

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

2.1.1. Penelitian “Sistem Kendali Pengering Sepatu Otomatis Berbasis Arduino” oleh Roy Gerry Afriandi

Sulitnya mendapatkan panas ketika sedang musim hujan, menjadikan masalah bagi usaha jasa cuci sepatu untuk mengeringkan sepatu. Pengering sepatu yang digunakan masih konvensional dengan menggunakan cahaya matahari, tanpa adanya alat bantuan untuk mengeringkan sepatu. Tujuan penelitian ini yaitu dapat merancang dan membuat alat pengering sepatu dengan sensor suhu sebagai pengendali, serta mendapatkan waktu dan suhu yang didapatkan ketika mengeringkan sepatu, lalu mengetahui kondisi sepatu sudah kering atau belum dan mengetahui cara yang tepat dalam pengujian alat pengering sepatu secara otomatis.

Metode penelitian yang digunakan yaitu *research and development*, suatu pendekatan penelitian untuk menghasilkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Dengan menggunakan sensor DHT11 sebagai pengendali suhu, dan *load cell* sebagai penentu set point berat pada masing-masing jenis sepatu. Efisiensi waktu yang didapat pada alat dari pada pengering manual ini cukup signifikan yaitu untuk jenis sepatu berbahan sintetis memiliki efisiensi waktu sebesar 103 menit, jenis kulit memiliki efisiensi waktu sebesar 52 menit, dan untuk jenis bahan mesh memiliki efisiensi waktu sebesar 119 menit.

2.1.2. Penelitian “Automatic Dryer for Shoe using Incandecent Bulbs” oleh Mohd Shukor, Rohaida Mat Akir

Saat ini, perubahan iklim membuat cuaca tidak dapat diprediksi dan terkadang pada hari hujan, mereka perlu mengeringkan sepatu mereka dalam waktu yang sangat singkat. Pengering otomatis dimaksudkan untuk meningkatkan kehidupan manusia untuk mengubah teknik tradisional menjadi modern metode pengeringan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membuat prototipe untuk pengeringan tanpa tergantung pada sinar matahari. Selain itu, pengering otomatis bisa lebih nyaman untuk orang yang terlalu sibuk dan memiliki ruang terbatas di rumah untuk menjemur sepatu. NS sistem secara otomatis dioperasikan dan menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler. Pengering otomatis terdiri dari sensor suhu dan kelembaban. NS kondisi suhu dan kelembaban dikendalikan oleh bohlam, kipas, dan bel untuk memastikan sepatu kering dalam kondisi baik. Sensor berperan untuk menjalankan sistem dari pengering otomatis. Ini bertanggung jawab untuk menjalankan program dan mengontrol semua modul yang diperlukan agar sistem dapat bekerja. Hasil yang diprediksi dari penelitian ini adalah kami dapat secara otomatis membantu orang mengeringkan sepatu kapan saja dalam waktu singkat.

2.1.3. Penelitian “An Electronic Clothes Dryer Control” oleh Gerald L Rodgers, Jay C Adams

Sejak diperkenalkan ke rumah, pengering pakaian telah menerima banyak modifikasi dan perbaikan. Salah satunya; yang terbaru adalah penambahan kontrol elektronik, yang mengakhiri siklus pengeringan ketika pakaian telah mencapai kekeringan yang sesuai. Setelah memuat mesin, ibu rumah tangga mengatur kontrol untuk tingkat kekeringan yang diinginkan; pengering akan mati secara otomatis ketika titik ini tercapai. Dengan menggunakan regulator tegangan semikonduktor kecil, Zener dioda, tingkat kinerja yang tinggi tercapai. Variasi tegangan saluran listrik ke pengering tidak berpengaruh pada persentase kelembaban disimpan dalam

pakaian. Kesederhanaan desain yang ekstrim memungkinkan untuk penggunaan hanya tiga komponen aktif yang menghasilkan keandalan berbiaya rendah kontrol. Juga, demi kesederhanaan, kontrol kenop tunggal ini membutuhkan tetapi minimal kabel.

2.1.4. Penelitian “Sensor-Less Predictive Drying Control of Pneumatic Conveying Batch Dryers” oleh Biplab Satpati, Chiranjib Koley

