BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi salah satu acuan penulis, sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian. Adapun hasil-hasil penelitian yang dijadikan perbandingan tidak terlepas dari topik penelitian mengenai robot pembersih. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis:

1. Penelitian "Rancang Bangun Robot Pembersih Kaca Otomatis Berbasis Mikrokontroler ARM STM32 Dengan Sensor Proximity" Oleh Khatibul Umam, Haryanto, dam Riza Alfita tahun 2019.

Dalam penelitiannya, peneliti membuat Robot Pembersih Kaca otomatis untuk meringankan pekerjaan membersihkan kaca pada gedung tinggi atau gedung pencakar langit. menggunakan perangkat keras berupa Mikrokontroler ARM STM32F103, dengan menggunakan sensor sebagai sistem control atau pun yang dikendalikan secara manual oleh manusia melalui remot control. Robot ini mempunyai banyak fungsi diantaranya yaitu, untuk membersihkan ruangan dengan cara membersihkan pada bagian kaca gedung tersebut. Robot ini bergerak secara otomatis dengan menggunakan komponen ialah, Sensor proximity sebagai sistem control pada sumbu X dan Y, limit switch sebagai pembatas, ketika robot berada pada bagian atas dan bawah, driver motor yang berfungsi mengontrol motor DC, Motor DC digunakan sebagai pengerakan robot pembersih kaca, Servo berfunsi sebagi pengelap air ketika air udah di semprotkan pada kaca,dan regulator 5V. cara kerja robot ini ialah dimulai dari start pada bagian pojok kanan atas, kemudian robot bergerak kearah bawah, ketika robot berada pada batas bawah limit swit bawah aktif kemudian robot bergek lagi ke arah atas, setelah robot berada di atas limit switch atas aktif kemudian robot bergerak ke arah kanan di control dengan sensor proxity setelah mencapai set jarak yang telah di tentukan kemudian robot tersebut bergerak ke bawah dan seterusnya robot bergerak sampek mencapai titik finis. Metode yang diguakan ialah metode PID

(Proportional Integral Derivative) untuk menyetabilkan mengerakkan robot. KP mempercepat gerakan motor, KI mengurangi respon motor dan KD mempercepat respon motor. Tingkat keberhasil pada robot pembersih kaca ialah 80%.

2. Penelitian "Alat Pembersih Kaca Otomatis pada Gedung Bertingkat Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535" Oleh Isnaini Azro, Adi Sutrisman, dan Pebbry Ramadhona tahun 2015.

Pada penelitian Rancang bangun alat pembersih kaca otomatis pada gedung beringkat berbasis Mikrokontroler Atmega8535 ini dirancang untuk mempermudah pekerjaan para pembersih Kaca pada gedung bertingkat yang beresiko tinggi. Manfaat lain dari alat ini yaitu dapat Mengurangi angka kecelakaan kerja dalam pekerjaan membersihkan kaca pada gedung Bertingkat. Hardware terdiri dari limit switch, motor DC, Pompa listrik, tombol on-off, Mikrokontroler Atmega8535. Pada hasil pengujian didapatkan jika waktu yang telah Ditentukan atau tombol on-off di aktifkan, maka mikrokontroler sebagai unit kendali utama Pada alat akan memproses keadaan input tersebut dengan mengaktifkan motor DC yang Bertugas menggerakan wifer keatas dan kebawah, limit switch sebagai batas atas dan batas Bawah dari rentang jarak kaca yang akan dibersihkan. Jika limit switch atas aktif, maka pompa Listrik akan aktif, dan motor dan menggerakan wiper ke bawah, proses akan berhenti jika Limit swicth bawah aktif.

3. Penelitian "Implementasi Sistem Robot Beroda Dengan Lengan Sebagai Fungsi Pembersih Kaca" Oleh I. Usuman, W. Prijodiprodjo, E. Ardiansyah dan P. Asmarasejati tahun 2011.

Pada penelitian ini menggunakan skema active force control dan behaviour based control dalam pembuatan robot. Manfaat dari penelitian ini adalah Robot yang dihasilkan jika dikembangkan dapat membantu meringankan pekerjaan pembersihan kaca jendela, pintu, penyekat ruang dan sebagainya di lingkup rumah tangga maupun bagi para petugas pembersih (cleaning service). Robot lengan ini dibuat dengan memperhatikan efek beban pada lengan termasuk mengurangi

gangguan pada torsi dengan menggunakan skema active force control. Dari hasil penelitian yang diperoleh robot lengan dibuat dengan 4 DOF (Degree Of Freedom) yaitu 4 derajat kebebasan yang dapat membersihkan kaca secara naik dan turun, serta kesamping kiri dan kanan. Diharapkan robot ini dapat mempermudah pekerjaan manusia untuk membersihkan kaca.

4. Penelitian "Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonik." Oleh Yuliza, Yuliza, dan Umi N. Kholifah tahun 2015.

