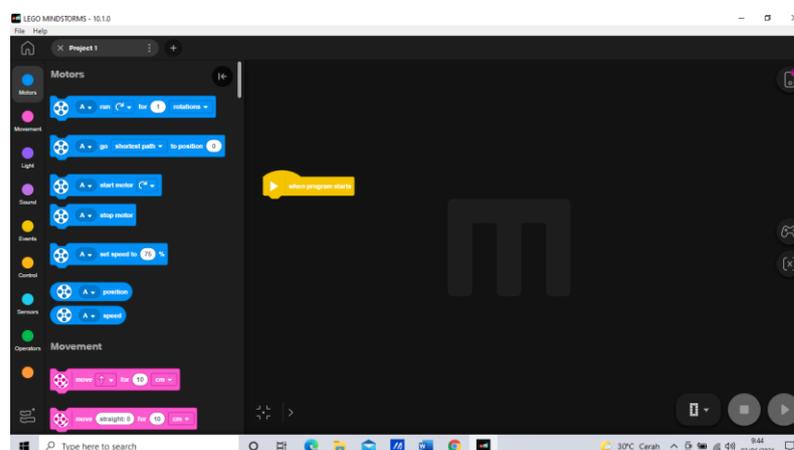
Lego Mindstorms *Inventor* adalah *software* yang digunakan untuk memprogram *Brick / Hub* dari komputer yang dapat dilakukan secara grafikal.

Software ini menggunakan *Icon-Based* sehingga mempermudah untuk memprogram robot yang dirancang. Selain dapat memprogram melalui PC / Laptop, kita juga bisa memprogram robot Lego Mindstorms 51515 melalui ponsel / tablet dengan nama aplikasi yang sama dengan PC / Laptop. Dalam program Lego Mindstorms 51515 *Robot Inventor*, pada layar ditampilkan di waktu *startup* disebut *Home* seperti pada Gambar 2.18.



Gambar 2.18 Lego Mindstorms *Inventor*

Pada halaman awal, terdapat menu *home* yang berfungsi sebagai awalan saat kita membuka aplikasi Lego Mindstorms Inventor, *community* yang berfungsi untuk memperlihatkan beberapa hasil robot lego karya orang – orang. Lalu ada *project* dimana tempat kita akan membuat program dengan menggunakan blok pemrograman. Tampilan *project* serta lembar *project* terdapat pada Gambar 2.19



Gambar 2.19 Tampilan lembar *project* lego Mindstorms *Inventor*

2.9. Programming blocks dan palettes

Blok pemrograman yang digunakan untuk mengendalikan robot berada di *Palette Programming* terletak pada menu setelah *project*, yaitu menu *code*. Blok Pemrograman dibagi menjadi beberapa bagian, sehingga bisa menemukan blok yang dicari. Untuk sekilas, bisa dilihat dibagian *Quick Start* dari Lobby dan juga dapat menemukan informasi lebih lanjut tentang bagaimana program di teks “*help*” pada *Lego Mindstorms 51515 Inventor*. Pada “*Programming Palettes*” terdapat blok program sebagai berikut:



Gambar 2.20 Blok Program Lego Mindstorms Inventor

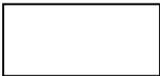
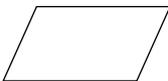
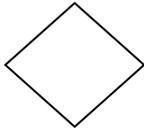
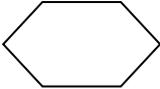
Pertama, pada bagian *Motors Blocks* terdapat *block* program untuk *motor rotations*, *motor positions*, *start motor*, *stop motor* dan *set speed motor*. Kedua, pada *Movement Blocks* terdapat *block* program untuk *move*, *start moving*, *stop moving*, *set movement speed*, *set movement motors* dan *set 1 motor rotation*. Ketiga, pada *Light Blocks* terdapat *block* program untuk *start animation*, *turn on*, *write*, *turn off pixels*, *set pixels brightness*, *set pixels*, *rotate orientation*, dan *set orientation*. Keempat, pada bagian *Sound Blocks* berisi *block* program *start sound*, *start playing beep*, *stop all sounds*, *change sounds*, *set sounds*, *clear sounds effects*, *change volume* dan *set volume*. Kelima, pada *Events Blocks* terdapat *block* *when program starts*, *when color is*, *when pressed*, *when closer then*, *when front is up*, *when shaken*, *when left button pressed*, *when* dan *when I receive message1*. Keenam, pada

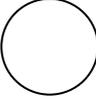
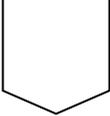
Control block terdapat *block wait until, repeat, forever, repeat until, if then, if then else, stop other slacks* dan *stop all*. Selanjutnya, pada *Sensors Blocks* terdapat *block is color, color, reflection, reflected light, is closer than, distance in, gesture, is shaken, is front up, orientation, set yaw angle to, is left button pressed* dan *pitch angle*. Terakhir pada *Operators Blocks* terdapat *block pick random, and, or, not, in between, join, letter, dan length of*.

2.10. Flowchart

Flowchart dapat dimengerti dari asal katanya adalah sebuah *flow* atau aliran dan *chart* atau bagan, sehingga didapat jika dari asal katanya *flowchart* adalah sebuah bagan aliran dari sesuatu, dan sesuatu itu dapat juga berupa aliran proses (Rosa, 2018). Tujuan *flowchart* adalah mempermudah masalah dengan menggambarkan permasalahan dan urutan penyelesaian masalah dalam bentuk bagan aliran. Simbol – simbol *flowchart* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Simbol-simbol dalam *Flowchart*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Proses	Proses yang dilakukan secara internal di dalam komputer atau memori.
2.		Data	Digunakan untuk beberapa operasi masukan/keluaran (<i>Input/Output (I/O)</i>) dengan berbagai tipe data dimaksudkan bahwa komputer memperoleh masukan atau menghasilkan keluaran.
3.		Keputusan (<i>decision</i>)	Digunakan untuk pemilihan dalam bentuk dua jawaban seperti iya/tidak (<i>yes/no, true/false</i>).
4.		Inisialisasi (<i>preparation</i>)	Digunakan untuk menggambarkan proses inisialisasi untuk blok pengulangan (<i>for</i>).

5.		Konektor /penghubung (<i>connector</i>)	Mengijinkan <i>flowchart</i> digambar tanpa irisan garis atau tanpa aliran balik, atau bisa juga untuk menyambungkan dua buah garis.
6.		Konektor /penghubung (<i>connector</i>)	Digunakan untuk menyambung proses pada lembar kerja yang berbeda.
7.		Proses yang telah di definisikan sebelumnya (<i>predefined process</i>)	Digunakan untuk memanggil sebuah rutin program atau bagian dari rutin program (<i>subroutines</i>) (fungsi atau prosedur selain yang sedang dirancang), proses, atau program yang menginterupsi (program lain dari yang dirancang).
8.		Garis aliran (<i>flow lines</i>)	Digunakan untuk menunjukkan arah aliran.

Sumber: Rosa, 2018.