Makalah ini menyajikan desain kontrol pengeringan prediktif untuk pneumatik industri skala lab pengering konveyor (PDC) melibatkan pemrosesan bahan bubuk secara terus menerus / batch. Model predictive control (MPC) adalah metode yang ditetapkan untuk kontrol pengeringan di berbagai aplikasi pengeringan, seperti: sebagai pengering tempat tidur terfluidisasi, pengering putar, pengering inframerah, pengering kayu, pengering ragi roti dan sebagainya. Tetapi kontrol prediktif PDC belum dipelajari dalam literatur, namun pengering ini banyak digunakan digunakan dalam makanan, pertanian, dan industri kimia, sangat cocok untuk pemrosesan batch berbutir halus bahan. Tidak tersedianya model prinsip pertama berorientasi kontrol yang sesuai dari pengering ini membuat desain kontrol prediktif dan masalah implementasi lebih menantang. Metode kontrol yang ada untuk aplikasi pengeringan serupa menggunakan kelembaban bahan outlet sebagai variabel kontrol utama, pengukuran online, dari yang sulit, mahal, dan tidak dapat diandalkan karena melibatkan bahan dalam bentuk butiran/bubuk. Di dalam kontribusi saat ini, model pengering berorientasi kontrol yang inovatif berasal dari prinsip pertama meliputi prosedur pengukuran kelembaban bubuk online berbasis sensor lembut menggantikan fisik sensor kelembaban. Strategi kontrol kelembaban bubuk tanpa sensor fisik yang diusulkan berdiri di atas paradigma kontrol prediktif dua lapis tradisional yang melibatkan deteksi titik operasi terbaik secara ekonomis untuk operasi pengering batch dengan mengoptimalkan berbagai tujuan ekonomi proses diikuti dengan menggunakan a undang-undang MPC (SSMPC) ruang keadaan yang sesuai untuk mengarahkan proses agar beroperasi pada operasi terbaik secara ekonomis titik. Strategi kontrol yang dikembangkan telah

diimplementasikan dan diuji di bawah pengaturan praktis dan menunjukkan kemampuannya efektivitas dalam meningkatkan kinerja pengeringan dan kualitas produk dibandingkan dengan penyetelan otomatis bawaan integral proporsional plus pengontrol turunan dari Honeywell membuat pengontrol logika yang dapat diprogram HC900

2.1.5. Penelitian “Design of Automatic Drying Machine for White Tea Based on ADAMS ” oleh Dongmei Gong, Yu Zhou, Feng Xu

Untuk mengatasi masalah pengeringan teh putih kondisi sulit dikendalikan, pengeringan otomatis teh putih mesin dirancang, termasuk sistem mekanik dan kontrol. Sistem mekanis terdiri dari tiga bagian: makan perangkat, perangkat pembuat teh, dan perangkat pengeringan teh. Kontrol sistem terdiri dari sistem kontrol layar sentuh, a sistem komunikasi, dan sistem kontrol mikrokontroler

2.1.6. Penelitian “MESIN PENDING SEPATU ” oleh Newtron Tumanggor

Teknologi yang Mesin pending pada umumnya digunakan untuk mengeringkan hasil-hasil pertanian misalnya jagung, gabah, daun tembakau dll, tingkat konsumsi sepatu di Indonesia meningkat 20% tiap tahun,selama ini perawatan sepatu di Indonesia jika sepatu mengalami kebasahan masih dengan menggunakan cara konvensional yaitu dijemur dengan memanfaatkan panas matahari. Dikarenakan ketersediaan energi surya yang tidak dapat diprediksi terlebih pada saat musim hujan maka proses pengeringan dengan energi surya tidak dapat diandalkan. Maka dari itu, diperlukan alternatif lain untuk dapat mengeringkan sepatu. Di industri obat-obatan serta di pabrik susu pada umumnya memerlukan mesin pending pakaian, kaos kaki, penutup kepala dan sepatu. Seperti diketahui, karyawan pabrik obat- obatan setiap hari harus memakai pakaian, kaos kaki, sepatu dan penutup kepala agar produksi pabrik tetap steril Di pasaran mesin pending sepatu dengan energi listrik untuk kapasitas besar sulit ditemukan.

Oleh karena itu diperlukan inovasi produk mesin pending sepatu yang

mampu mengeringkan sepatu dalam jumlah yang cukup besar yang aman, ramah lingkungan dan praktis serta mampu bekerja dengan tanpa melibatkan sumber energi matahari. Tujuan penelitian adalah : (a) Merancang dan membuat mesin pengering sepatu dengan energi listrik. (b) Mengetahui beberapa karakteristik mesin pengering sepatu dan mengetahui laju pengeringan sepatu. dengan berbagai variasi jumlah sepatu yang dikeringkan. Lokasi penelitian di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Variasi penelitian adalah jumlah sepatunya yang terdiri dari; 4 sepatu, dan 20 sepatu, dibandingkan dengan pengeringan dengan cara dijemur dibawah matahari 4 sepatu, dan 20 sepatu. Bahan sepatu yang digunakan dalam penelitian yaitu kain leather serap air dengan ukuran sepatu adalah 41 dengan bahan tapak karet.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik mesin pengering sepatu untuk variasi 4 sepatu memiliki rata-rata temperature pengeringan di ruang pengering bola kering 67 °C dan kelembabannya sebesar 12 % sedangkan untuk variasi 20 sebesar 65 °C dan kelembabannya sebesar 11 % dan laju udara pengeringan untuk 4 sepatu sebesar 36 kg/jam dan untuk 20 sepatu sebesar 61,2 kg/jam, mesin pengering sepatu ini mempunyai kapasitas paling efektif untuk 20 sepatu. kemampuan pengeringan untuk mengeringkan 20 sepatu dan 4 sepatu sama besar, dengan laju pengeringan sebesar 0,101 kg/jam.