Robot pembersih ini bergerak secara otomatis dengan arduino sebagai otak robot. Robot ini bergerak maju sampai bertemu halangan berupa tembok maka robot/ alat ini akan berbelok ke kiri otomasis sebesar 90 derajat untuk menghindari halangan dan terus membersihkan lantai yang belum di bersihkan, sehingga robot ini sangat cocok digunakan untuk para ibu rumah tangga yang tidak mempunyai waktu untuk membersihkan rumah. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan bahwa robot pembersih ini dapat bekerja dengan baik. Bergerak maju mengunakan motor DC dan mengepel lantai menggunakan sikat yang dikendalikan oleh motor DC. Sensor Ultrasonik yang terpasang pada depan robot berfungsi sebagai penentu jarak. Robot ini dapat mempermudah pekerjaan ibu rumah tangga.

5. Penelitian "Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino" Muhira Dzar Faraby, Muhammad Akil, Andi Fitriati, dan Isminarti tahun 2017.

Penelitian ini merancang sebuah Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino yang bertujuan untuk membantu manusia dalam membersihkan lantai secara efisien. Robot pembersih lantai berbasis arduino terdiri dari beberap arangkaian, yaitu: proximity sensor, driver sensor, driver motor dan motor DC yang dihubungkan dengan ports digital pada arduino uno. Robot akan bekerja saat proximity sensor dapat membedakan garis hitam dan putih. Bersamaan dengan itu, arduino akan mengeksekusi data dan melanjutkan perintah untuk menggerakkan motor sehingga robot bekerja membersihkan lantai. Hasil

pengamatan menunjukkan bahwa robot membersihkan lantai dengan mengikuti garis hitam yang dijadikan sebagai jalur kerjanya, pergerakan robot akan mengangkut sampah yang dilalui pada jalur tersebut sehingga area yang telah dilalui robot akan bersih.

Tabel 2.1 Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu

No.	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Khatibul Umam, Haryanto, dam Riza Alfita. 2019. Rancang Bangun Robot Pembersih Kaca Otomatis Berbasis Mikrokontroler ARM STM32 Dengan Sensor Proximity.	-	1. Menggunakan Mikrokontroler ARM STM32F103 sebagai kontroler. 2. Menggunakan 2 sensor proximity, driver motor, regulator tegangan, servo, 2 limit switch, 2 motor DC, dan USB TTL.
2.	Isnaini Azro, Adi Sutrisman, dan Pebbry Ramadhona. 2015. Alat Pembersih Kaca Otomatis pada Gedung Bertingkat Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535.	-	1. Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535. Sebagai kontroler 2. Menggunakan limit switch, motor DC, pompa listrik, tombol on-off.
3.	I. Usuman, W. Prijodiprodjo, E.	-	1. Menggunakan 1 buah chip

	Ardiansyah dan P. Asmarasejati. 2011. Implementasi Sistem Robot Beroda Dengan Lengan Sebagai Fungsi Pembersih Kaca.		pengontrol yaitu mikrokontroler ATMega32. 2. Menggunakan 5 buah servo , yakni empat buah servo (HS-5645MG) dan satu buah servo (HS-311)
4.	Yuliza, Yuliza, dan Umi N. Kholifah. 2015. Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonik	1. Menggunakan sensor ultrasonik.	1. Menggunakan Arduino UNO sebagai dasar utamanya. 2. Menggunakan Motor Driver L298, Motor DC. Motor DC, Relay, dan Push Button Switch.
5.	Muhira Dzar Faraby, Muhammad Akil, Andi Fitriati, dan Isminarti. 2017. Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino.	-	1. Mikrokontroler menggunakan Arduino Uno R3 2. Sensor yang digunakan yaitu sensor proximity untuk bergerak mengikuti garis di lantai.

2.2 Robot

Menurut Zulkarnain Lubis (2018:105) Robot adalah sebuah sistem mekanik yang mempunyai fungsi gerak analog untuk fungsi gerak organisme hidup, atau kombinasi dari banyak fungsi gerak dengan fungsi intelligent, yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan).

Menurut Ayomi, Pudy (2019) Robot yang dipergunakan sehari-hari memiliki tiga pengertian yang berbada. Pertama; Robot dikatakan sebagai program pintar otomatis, mampu memasuki sebuah sistem tanpa legalitas. Bertujuan untuk mencuri data dan melakukan teknik hacking lainnya. Kedua; Robot adalah manusia yang bekerja terus menerus tanpa henti, kata robot disini digunakan sebagai kata kerja bagi manusia yang tidak pernah diam bergerak/melakukan aktivitas. Ketiga; adalah pengertian robot yang sebenar-benarnya, yang terdari dari susunan mekanik dan elektronik, yang bekerja sesuai dengan instruksi yang ditanamkan kepadanya.

Gambar 2.1 Robot
Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Robot

2.3 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 (2019) lego merupakan alat permainan edukatif moderen yang terbuat dari bahan plastik terdiri dari potongan persegi maupun persegi panjang yang dapat ditancapkan dan disusun sesuai dengan kreativitas. 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 dikhusukan untuk membangun sebuah robot.

Gambar 2.2 Lego
Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Lego

2.4 Lego Mindstorms 51515

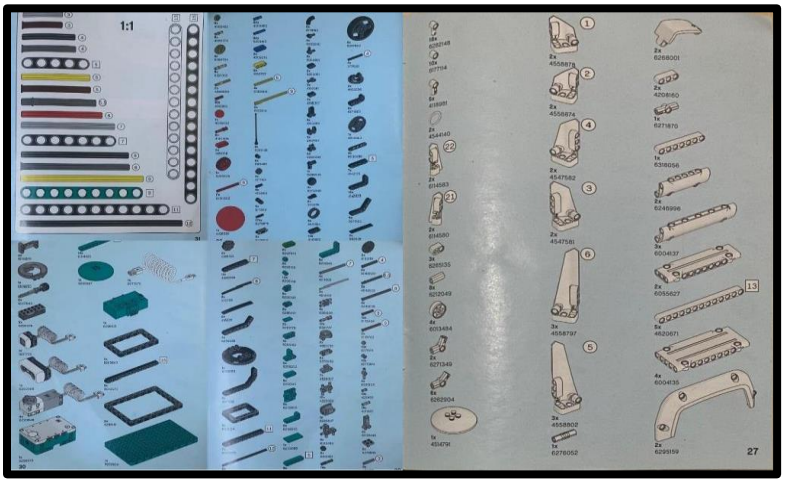
Lego mindstorms inventor kit (51515) adalah kit yang dirancang untuk menjadi robot baru di lini produk mindstorms , terdapat banyak fitur yang serupa dengan versi *Spike Prime*. Pertama, Hubnya sama, dengan Hub yang dapat diisi ulang. Hub bekerja dengan aplikasi untuk memungkinkan pemrograman dan

pembuatan dengan menggunakan *bluetooth*. Perbedaan hub terdapat pada warnanya saja, Robot *mindstorms inventor* mempunyai warna teal dan *Spike prime* berwarna kuning (Maurer, 2021).

Gambar 2.3 Lego mindstorms 51515
Sumber : https://www.robot-advance.com/EN/actualite-new-lego-mindstorms-robot-inventor-51515-213.htm

2.5 Komponen Lego Mindstorms 51515

Dalam paket Lego Mindstorms 51515 terdapat 949 bagian yang terdiri dari 1 buah intelligent hub / brick, 4 buah *medium* motor angular, 1 buah sensor warna, 1 buah sensor ultrasonik dan sisanya adalah komponen tambahan. Paket ini hanya paket tambahan untuk paket Lego Mindstorms 51515 yang tidak ada di dipaket tersebut. Semua paket tersebut bisa dilihat Gambar 2.4 dan Gambar 2.5.



Gambar 2.4 Komponen Lego Mindstorms 51515

Gambar 2.5 Komponen Lego Mindstorms 51515

2.5.1 51515 Intelligent Hub

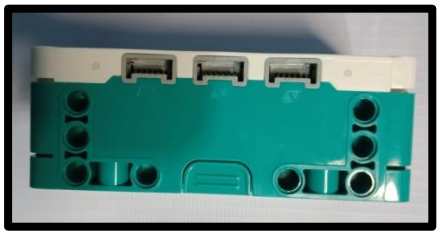
Peningkatan lain untuk kit ini dari versi yang sebelumnya adalah ukuran Hub, Hub yang lebih kecil memungkinkan pembuatan robot yang lebih unik terutama jika dikombinasikan dengan beberapa komponen baru. Sehingga besarnya Hub pada versi EV3 dan NXT tidak lagi menjadi masalah. Layar LED juga salah satu perubahan paling mencolok pada Hub, Pada model sebelumnya memilki layar dimana programmer dapat memprogram pada Hub dan menampilkan berbagai elemen teks, data, dan gambar dilayar. Sedangkan pada versi ini Hub menggunakan LED berukuran 5x5 (Maurer, 2021). Hub dapat dilihat pada Gambar 2.6.

Gambar 2.6 51515 *Intelligent Hub*

51515 *Intelligent Hub* memiliki enam buah port input / output dimana dapat menghubungkan sensor dan motor LEGO. Untuk bagian kiri 51515 *Intelligent Hub* terdapat *port* A, C, dan E sebagai *port input* yang digunakan untuk menghubungkan motor atau sensor dengan 51515 *Intelligent Hub*. Tampilan pada sisi *Hub* bagian kiri dapat dilihat pada Gambar 2.7.

Gambar 2.7 51515 *Intelligent Hub* Bagian Kiri

Untuk bagian kanan 51515 *Intelligent Hub* terdapat *port* B, D, dan F sebagai *port input* yang digunakan untuk menghubungkan motor atau sensor dengan 51515 *Intelligent Hub*. Tampilan pada sisi *Hub* bagian kanan dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 51515 *Intelligent Hub* Bagian Kanan

Pada bagian bawah 51515 *Intelligent Hub* terdapat Speaker yang berfungsi sebagai *output* suara yang digunakan dalam pemrograman robot. Tampilan *Hub* bagian bawah dapat dilihat pada Gambar 2.9.