2.2. Prinsip Pengering

Pengeringan adalah terjadinya penguapan air ke udara karena perbedaan kandungan uap air antara udara dengan bahan yang dikeringkan. Dalam hal ini kandungan uap air udara lebih sedikit atau udara mempunyai kelembaban nisbi yang rendah sehingga terjadi penguapan (Adawyah, 2014). Kemampuan udara membawa uap air bertambah besar jika perbedaan antara kelembaban nisbi udara pengering dengan udara sekitar bahan semakin besar. Salah satu faktor yang mempercepat proses pengeringan adalah kecepatan angin atau udara yang mengalir. Menurut Rohman (2008), pengeringan merupakan proses penghilangan sejumlah air dari material. Dalam pengeringan, air dihilangkan dengan prinsip perbedaan

kelembaban antara udara pengering dengan bahan makanan yang dikeringkan. Material biasanya dikontakkan dengan udara kering yang kemudian terjadi perpindahan massa air dari material ke udara pengering.

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 Sri (2008) LEGO merupakan permainan konstruktif berupa kepingan plastik yang dapat disusun dan dirangkai menjadi aneka bentuk. Sedangkan 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.

2.4. 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 ± 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.



Gambar 2.1 Lego Mindstorms 51515

Jenis – jenis robot yang bisa dibentuk oleh Lego Mindstorms 51515 adalah Robot Blast seperti gambar 2.2, Robot Charlie seperti Gambar 2.3, Robot Tricky seperti Gambar 2.4, Robot Gelo seperti Gambar 2.5 dan Robot MVP seperti Gambar 2.6. 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 Charlie adalah robot bantu eksentrik yang bisa memberikan tos, menari, memainkan drum, memberikan hadiah kecil dan memikat teman dengan senyumnya.

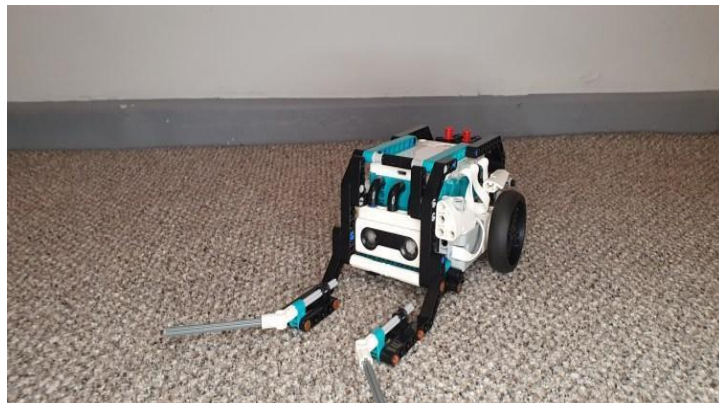
Robot Tricky adalah robot olahraga, kode yang digunakan untuk menyelesaikan *slam dunk* sempurna atau menguasai olahraga seperti bola basket, bowling atau lainnya. Robot gelo adalah robot dengan 4 kaki, mekanisme yang unik memungkinkan robot gelo berjalan, menghindari rintangan, dan bahkan melakukan trik. 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.



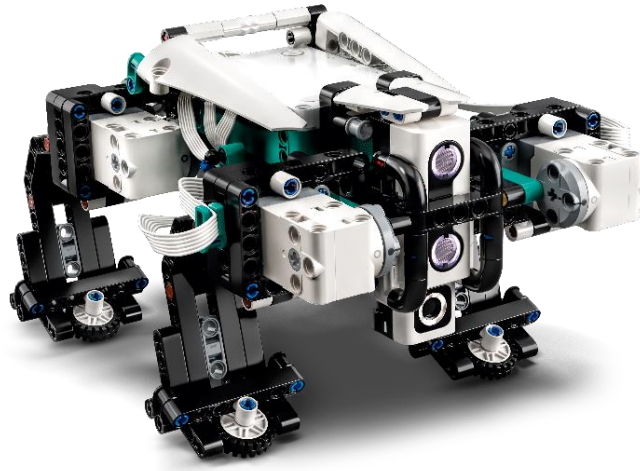
Gambar 2.2 Robot Blast



Gambar 2.3 Robot Charlie



Gambar 2.4 Robot Tricky



Gambar 2.5 Robot Gelo



Gambar 2.6 Robot MVP

2.5. 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 *ultrasonic* dan sisanya adalah komponen tambahan. Paket ini hanya paket tambahan untuk paket LEGO Mindstorms 51515 yang tidak ada di paket tersebut. Semua paket tersebut bisa dilihat Gambar 2.7 dan Gambar 2.8.



Gambar 2.7 Komponen Lego Mindstorms 51515



Gambar 2.8 Komponen Lego Mindstorms 51515

2.5.1. 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 Mindstorms robot inventor melalui Bluetooth atau kabel USB. Tampilan brick / Hub bisa dilihat pada Gambar 2.9, Gambar 2.10, Gambar 2.11, Gambar 2.12, Gambar 2.12



Gambar 2.9 Tampilan brick / hub lego Mindstorms 51515



Gambar 2.10 Tampilan brick / hub lego Mindstorms 51515 bagian kiri



Gambar 2.12 Tampilan brick / hub lego mindstorms 51515 bagian kanan

2.5.2. Motor Angular

Motor pada Lego Mindstorms 51515 merupakan motor *angular medium*, yang 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. Tapi, jangan terkecoh dengan ukurannya, dengan kecepatan 185 RPM dan torsi maksimal 18 Ncm, motor ini mempunyai tenaga yang luar biasa. Motor juga bertindak sebagai sensor dan dapat melaporkan kecepatan dan posisi melalui aplikasi dengan tingkat akurasi yang tinggi. Tampilan motor angular medium dapat dilihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2.14 Tampilan Motor *Angular Medium*

2.5.3. 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. Tampilan sensor warna dapat dilihat pada Gambar 2.15.



Gambar 2.15 Sensor warna

2.5.4. Sensor *Ultrasonic*

Sensor *ultrasonic* merupakan sebuah alat yang mendeteksi jarak antara sensor dengan benda-benda yang ada di depannya. Sensor jarak *ultrasonic* membantu pengemudi mengetahui jarak mobil dengan benda dibelakangnya. Dengan demikian dapat membantu mencegah terjadi tabrakan antara mobil dengan benda atau mobil lainnya (Pedro Paulo de Jesus Costa Henriques, 2018)

Sensor Jarak menggunakan teknologi ultrasonic untuk mengukur jarak ke objek sekitarnya (dan dijaluinya 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 ultrasonic / sensor jarak dapat dilihat pada Gambar 2.16



Gambar 2.16 Sensor Ultrasonik / Sensor Jarak

2.5.5. Komponen Tambahan

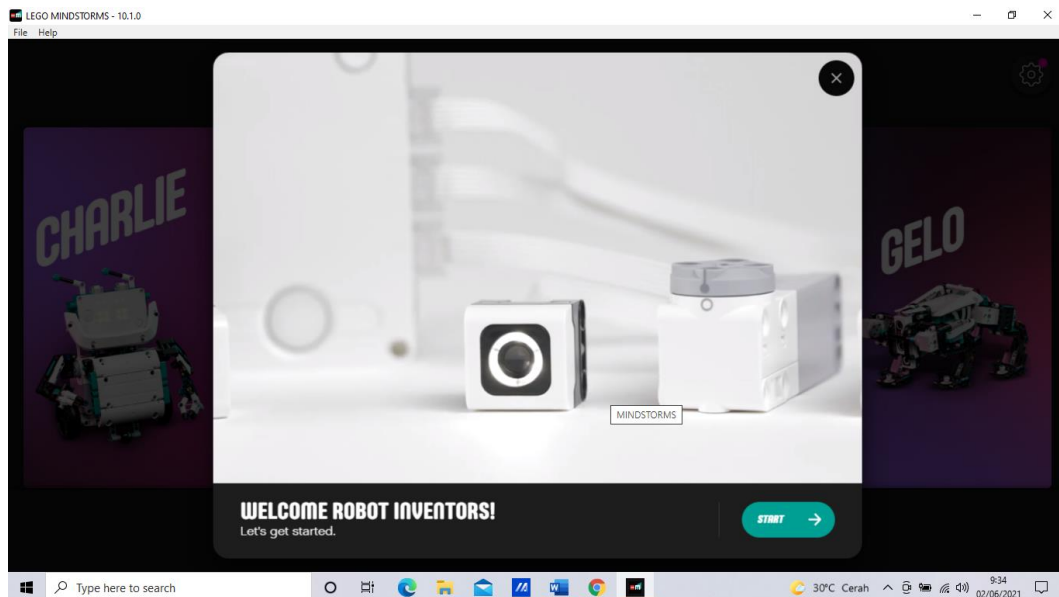
Selain komponen utama yang telah dijelaskan, ada juga komponen tambahan yang berisi hampir 949 bagian, termasuk balok, roda gigi, dan konektor untuk membuat robot Lego Mindstorms 51515 seperti Penyortir warna, Pelempar bola, dan pengambil barang. Komponen tambahan robot Lego Mindstorms 51515 secara lengkap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