Gambar 2.9 51515 *Intelligent Hub* Bagian Bawah

Pada bagian atas 51515 *Intelligent Hub* terdapat *port USB* dapat digunakan untuk *charger batery* serta dapat digunakan sebagai penghubung dalam meng-*upload* program yang dibuat di *laptop* maupun *hadphone*. *Hub* bagian atas dapat dilihat pada Gambar 2.10.

Gambar 2.10 51515 *Intelligent Hub* Bagian Atas

2.5.2 Medium Motor

Kit ini terdapat empat motor, Motor ini memiliki kecepatan tertinggi 185 RPM bersama dengan torsi maksimal 18 Ncm. Selain itu, motor memiliki sensor yang memungkinkan Anda mengumpulkan data tentang kecepatan dan posisi saat menggunakan aplikasi (Maurer, 2021). Tampilan *medium* motor dapat dilihat pada Gambar 2.11

Gambar 2.11 *Medium* Motor Lego mindstorms 51515

2.5.3 Sensor Warna

Sensor warna telah ditingkatkan dibandingkan versi sebelumnya. Sensor warna mampu mengidentifikasi dosis kecil warna untuk membuat keputusan. Sensor juga dapat mendeteksi delapan warna. Akhirnya, ia dapat mengidentifikasi warna-warna ini dalam cahaya gelap dan terang, yang sangat membantu. Sensor memungkinkan pembuat kode untuk menggunakan warna dan

cahaya pantulan (Maurer, 2021). Tampilan sensor warna dapat dilihat pada Gambar 2.12

Gambar 2.12 51515 Sensor warna

2.5.4 Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik relatif mirip dengan model sebelumnya kecuali beberapa perubahan. Pertama, ada lampu di sekitar mata bagian sensor yang bisa diaktifkan. Pembangun dapat memprogram lampu ini, Sensornya lebih akurat daripada model sebelumnya, tetapi jangkauannya telah dikurangi dari 250 cm menjadi 200 cm. Ini tidak akan berdampak pada banyak perangkaian tetapi perlu diperhatikan. Anda dapat memilih pengaturan jarak inci, sentimeter, atau persen (Maurer, 2021). Tampilan sensor ultrasonik dapat dilihat pada Gambar 2.13.

Gambar 2.13 51515 Sensor Ultrasonik

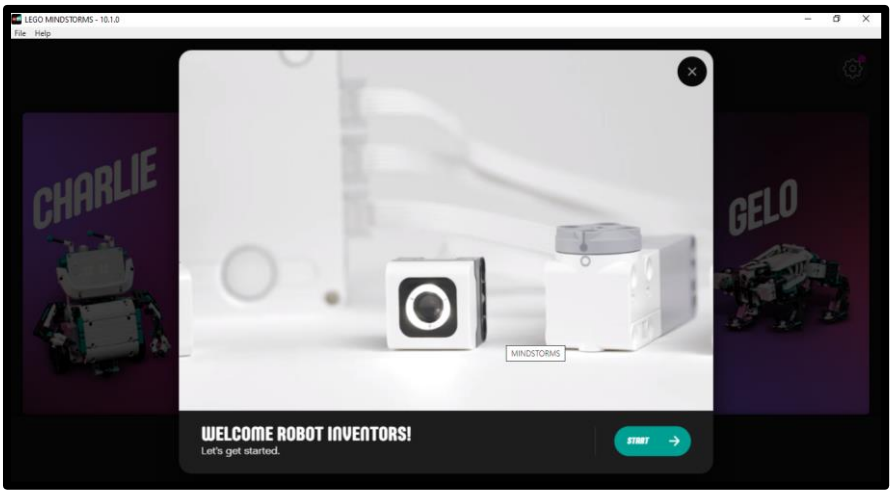
2.5.5 Komponen Tambahan

Selain komponen utama yang telah dijelaskan, terdapat juga komponen tambahan yang berisi hampir 949 bagian, termasuk balok, roda gigi, dan konektor untuk membuat robot Lego Mindstroms 51515 seperti Penyortir warna, Pelempar bola, dan pengambil barang. Komponen tambahan robot Lego Mindstorms 51515 secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 2.14.