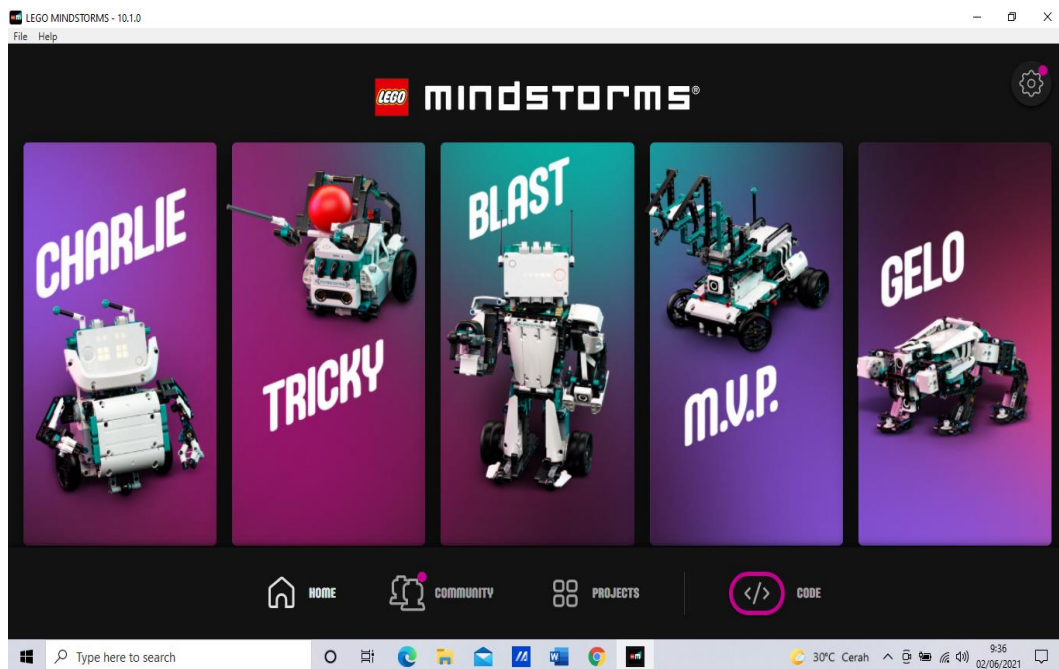
Gambar 2.17 Komponen Tambahan

2.6. Lego Mindstorms 51515 robot inventor

Lego Mindstorms 51515 *Robot 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 dan Gambar 2.19



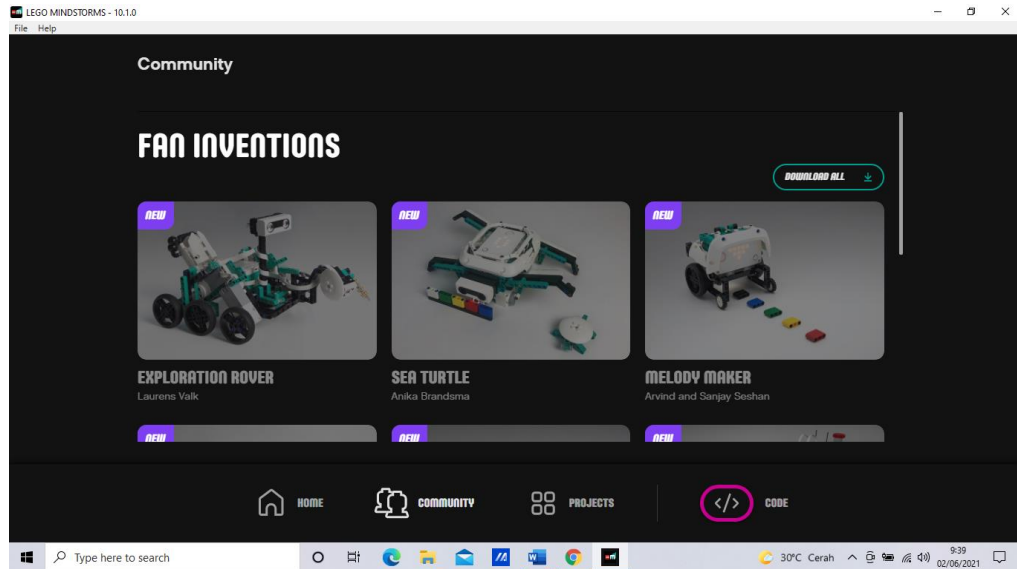
Gambar 2.18 Tampilan awal aplikasi lego Mindstorms robot inventor



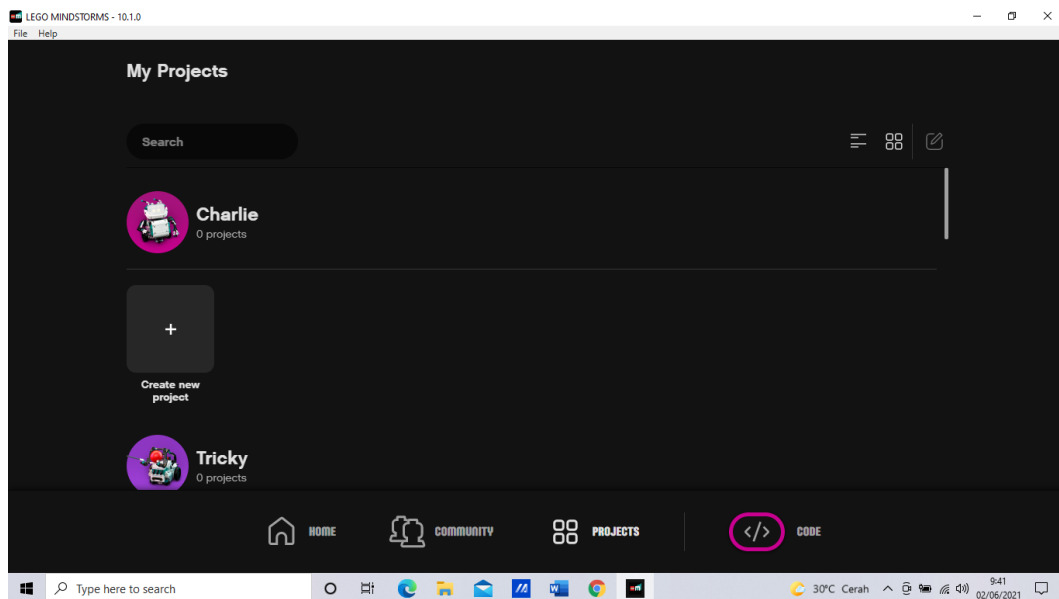
Gambar 2.19 Lego Mindstorms robot inventor

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 2.20. Lalu ada project dimana tempat kita akan membuat

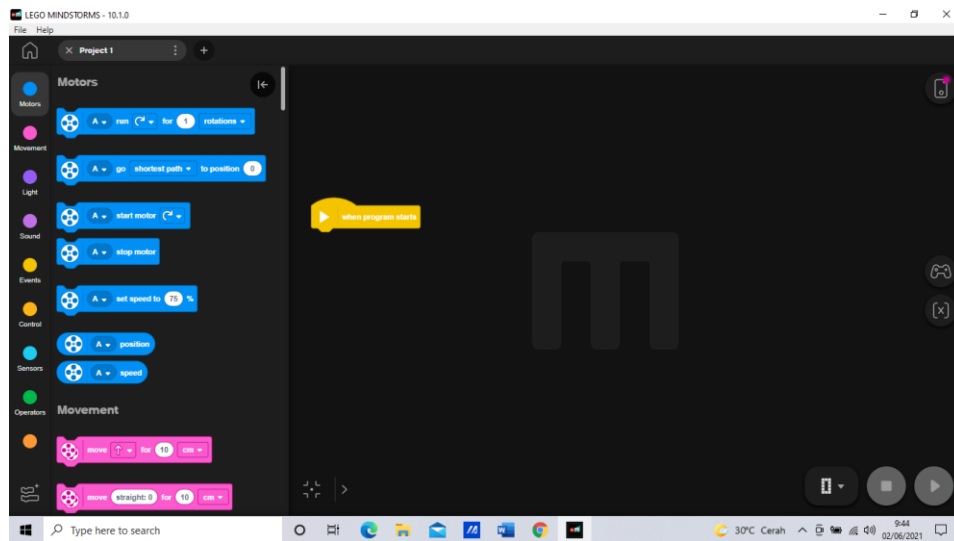
program dengan menggunakan blok pemrograman. Tampilan project serta lembar project terdapat pada Gambar 2.21 dan Gambar 2.22