Gambar 2.14 Komponen Tambahan

2.6 Mindstorms Robot Inventor app

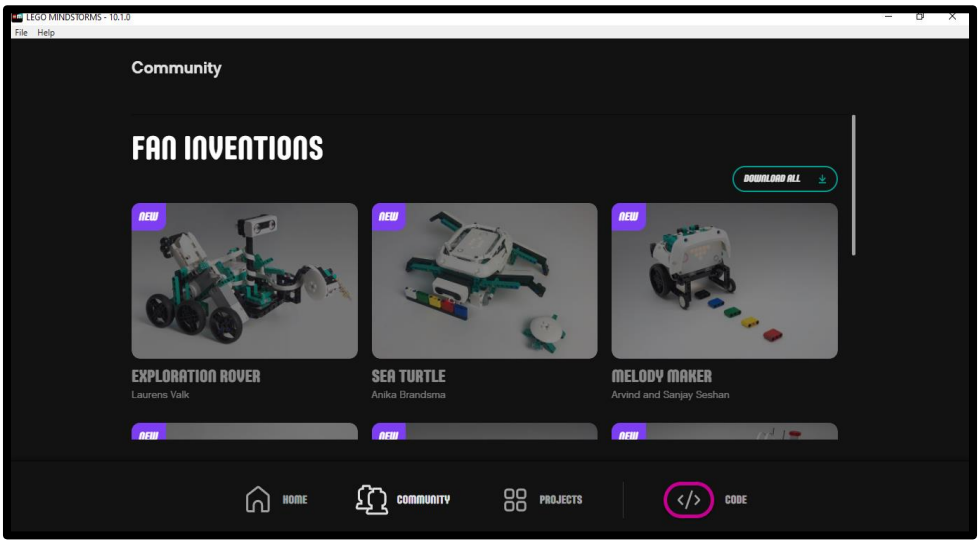
Menurut Maurer (2021) Software ini digunakan untuk membuat program untuk robot lego mindstorms 51515, dan terdapat dua cara yang dapat dilakukan yaitu menggunakan word blocks atau menggunakan python. Saat memilih metode *word blocks* makan saat membuat program akan menggunakan teknik *drag-and-drop*, dan untuk python maka saat membuat program akan menggunakan bahasa pemrogrman python. Dalam program Lego Mindstorms 51515 Robot Inventor, pada layar ditampilkan di waktu *startup* disebut Home seperti pada Gambar 2.15 dan Gambar 2.16.



Gambar 2.15 Tampilan awal aplikasi lego Mindstorms robot inventor

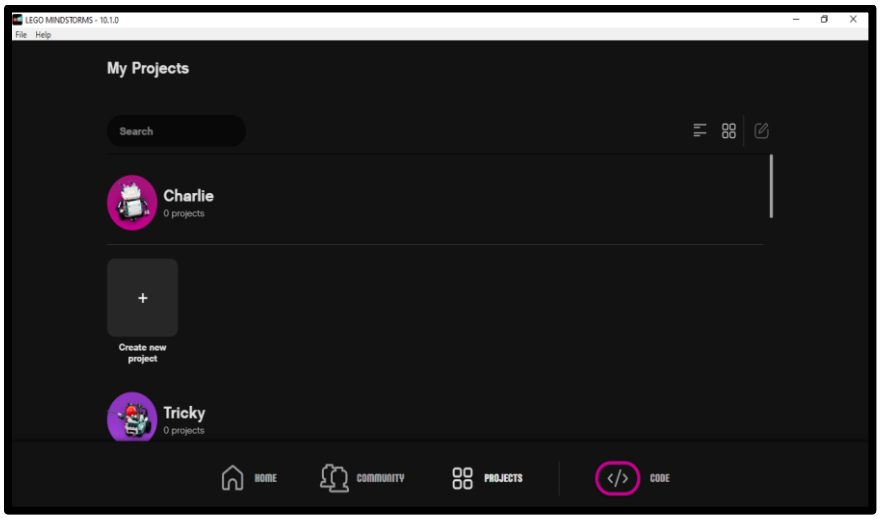
Gambar 2.16 Lego Mindstorms robot inventor *App*

Pada halaman awal, terdapat menu home yang berfungsi sebagai awalan saat kita membuka aplikasi lego Mindstorms robot inventor, community yang berfungsi untuk memperlihatkan beberapa hasil robot lego karya orang – orang, Tampilannya terdapat pada Gambar 2.17.

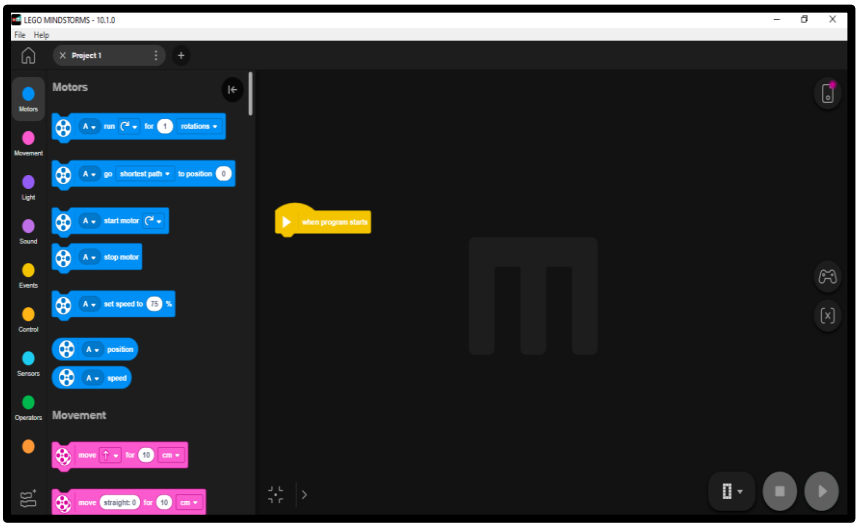


Gambar 2.17 Tampilan menu community lego Mindstorms robot inventor

Lalu ada project dimana tempat kita akan membuat program dengan menggunakan blok pemrograman. Tampilan project serta lembar project terdapat pada Gambar 2.18 dan Gambar 2.19.