Gambar 2.20 Tampilan menu community lego Mindstorms robot inventor



Gambar 2.21 Tampilan menu project lego Mindstorms robot inventor

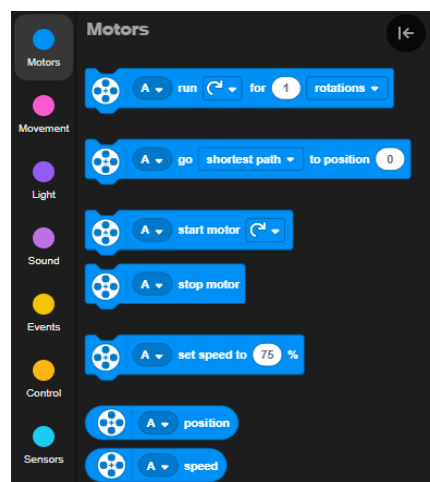


Gambar 2.22 Tampilan lembar project lego Mindstorms robot inventor

2.7. *Programming blocks dan palettes*

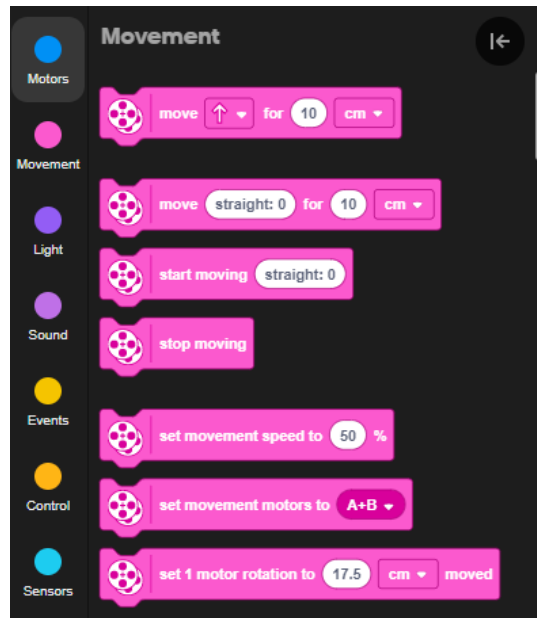
Blok pemrograman yang digunakan untuk mengendalikan robot berada di *Palette Programming* terletak pada menu setelah project, yaitu menu code. Blok Pemrograman dibagi menjadi beberapa bagian, sehingga bisa menemukan blok yang dicari.

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:



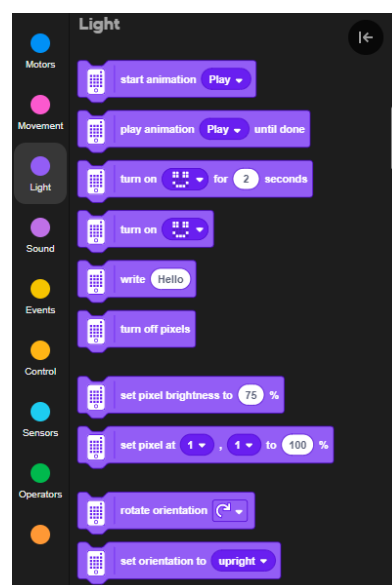
Gambar 2.23 Tampilan menu motor lego Mindstorms robot inventor

Pada *Motors Blocks* terdapat *block program untuk motor rotations, motor positions, start motor, stop motor* dan *set speed motor*. Seperti pada Gambar 2.23.



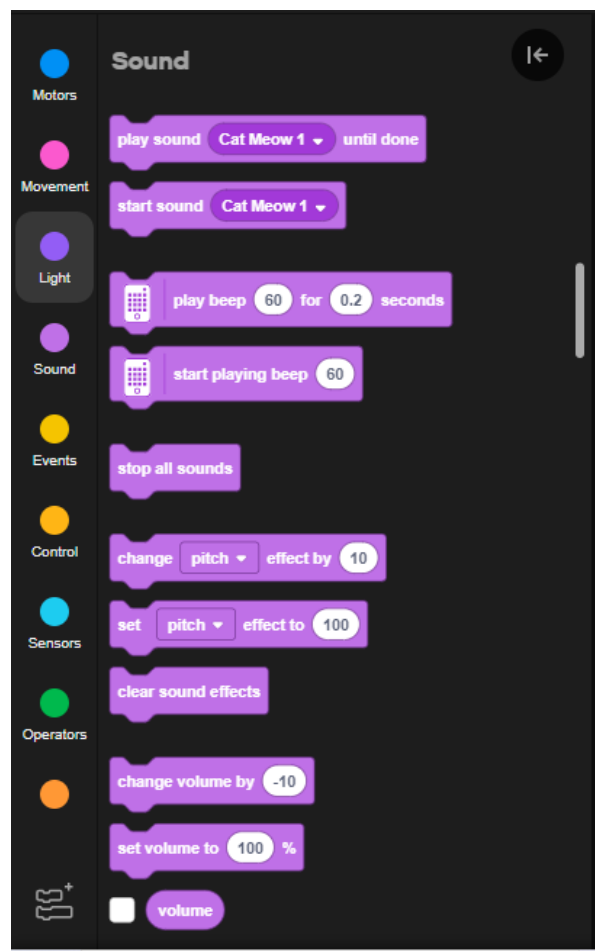
Gambar 2.24 Tampilan menu movement block

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 2.24.