Gambar 2.18 Tampilan menu project lego Mindstorms robot inventor

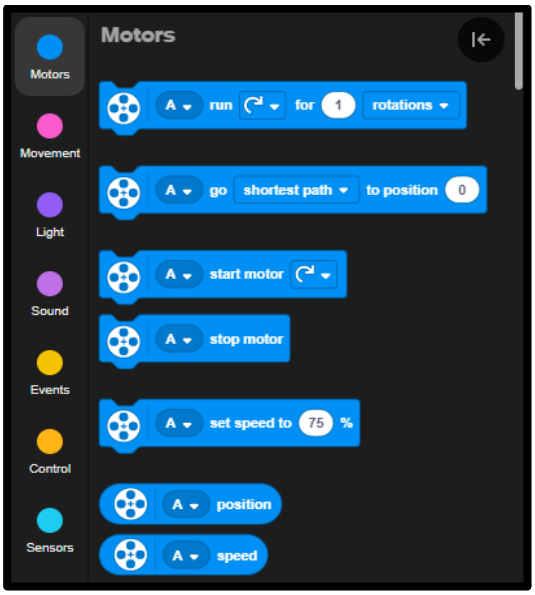


Gambar 2.19 Tampilan lembar project lego Mindstorms robot inventor

2.7 Programming blocks dan palettes

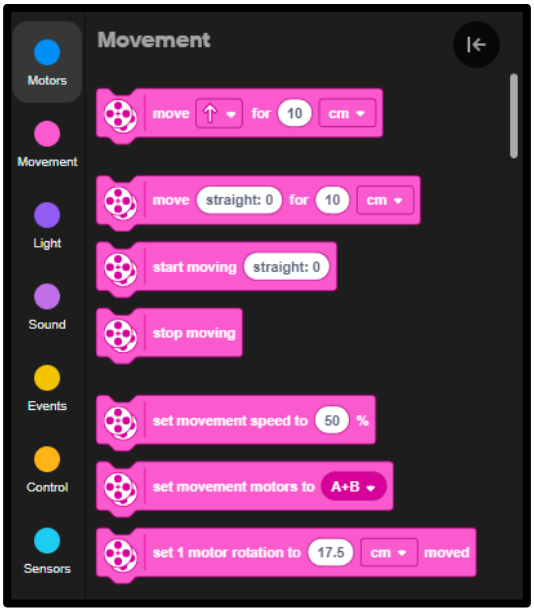
Blok pemrograman yang digunakan untuk mengendalikan robot berada di *Palette Programming* terletak pada menu setelah project, yaitu menu code. Blok Pemrograman dibagi menjadi beberapa bagian, sehingga bisa menemukan blok yang dicari.

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:



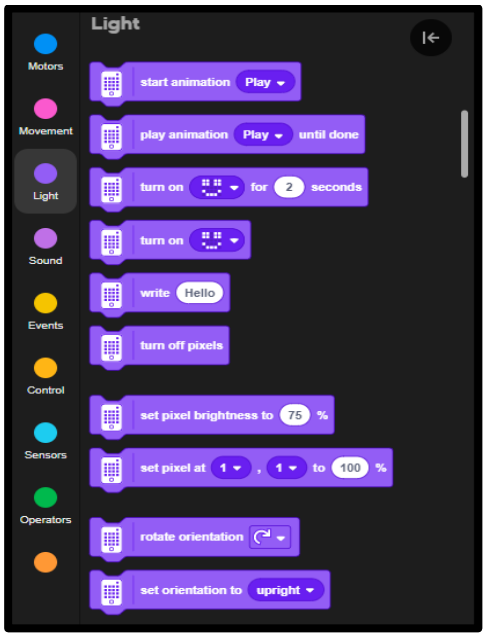
Gambar 2.20 Tampilan menu motor lego Mindstorms robot inventor

Pada *Motors Blocks* terdapat *block program untuk motor rotations, motor positions, start motor, stop motor* dan *set speed motor.* Seperti pada Gambar 2.20.



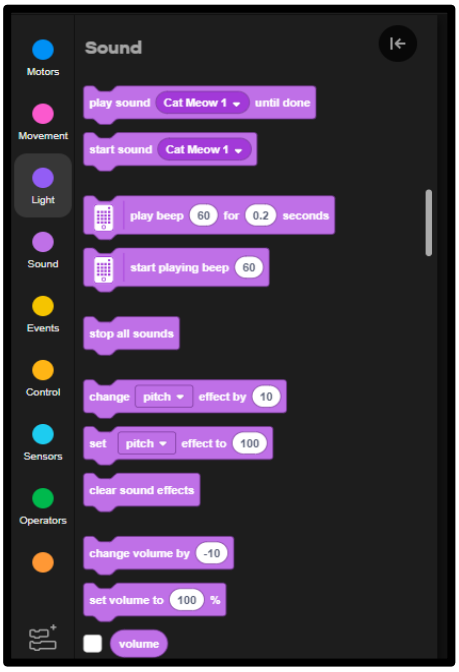
Gambar 2.21 Tampilan menu movement block

Pada *Movement Blocks* terdapat *block program untuk move, start moving, stop moving, set movement speed, set movement motors* dan *set 1 motor rotation*. Seperti pada Gambar 2.21.



Gambar 2.22 Tampilan menu light block

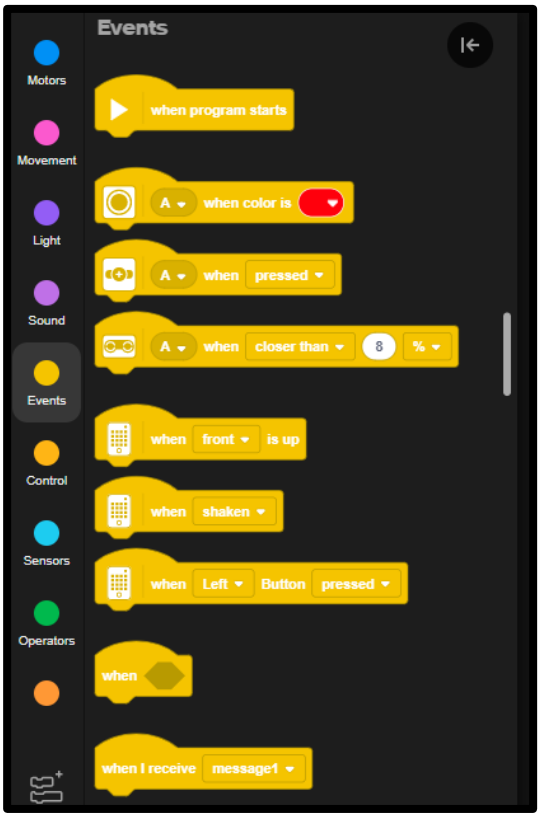
Pada *Light Blocks* teradapat *block program untuk start animation, turn on, write, turn off pixels, set pixels brightness, set pixels, rotate orientation,* dan *set orientation.* Seperti pada Gambar 2.22.



Gambar 2.23 Tampilan menu sound block

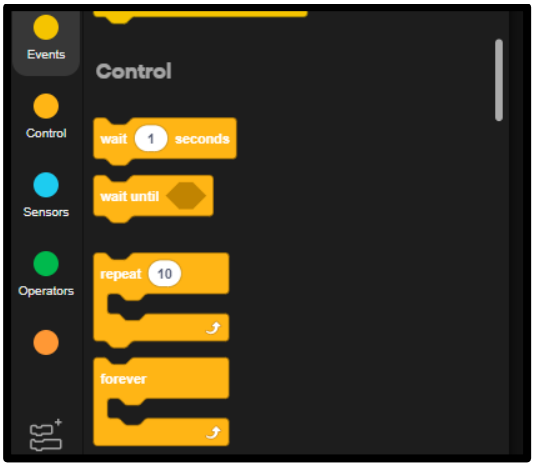
Dibagian *Sound Blocks* berisikan *block program start sound, start playing*

beep, stop all sounds, change sounds, set sounds, clear sounds effects, change volume dan *set volume*. Seperti pada Gambar 2.23.



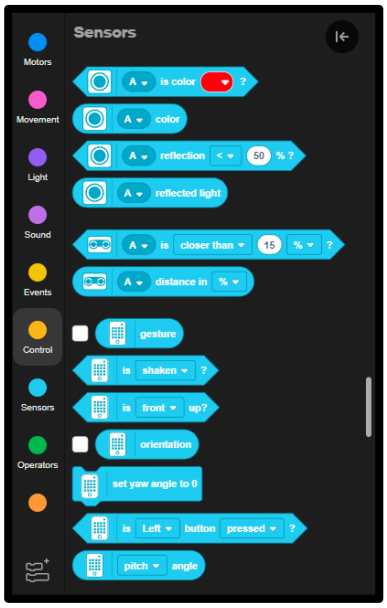
Gambar 2.24 Tampilan menu events block

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*. Seperti pada Gambar 2.24.



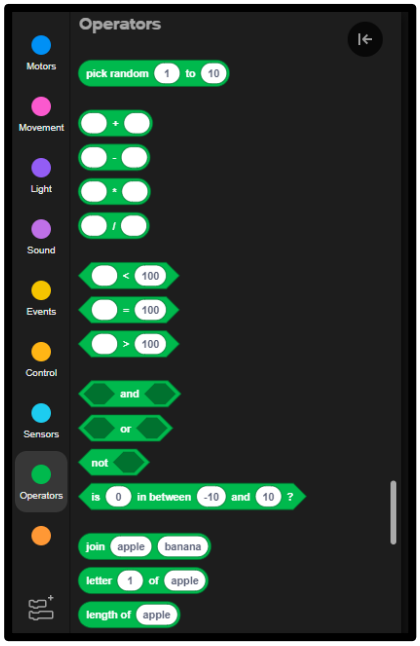
Gambar 2.25 Tampilan menu control block

Pada Control block terdapat *block wait until, repeat, forever, repeat until, if then, if then else, stop other slacks* dan *stop all*. Seperti pada Gambar 2.25.



Gambar 2.26 Tampilan menu sensors block

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*. Seperti pada Gambar 2.26.