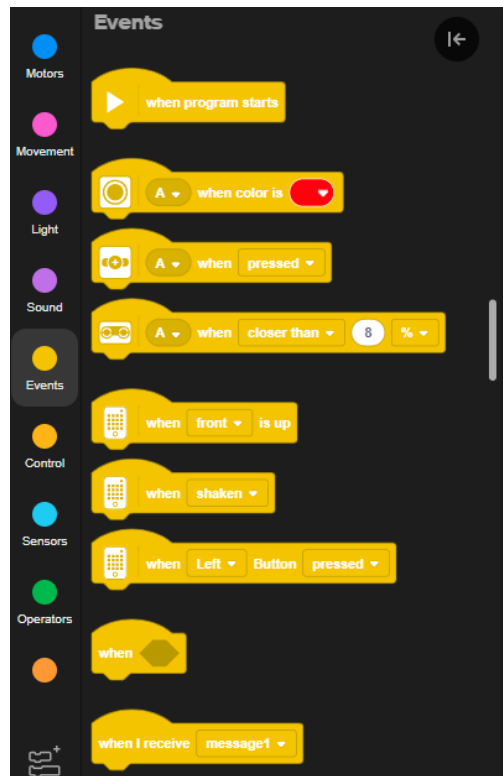
Gambar 2.25 Tampilan menu light block

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*. Seperti pada Gambar 2.25.



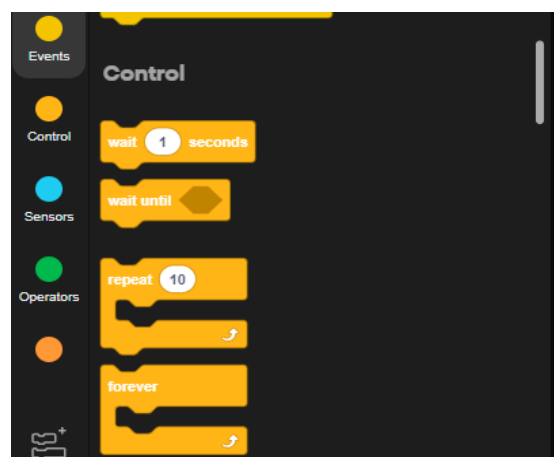
Gambar 2.26 Tampilan menu sound block

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 2.26.



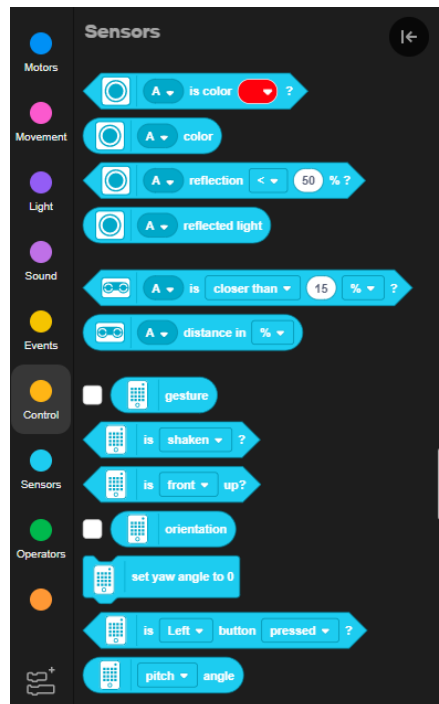
Gambar 2.27 Tampilan menu events block

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 2.27.



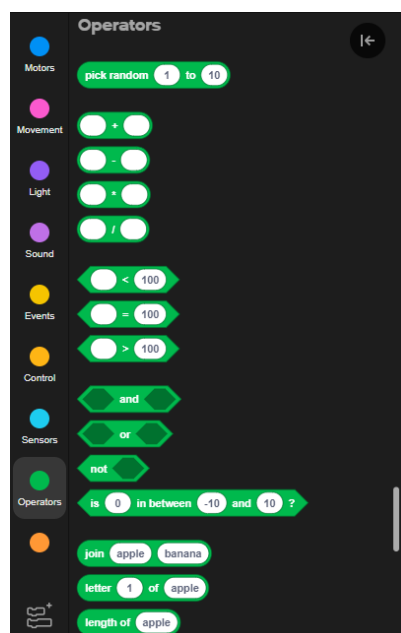
Gambar 2.28 Tampilan menu control block

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 2.28.



Gambar 2.29 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 2.29.





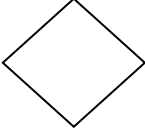
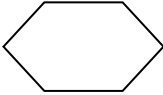
Gambar 2.30 Tampilan menu Operators *block*

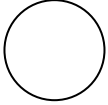
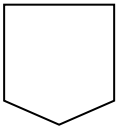
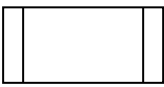

Terakhir pada *Operators Blocks* terdapat *block pick random, and, or, not, in between, join, letter, dan length of*. Seperti pada Gambar 2.30.

2.8. 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 2.1 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.