Gambar 2.27 Tampilan menu Operators block

Terakhir pada *Operators Blocks* terdapat *block pick random, and, or, not, in between, join, letter,* dan *length of*. Seperti pada Gambar 2.27.

2.8 Alat Kebersihan yang digunakan

1. Kain *Microfiber*

Menurut Roslan, Muhammad Aizuddin Bin, dkk. (2019) *Microfiber* dihasilkan dari serat sintetik yang lebih halus dari satu denier atau benang, mempunyai diameter kurang dari sepuluh mikrometer. Ini adalah lebih kecil dari diameter sehelai sutera (yang kira-kira satu denier), iaitu kira-kira 1/5 garis pusat rambut manusia. Jenis *microfiber* yang paling biasa dibuat dari pada poliester, poliamida atau konjugasi poliester, poliamida, dan polipropilena. *Microfiber* digunakan untuk membuat tikar, rajutan, dan tenunan untuk pakaian, upholsteri, penapis industri, dan produk pembersihan. Bentuk, ukuran, dan gabungan gentian sintetik dipilih untuk ciri-ciri tertentu, termasuk kelembutan, ketahanan, penyerapan, penolakan air, elektrostatik, dan kemampuan penapisan.

Adapun kelebihan Penggunaan Kain *Microfiber* yaitu *Microfiber* adalah produk bebas serat, non-abrasif, dan hypoallergenic yang memungkinkan untuk membersihkan tanpa menggunakan bahan kimia. Tidak seperti produk kapas dan kertas tradisional menyeka atau pel katun yang cenderung mendorong kotoran dan debu, *microfiber* benar-benar menyerap kotoran dan kuman, mengangkat mereka dari permukaan dan menjebak sampai kain atau mop dicuci. Kain *microfiber* aman pada semua permukaan. Pada robot pembersih layar handphone, menggunakan kain *microfiber* khusus untuk layar sebagai alat pembersihnya.

Gambar 2.28 Kain *microfiber* untuk layar

2. Cairan Pembersih

Cairan pembersih merupakan larutan untuk menghilangkan noda atau membersihkan benda tertentu. Cairan pembersih yang digunakan yaitu cairan khusus untuk membersihkan layar *smartphone*.

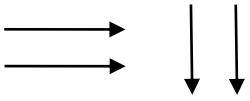
2.9 Smartphone

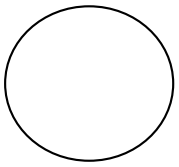
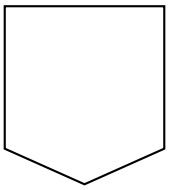
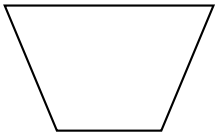
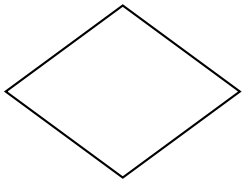
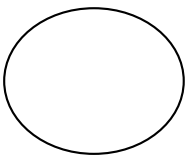
Ponsel cerdas atau dalam bahasa inggris *smartphone* adalah telepon genggam yang memepunyai kemampuan dengan fungsi yang menyerupai komputer. Ponsel cerdas merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak, sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi penggemar aplikasi, yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku elektronik (*e-book*). Dengan kata lain, ponsel cerdas merupakan komputer kecil yang memepunyai kemampuan sebuah telepon (Timbowo, Deify 2016).

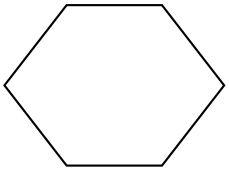
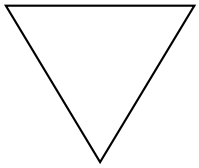
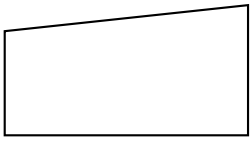
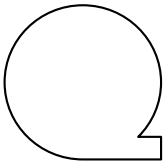
2.10 Flowchart

Menurut Santoso,dkk (2017:86) *Flowchart* adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* membantu memahami urutanurutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah.

Tabel 2.2. Simbol Diagram *Flowchart*

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		Simbol arus/*flow*,berfungsi untuk menyatakan jalannya arus suatu proses

2		Simbol *connector*, berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3		Simbol *offline connector*, berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
4		Simbol *process*, berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
5		Simbol *manual*, berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
6		Simbol *decision*, berfungsi untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya/tidak
7		Simbol *teminal*, berfungsi untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program

8		Simbol *predefined process*, berfungsi untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		Simbol *keying operation*, berfungsi untuk menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai *keyboard*
10		Simbol *offline-storage*, berfungsi untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
11		Simbol *offline-storage*, berfungsi untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
12		Simbol *input/output*, berfungsi untuk menyatakan proses *input* atau *output* tanpa tergantung jenis peralatannya
13		Simbol magnetic tape, berfungsi untuk menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke pita magnetis
14		Simbol disk storage, berfungsi untuk menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk

15		Simbol document, berfungsi untuk mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
16		Simbol punched card, berfungsi untuk menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu