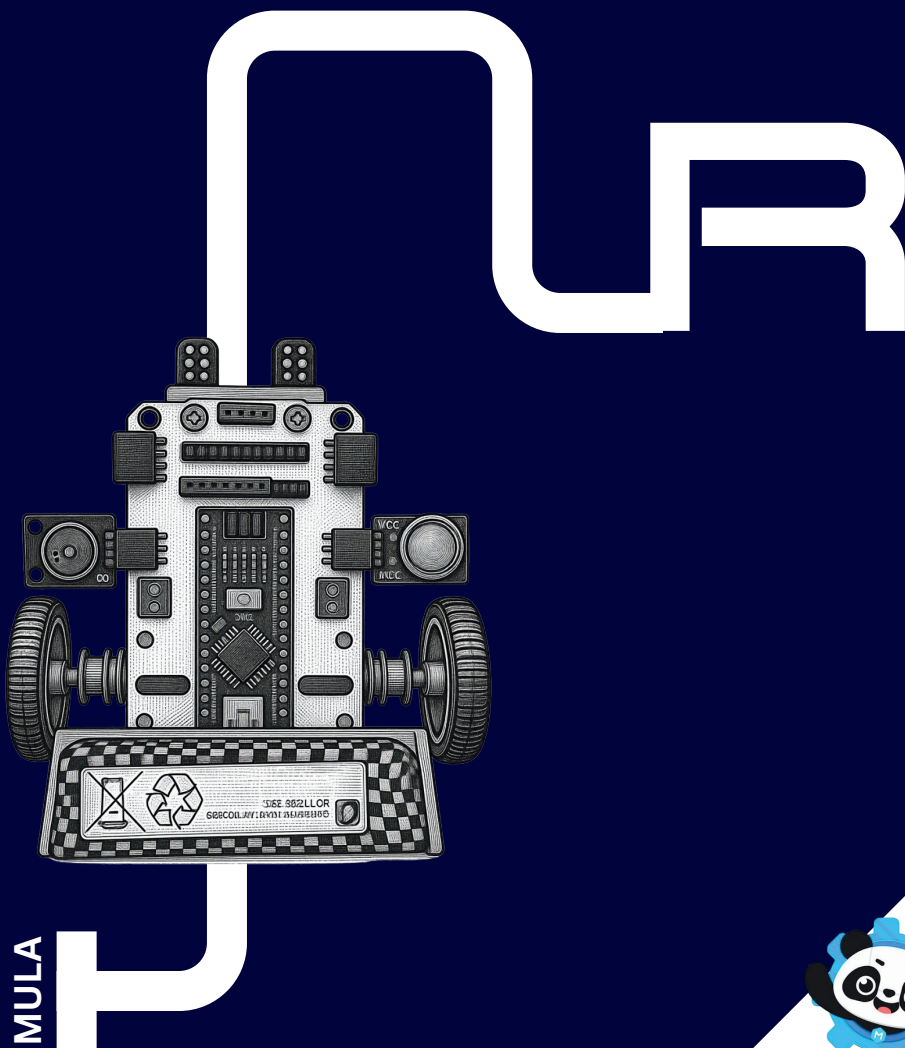


REKA BOTIK



ROBOTIK INOVATIF DAN INKLUSIF

MERAPATKAN JURANG DIGITAL



MICRO CONCEPT TECH SDN BHD
(1230153-W)

5-5 Pusat Dagangan Shah Alam,
Persiaran Damai, Seksyen 11, 40100
Shah Alam, Selangor,
Malaysia.

+603 - 5891 9951
+6011 - 5786 7163 (Perolehan)

www.stemrobotik.com.my
www.microconcept.com.my
www.facebook.com/steminme
info@microconcept.com.my

© Micro Concept Tech Sdn Bhd
Cetakan Pertama 2026

Hak cipta terpelihara. Sebarang bahagian dalam buku ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi, ataupun dipindah dalam sebarang bentuk cara, baik secara elektronik, mekanik, gambar, rakaman atau sebagainya, tanpa kebenaran dari pihak Micro Concept Tech Sdn Bhd.

ISI KANDUNGAN

ANATOMI REKA BOTIK.....	1
Komponen papan Reka Botik.....	1
Senarai peranti dan pin Reka Botik.....	3
PERISIAN MBLOCK V5.....	4
Langkah Pemasangan Perisian mBlock v5.....	4
Langkah Pemasangan Driver CH340.....	5
Langkah Penggunaan Perisian mBlock v5.....	6
PENGENALAN KEPADA SISTEM ROBOTIK.....	7
Definisi Sistem Robotik.....	7
Elemen Robotik.....	7
PROJEK 1: LAMPU TEKAN BERWARNA.....	8
Pengenalan Projek 1: Lampu Tekan Berwarna.....	8
Komponen bagi Projek 1.....	8
Cara Pemasangan Komponen bagi Projek 1.....	9
Tutorial Pengkodan bagi Projek 1.....	11
PROJEK 2: GARISAN HITAM ATAU GARISAN PUTIH?.....	15
Pengenalan Projek 2.....	15
Komponen yang digunakan bagi Projek 2.....	16
Tutorial Pengkodan bagi Projek 2.....	19
PROJEK 3: PERGERAKAN MENGIKUT WARNA GARISAN.....	22
Pengenalan Projek 3.....	22
Cara Pemasangan Komponen bagi Projek 3.....	24

REKA BOTIK

PROJEK 4: ROBOT MENGIKUT GARISAN.....	32
Pengenalan Projek 4.....	32
Komponen yang digunakan bagi Projek 4.....	34
Cara Pemasangan Komponen bagi Projek 4.....	36
Tutorial Pengkodan bagi Projek 4.....	41

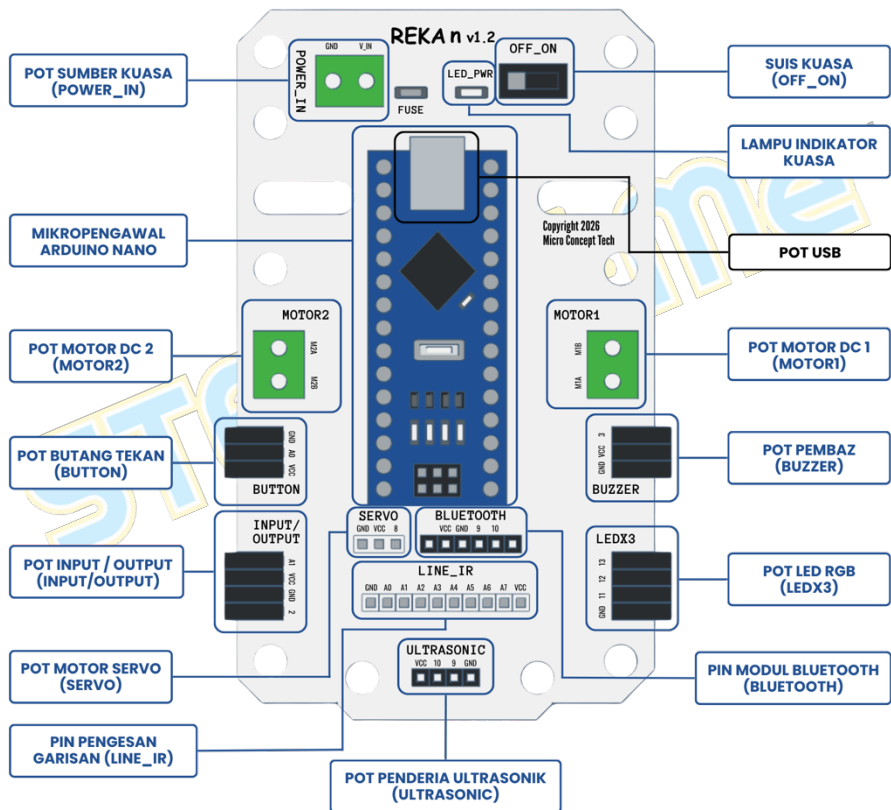


REKA BOTIK

ANATOMI REKA BOTIK

Komponen papan Reka Botik

ANATOMI REKA BOTIK



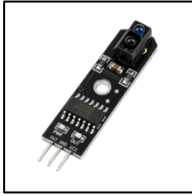
REKA BOTIK

Komponen periferal Reka Botik

Peranti Masukan (Input)

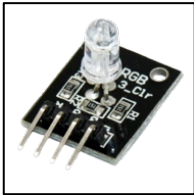


Butang Tekan (1 Unit)

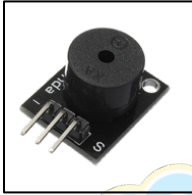


Penderia Garisan (2 Unit)

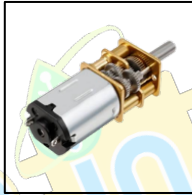
Peranti Keluaran (Output)



LED RGB (1 Unit)



Pembaz (1 Unit)



Motor DC (2 Unit)

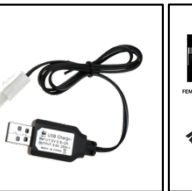
Komponen Tambahan



Kabel USB Mini B (1 Unit)



Bateri dan Kabel JST (1 Set)



Wayar Pengecas (1 Unit)



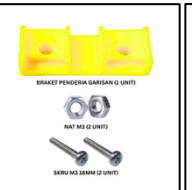
Wayar Penyambung F-F (6 Unit)



Set Braket Motor DC (2 Set)



Roda (2 Unit)



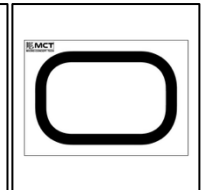
Set Braket Penderia Garisan (1 Set)



Set Spoiler (1 Set)



Penyokong Hadapan Robot (1 Set)



Litar Reka Botik (1 Unit)

REKA BOTIK

Senarai peranti dan pin Reka Botik

POT PERANTI	PIN ARDUINO UNO	PERANTI
BUTTON	A0	Butang Tekan 1
LINE_IR	A0	Pengesan Garisan
	A1	Pengesan Garisan
	A2	Pengesan Garisan
	A3	Pengesan Garisan
	A4	Pengesan Garisan
	A5	Pengesan Garisan
	A6	Pengesan Garisan
	A7	Pengesan Garisan
INPUT/OUTPUT	A1	Peranti Penderia/Keluaran Tambahan
INPUT/OUTPUT	D2	Peranti Penderia/Keluaran Tambahan
BUZZER	D3	Pembaz
MOTOR2 DIRECTION	D4	Motor DC 2 (Arah Pusingan)
MOTOR2 PWM (SPEED)	D5	Motor DC 2 (PWM / Kelajuan Motor)
MOTOR1 PWM (SPEED)	D6	Motor DC 1 (Arah Pusingan)
MOTOR1 DIRECTION	D7	Motor DC 1 (PWM / Kelajuan Motor)
SERVO	D8	Motor Servo 1
BLUETOOTH (RX)	D9	Modul Bluetooth (Rx)
BLUETOOTH (TX)	D10	Modul Bluetooth (Tx)
ULTRASONIC (ECHO)	D9	Penderia Ultrasonik (Echo)
ULTRASONIC (TRIG)	D10	Penderia Ultrasonik (Trig)
DIGITAL_LEDX3 (BLUE)	D11	LED RGB (Biru)
DIGITAL_LEDX3 (GREEN)	D12	LED RGB (Hijau)
DIGITAL_LEDX3 (RED)	D13	LED RGB (Merah)

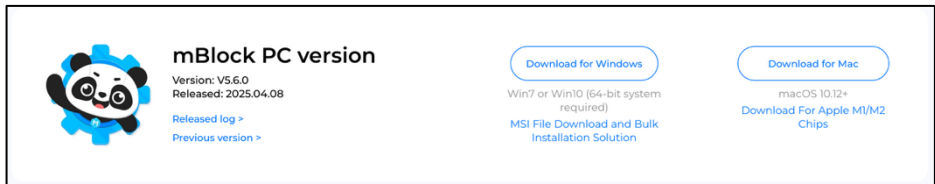
PERISIAN MBLOCK V5

Langkah Pemasangan Perisian mBlock v5

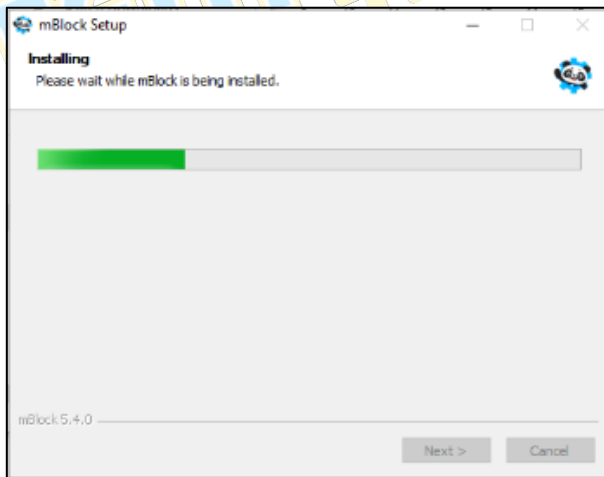
Langkah 1: Klik pada pautan di bawah untuk ke laman web rasmi mBlock

Pautan: <https://www.mblock.cc/en/download/>

Langkah 2: Muat turun versi terkini mBlock berdasarkan sistem pengendalian komputer



Langkah 3: Klik perisian mBlock yang telah dimuat turun dan tunggu sehingga pemasangan perisian selesai

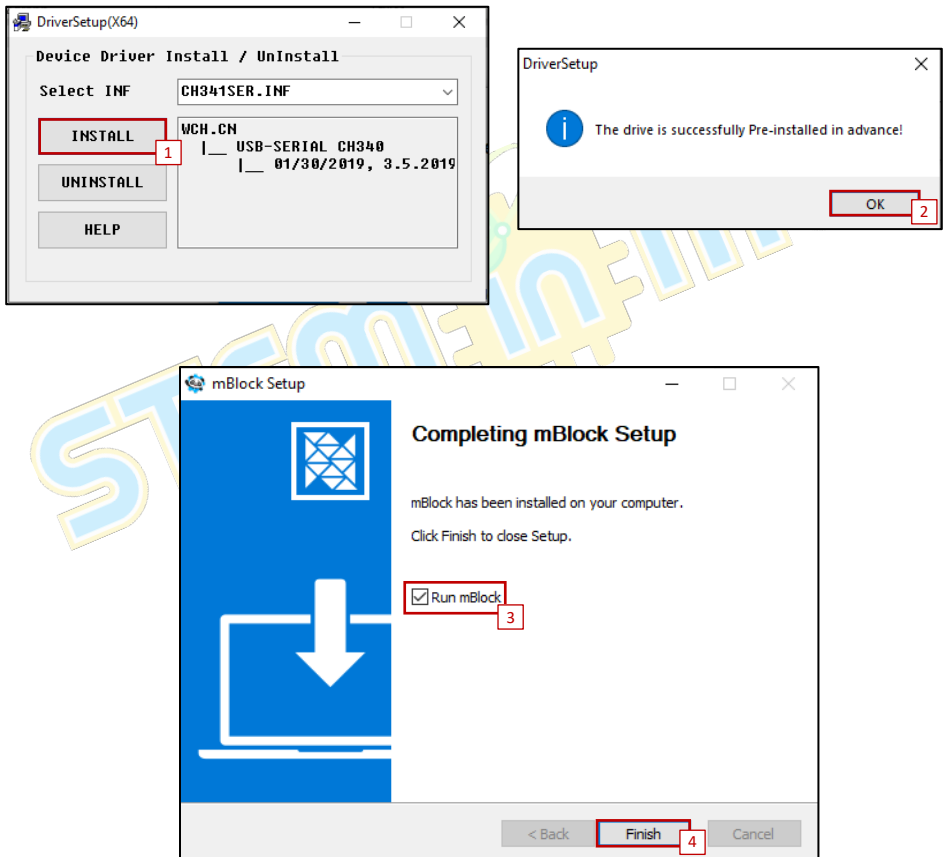


Langkah Pemasangan Driver CH340

Langkah 1: Klik pada pautan di bawah untuk muat turun Driver CH340

Pautan: https://sparks.gogo.co.nz/assets/_site_/downloads/CH34x_Install_Windows_v3_4.zip

Langkah 2: Klik pada fail yang telah dimuat turun dan klik *Install*. tunggu sehingga proses pemasangan (install) selesai dan klik *OK*. Seterusnya, tindakan ✓ pada *Run mBlock* dan klik *Finish*.

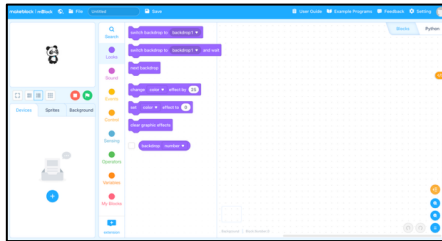


Langkah Penggunaan Perisian mBlock v5

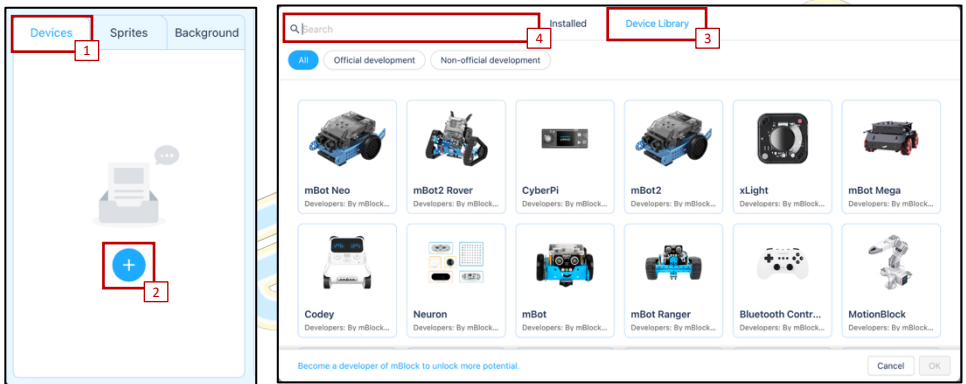
Langkah 1: Klik ikon mBlock dan tunggu sehingga paparan mBlock anda seperti di bawah.



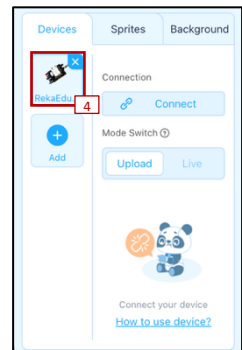
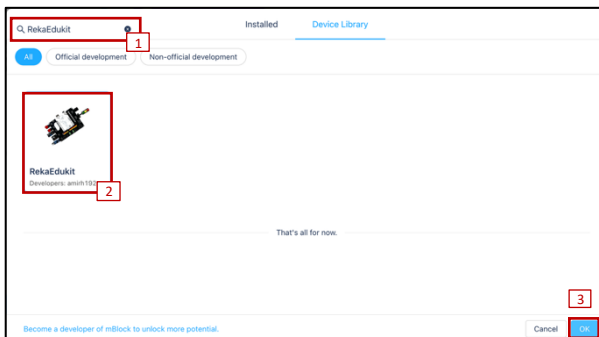
Perisian mBlock v5



Langkah 2: Pada bahagian kiri mBlock v5. klik pada butang *Devices* dan klik butang "+". Seterusnya. klik pada *Device Library* dan tuliskan RekaEdukit pada ruangan *Search*.



Langkah 3: Pilih RekaEdukit dan klik OK. Peranti RekaEdukit akan muncul di bahagian *Devices* seperti di bawah dan *library RekaEdukit* sedia untuk digunakan.

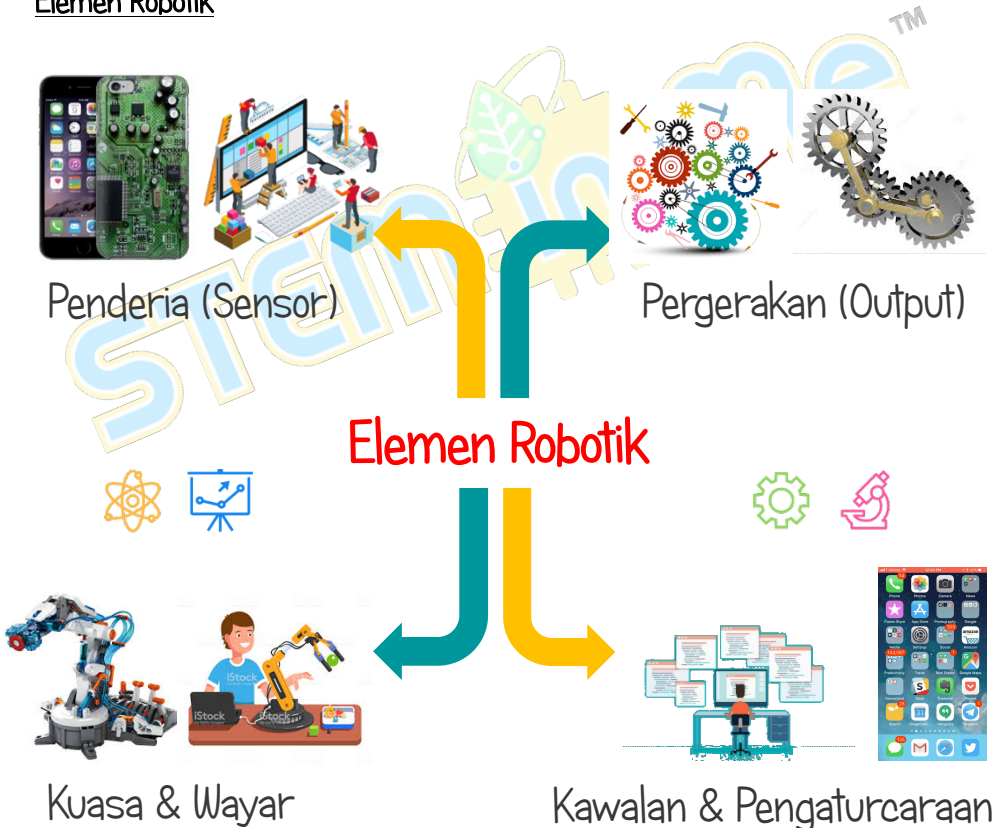


PENGENALAN KEPADA SISTEM ROBOTIK

Definisi Sistem Robotik

- Sistem robotik adalah hasil gabungan **bidang Kejuruteraan** dan **Sains Komputer**. Ia merupakan satu bidang sains yang berkaitan dengan **penghasilan reka bentuk, pembuatan dan pemasangan** serta **operasi** yang berkaitan dengan robot.
- Penggunaan robot dapat dilihat dalam industri **automotif, pertanian, makanan, elektrik** dan lain-lain.

Elemen Robotik



PROJEK 1: LAMPU TEKAN BERWARNA

Pengenalan Projek 1: Lampu Tekan Berwarna

Di dalam projek ini, anda akan mempelajari pengkodan bagi menyalakan RGB LED dan Pembaz dengan menggunakan peranti masukan, iaitu Butang Tekan.

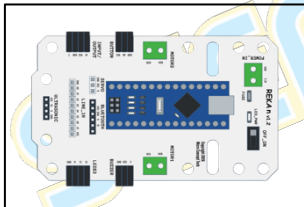
BUTANG TEKAN (Push Button) ialah peranti mekanikal yang digunakan untuk mengawal litar elektrik. Digunakan untuk menggerakkan mekanisma pensuisan dalaman.

LED RGB (Red, Green, Blue) merupakan modul paparan lampu warna serbaguna yang menggabungkan tiga LED asas (Merah, Hijau, Biru) dalam satu pakej fizikal bersaiz kecil.

PEMBAZ (Buzzer) merupakan komponen elektronik atau peranti isyarat bunyi yang menukarkan tenaga elektrik kepada bunyi "bip" atau dengung

Komponen bagi Projek 1

1. Papan Litar Reka Botik

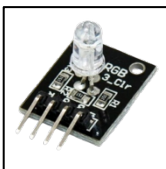


2. Peranti Masukan (Input):

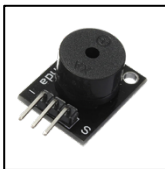


Butang Tekan (1 Unit)

3. Peranti Keluaran (Output):



LED RGB (1 Unit)

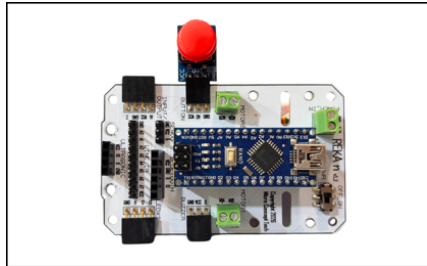


Pembaz (1 Unit)

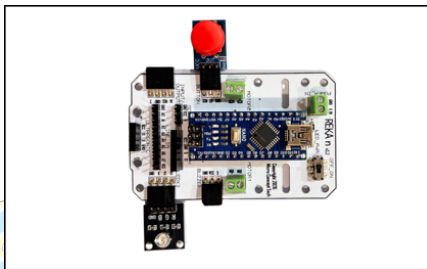
REKA BOTIK

Cara Pemasangan Komponen bagi Projek 1

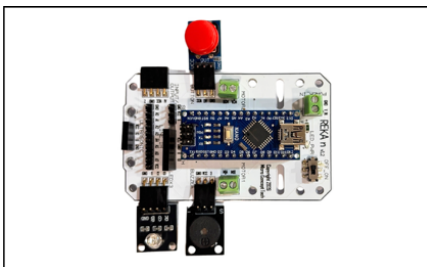
1. Pasangkan Butang Tekan pada pot BUTTON di atas papan litar Reka Botik



2. Pasangkan LED RGB pada pot LEDX3 di atas papan litar Reka Botik

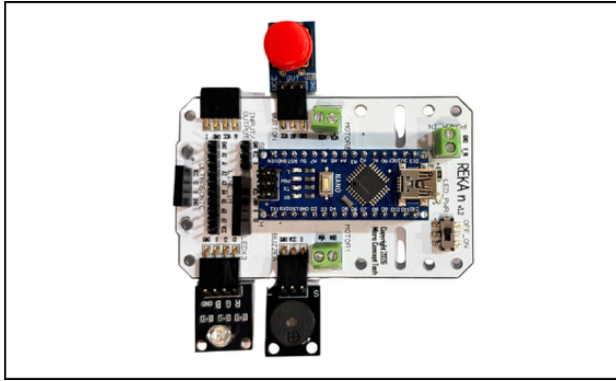


3. Pasangkan Pembaz pada pot BUZZER di atas papan litar Reka Botik



REKA BOTIK

Pemasangan Komponen Projek 1



STEM in me™

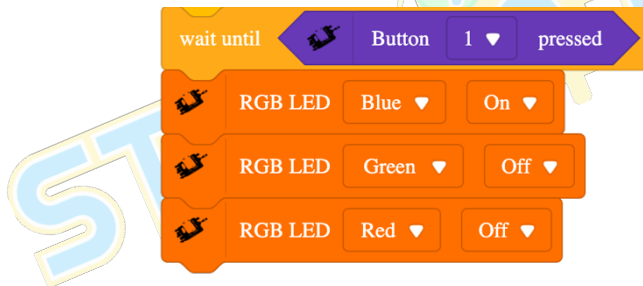
REKA BOTIK

Tutorial Pengekodaan bagi Projek 1

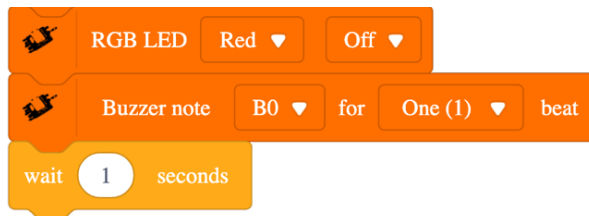
1. Seretkan blok *When Arduino Uno starts (Events)* dan sambungkan blok *wait until [] (Control)*. Di dalam blok *wait until*, masukkan blok *Button [] pressed (Sensor)* dan setkan kepada *Button 1*.



2. Seterusnya, sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* setkan kepada *Blue* dan *On*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang kedua dan setkan kepada *Green* dan *Off*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang ketiga dan setkan kepada *Red* dan *Off*.

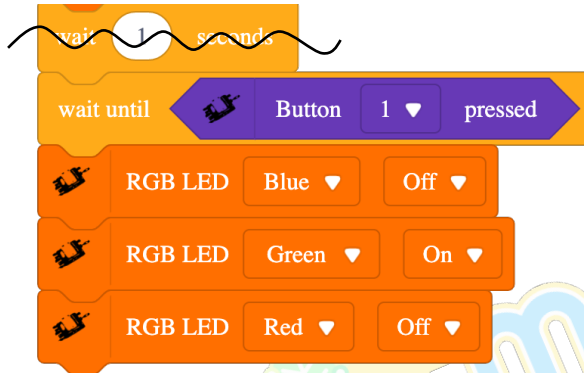


3. Sambungkan blok *Buzzer note [] for [] beat (Output)* dan setkan *note* kepada *B0* dan *beat* kepada *One (1)*. Seterusnya, sambungkan blok *wait [] seconds (Control)* dan setkan kepada *1 second*

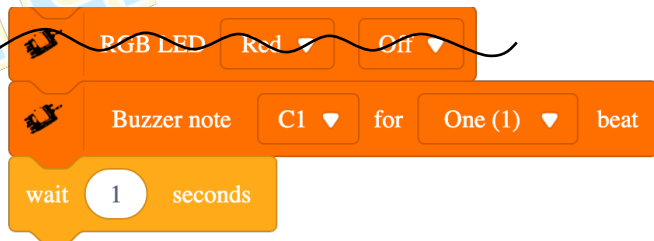


REKA BOTIK

4. Sambungkan blok *wait until [] (Control)*. Di dalam blok *wait [] until*, masukkan blok *Button [] pressed (Sensor)* dan setkan kepada *Button 1*. Seterusnya, sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)*, setkan kepada *Blue* dan *Off*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang kedua dan setkan kepada *Green* dan *On*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang ketiga dan setkan kepada *Red* dan *Off*.

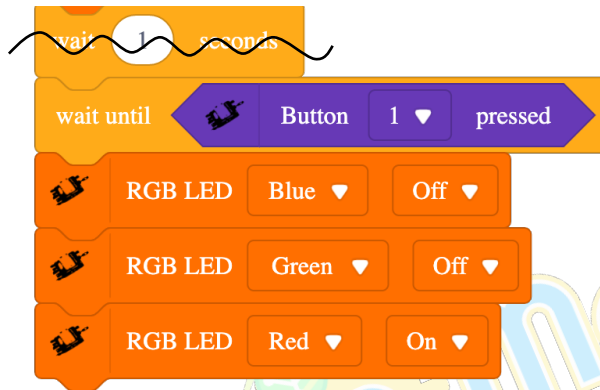


5. Sambungkan blok *Buzzer note [] for [] beat (Output)* dan setkan *note* kepada *C1* dan *beat* kepada *One (1)*. Seterusnya, sambungkan blok *wait [] seconds (Control)* dan setkan kepada *1 second*.

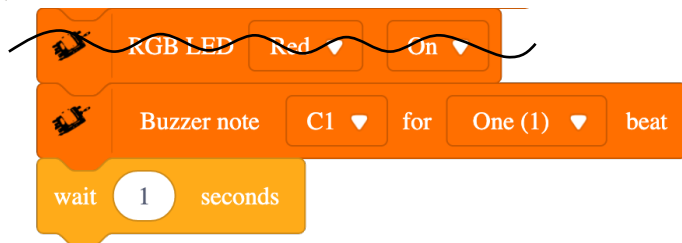


REKA BOTIK

6. Sambungkan blok *wait until [] (Control)*. Di dalam blok *wait until []* masukkan blok *Button [] pressed (Sensor)* dan setkan kepada *Button 1*. Seterusnya, sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)*, setkan kepada *Blue* dan *Off*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang kedua dan setkan kepada *Green* dan *Off*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang ketiga dan setkan kepada *Red* dan *On*.



7. Sambungkan blok *Buzzer note [] for [] beat (Output)* dan setkan *note* kepada *C1* dan *beat* kepada *One (1)*. Seterusnya, sambungkan blok *wait [] seconds (Control)* dan setkan kepada *1 second*.



REKA BOTIK

Pengekodaan Keseluruhan Proyek 1



PROJEK 2: GARISAN HITAM ATAU GARISAN PUTIH?

Pengenalan Projek 2

Di dalam projek ini, anda akan mempelajari cara pemasangan LED RGB dan Penderia Garisan pada papan litar Reka Botik. Seterusnya, anda akan melakukan pengkodan bagi LED RGB dan Penderia Garisan.

LED RGB (Red, Green, Blue) merupakan modul paparan lampu warna serbaguna yang menggabungkan tiga LED asas (Merah, Hijau, Biru) dalam satu pakej fizikal bersaiz kecil.

PENDERIA GARISAN (Line Sensor) merupakan sebuah modul pengesan inframerah (IR) yang berfungsi dengan memancarkan cahaya IR dan mengesan pantulannya. Berdasarkan jumlah pantulan yang diterima, Penderia Garisan ini akan menghantar isyarat kepada mikropengawal.

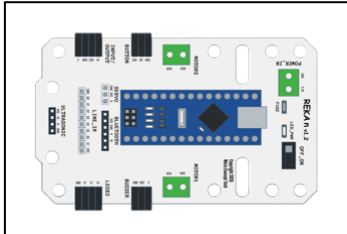
Bagi projek ini, LED RGB akan memberikan tindak balas berdasarkan warna garisan yang dikesan oleh Penderia Garisan. LED RGB akan menyalakan lampu berwarna **Hijau** sekiranya penderia garisan mengesan garisan **Hitam**, sebaliknya LED RGB akan menyalakan lampu berwarna **Merah** sekiranya penderia garisan mengesan garisan **Putih**.

Mekanisme Penderia Garisan

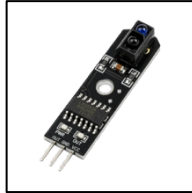
Penderia Garisan (A2)	
Status Penderia Garisan	Penerangan
Digital pin A2 = 1	Garisan Putih dikesan
Digital pin A2 = 0	Garisan Hitam dikesan

Komponen yang digunakan bagi Projek 2

1. Papan Litar Reka Botik

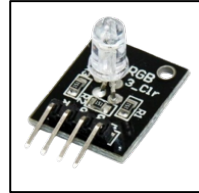


2. Peranti Masukan:



Penderia Garisan (1 Unit)

3. Peranti Keluaran:

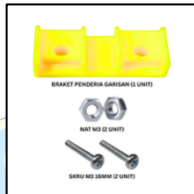


LED RGB (1 Unit)

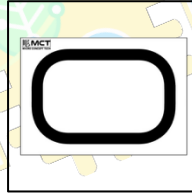
4. Komponen Tambahan:



Wayar Penyambung
F-F (3 Unit)



Set Braket Penderia
Garis (1 Set)

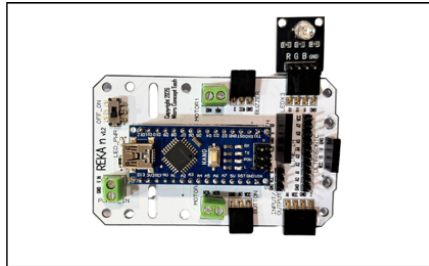


Litar Reka Botik
(1 Unit)

REKA BOTIK

Cara Pemasangan Komponen bagi Projek 2

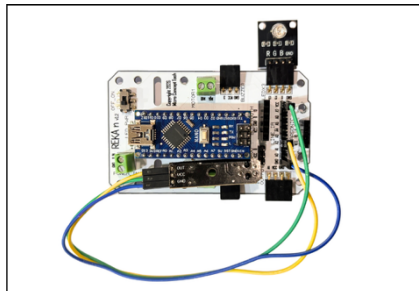
1. Pasangkan LED RGB pada pot LEDX3 di atas papan litar Reka Botik



2. Sambung PENDERIA GARISAN pada pot LINE_IR mengikut jadual penyambungan di bawah

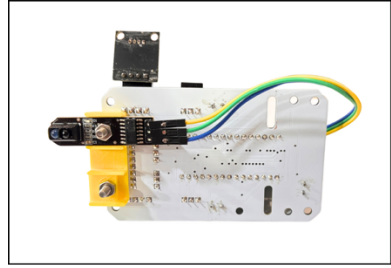
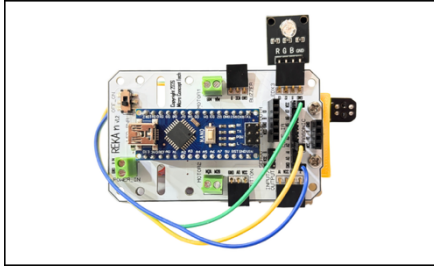
Jadual Penyambungan Penderia Garisan

Papan Litar Reka Botik	Penderia Garisan
LINE_IR (A2)	OUT
LINE_IR (VCC)	VCC
LINE_IR (GND)	GND

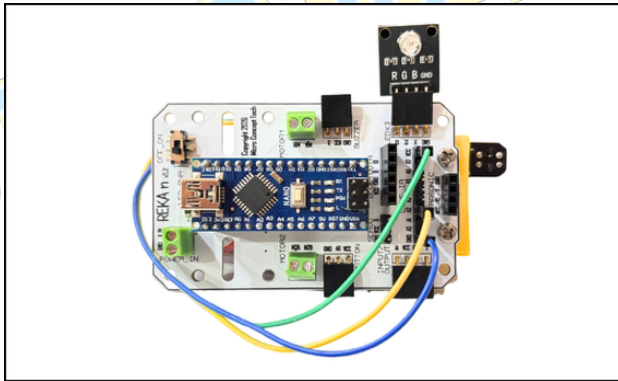


REKA BOTIK

- Setelah selesai melakukan sambungan Penderia Garisan, pasangkan braket penderia garisan pada papan litar Reka Botik, kemudian masukkan penderia garisan pada bahagian kiri braket. masukkan skru dari papan litar Reka Botik dan ketatkan dengan menggunakan nat.



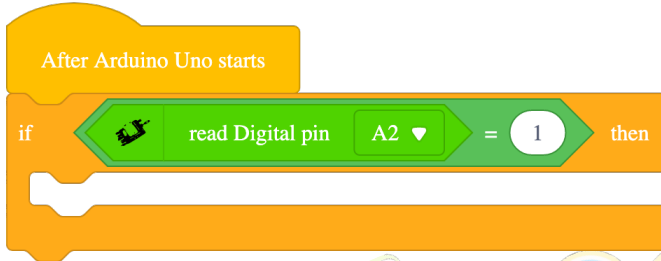
Pemasangan Lengkap Komponen Projek 2



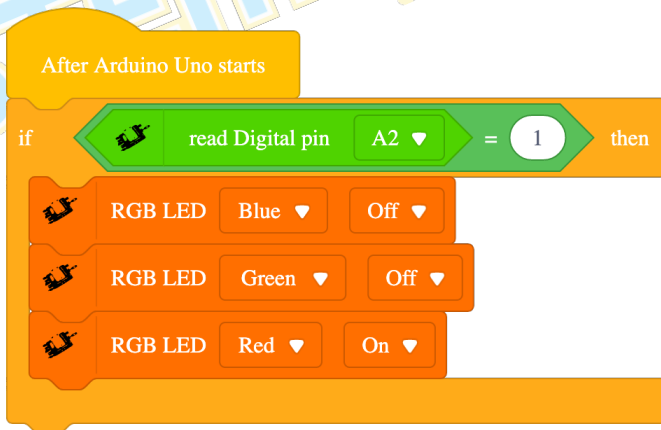
REKA BOTIK

Tutorial Pengekodaan bagi Projek 2

1. Seretkan blok *After Arduino Uno starts (Events)* dan sambungkan blok *if [] then [] (Control)*. Di dalam blok *if [] then*, masukkan blok *[] = 50 (Operator)* dan kemudian, tukarkan nilai *50* kepada nilai *1*. Kemudian, di dalam blok *[] = 1* masukkan blok *read Digital pin 0 (Arduino)* dan kemudian, tukarkan pin *0* kepada pin *A2*

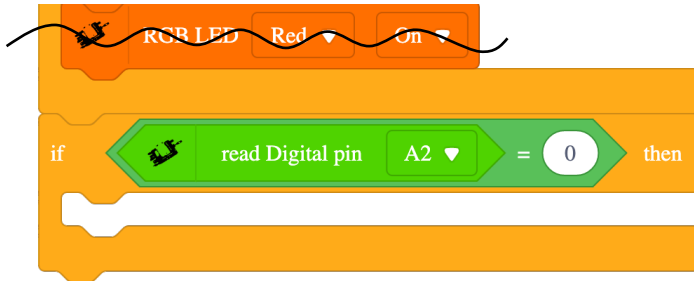


2. Seterusnya, di dalam blok *then []* masukkan blok *RGB LED [] [] (Output)*, setkan kepada *Blue* dan *Off*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang kedua dan setkan kepada *Green* dan *Off*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang ketiga dan setkan kepada *Red* dan *On*.

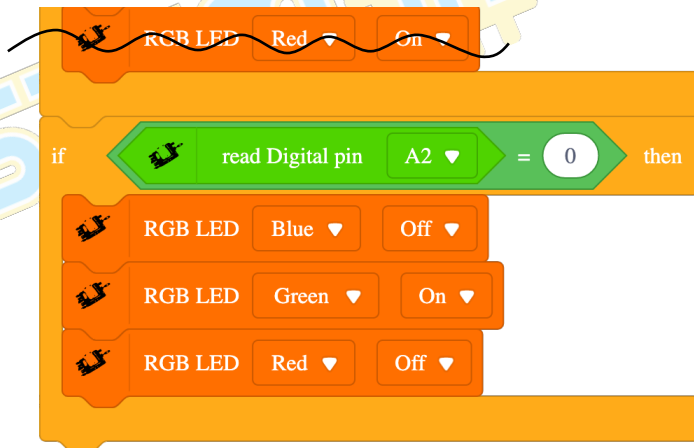


REKA BOTIK

3. Sambungkan blok *if [] then [] (Control)* dan masukkan blok *not [] (Operator)* di dalam blok *if [] then*. Di dalam blok *if [] then*, masukkan blok *[] = 50 (Operator)* dan kemudian, tukarkan nilai *50* kepada nilai *1*. Kemudian, di dalam blok *[] = 0*, masukkan blok *read Digital pin 0 (Arduino)* dan kemudian, tukarkan pin *0* kepada pin *A2*

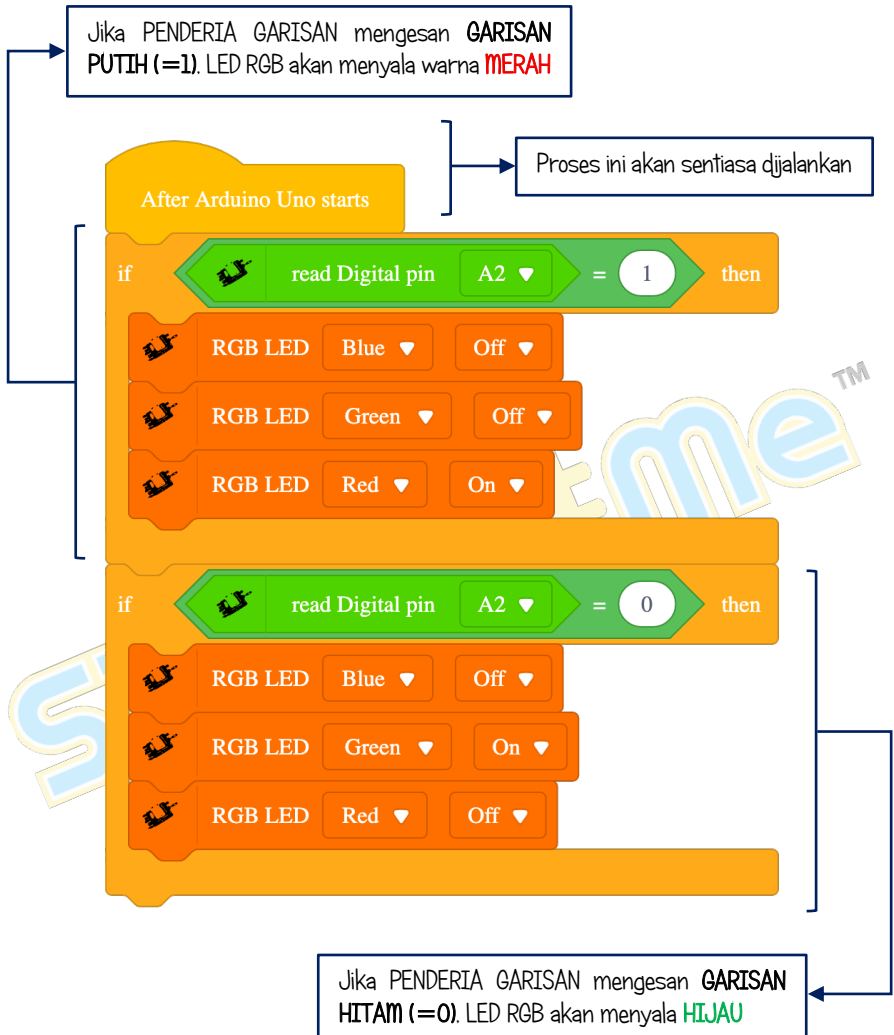


4. Seterusnya, di dalam blok *then []*, masukkan blok *RGB LED [] [] (Output)*, setkan kepada *Blue* dan *Off*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang kedua dan setkan kepada *Green* dan *On*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang ketiga dan setkan kepada *Red* dan *Off*.



REKA BOTIK

Pengekodaan Keseluruhan Projek 2



PROJEK 3: PERGERAKAN MENGIKUT WARNA GARISAN

Pengenalan Projek 3

Di dalam projek ini, anda akan mempelajari cara pemasangan peranti masukan, Penderia Garisan dan peranti keluaran, LED RGB, Pembaz dan Motor DC pada papan litar Reka Botik. Seterusnya, anda akan melakukan pengekodan bagi LED RGB, Pembaz, Penderia Garisan dan Motor DC

PENDERIA GARISAN (Line Sensor) merupakan sebuah modul pengesan inframerah (IR) yang berfungsi dengan memancarkan cahaya IR dan mengesan pantulannya. Berdasarkan jumlah pantulan yang diterima, Penderia Garisan ini akan menghantar isyarat kepada mikropengawal.

MOTOR DC ialah peranti yang menukarkan tenaga elektrik arus terus kepada gerakan putaran mekanikal. Fungsinya adalah untuk menggerakkan komponen seperti roda. Arah putaran serta kelajuan putaran Motor DC boleh dikawal dengan menggunakan pengekodan.

Bagi projek ini, LED RGB, Pembaz dan Motor DC akan memberi tindak balas kepada warna garisan yang dikesan oleh Penderia Garisan. Sekiranya Penderia Garisan mengesan garisan Hitam, LED RGB akan menyalakan lampu Hijau, Pembaz tidak berbunyi dan Motor DC akan berpusing mengikut arah dan kelajuan yang ditetapkan. Sebaliknya, jika Penderia Garisan mengesan garisan Putih, LED RGB akan menyalakan lampu berwarna Merah, Pembaz mengeluarkan bunyi yang ditetapkan dan Motor DC akan berhenti.

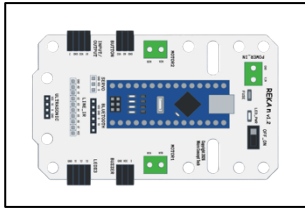
Mekanisme Penderia Garisan

Penderia Garisan (A2)	
Status Penderia Garisan	Penerangan
Digital pin A2 = 1	Garisan Putih dikesan
Digital pin A2 = 0	Garisan Hitam dikesan

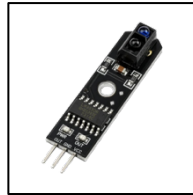
REKA BOTIK

Komponen yang digunakan bagi Projek 3

1. Papan Litar Reka Botik

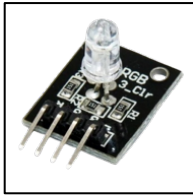


2. Peranti Masukan (Input):

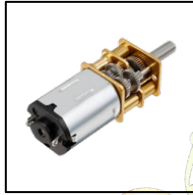


Penderia Garisan (1 Unit)

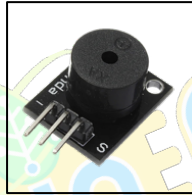
3. Peranti Keluaran (Output):



LED RGB(1 Unit)



Motor DC (1 Unit)

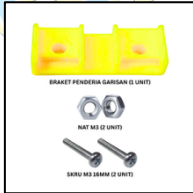


Pembaz (1 Unit)

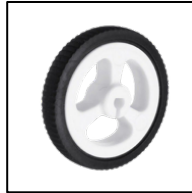
4. Komponen Tambahan:



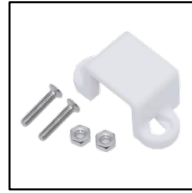
Wayar Penyambung
F-F (3 Unit)



Set Braket Penderia
Garisan (1 Set)



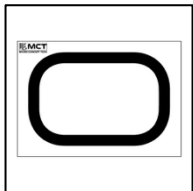
Roda (1 Unit)



Set Braket Motor DC
(2 Set)



Bateri dan Kabel JST
(1 Set)

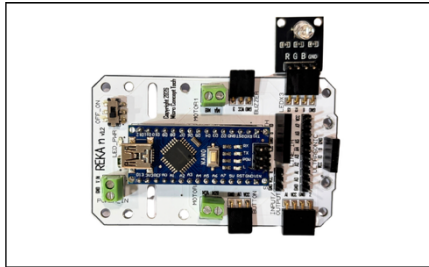


Litar Reka Botik
(1 Unit)

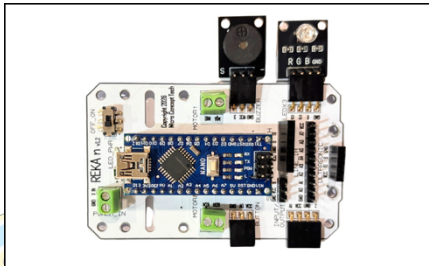
REKA BOTIK

Cara Pemasangan Komponen bagi Projek 3

1. Pasangkan LED RGB pada pot LEDX3 di atas papan litar Reka Botik



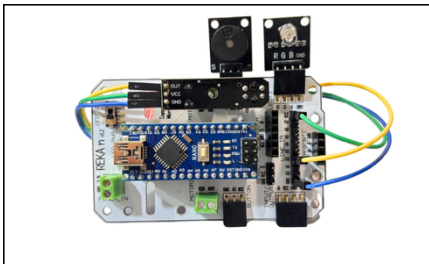
2. Pasangkan PEMBAZ pada pot BUZZER di atas papan litar Reka Botik



3. Sambung PENDERIA GARISAN pada pot LINE_IR mengikut jadual penyambungan di bawah:

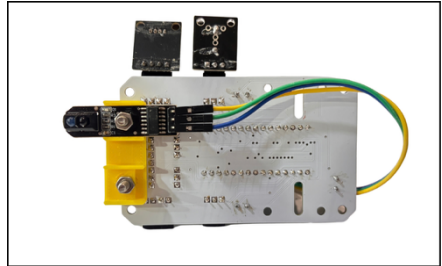
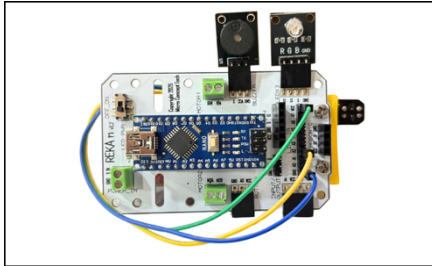
Jadual Penyambungan Penderia Garisan

Papan Litar Reka Botik	Penderia Garisan
LINE_IR (A2)	OUT
LINE_IR (VCC)	VCC
LINE_IR (GND)	GND



REKA BOTIK

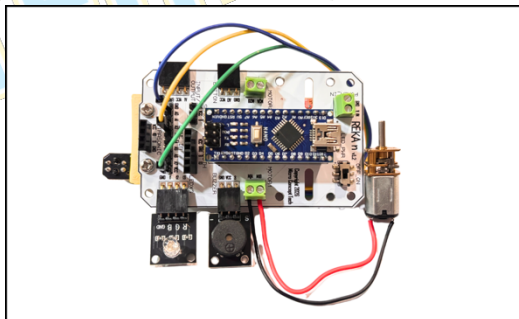
- Setelah selesai melakukan sambungan Penderia Garisan, pasangkan brakel penderia garisan pada papan litar Reka Botik, kemudian masukkan penderia garisan pada bahagian kiri brakel. masukkan skru dari papan litar Reka Botik dan ketatkan dengan menggunakan nat.



- Sambungkan MOTOR DC pada pot MOTOR1 mengikut jadual penyambungan di bawah

Jadual Penyambungan Motor DC

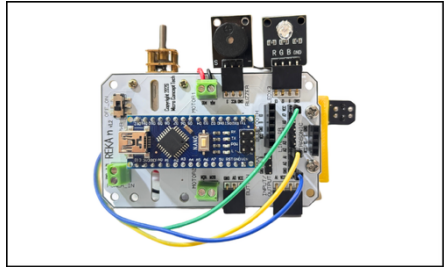
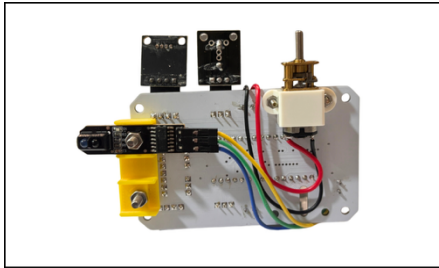
Papan Litar Reka Botik	Motor DC
MOTOR1 (M1A)	Wayar Hitam
MOTOR1 (M1B)	Wayar Merah



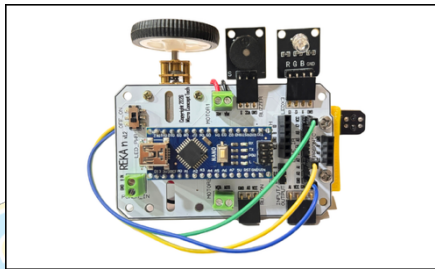
REKA BOTIK

5. Setelah selesai melakukan sambungan Motor DC pasangkan braket Motor DC seperti berikut:

- Masukkan Motor DC ke dalam braket. kemudian. masukkan skru pada kedua-dua bahagian braket dan ketatkan kedua-dua skru dengan menggunakan nat.



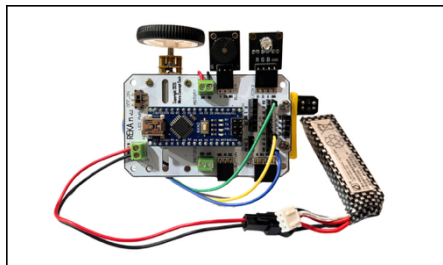
- Kemudian. pasangkan roda pada Motor DC



6. Sambungkan Kabel JST pada pot POWER_IN mengikut jadual penyambungan di bawah dan sambungkan BATERI

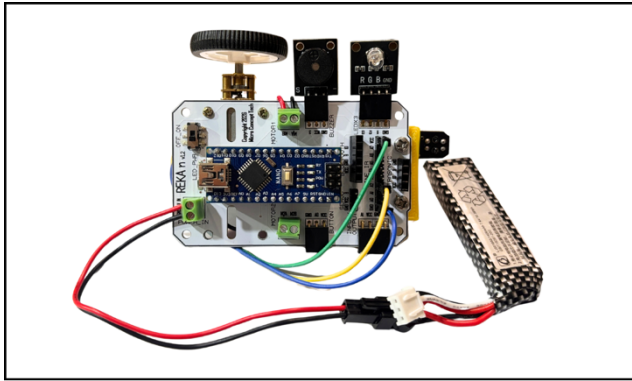
Jadual Penyambungan Bateri

Papan Litar Reka Botik	Kabel JST (Bateri)
POWER_IN (V_IN)	Wayar Merah
POWER_IN (GND)	Wayar Hitam



REKA BOTIK

Pemasangan Lengkap Komponen Projek 3

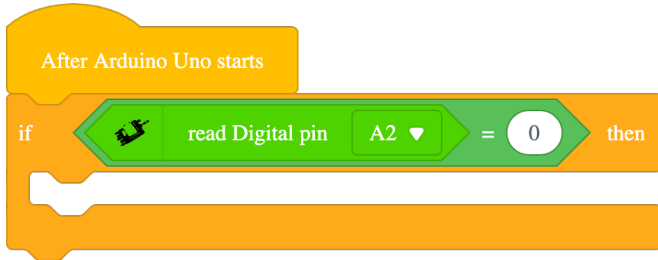


STEM in me™

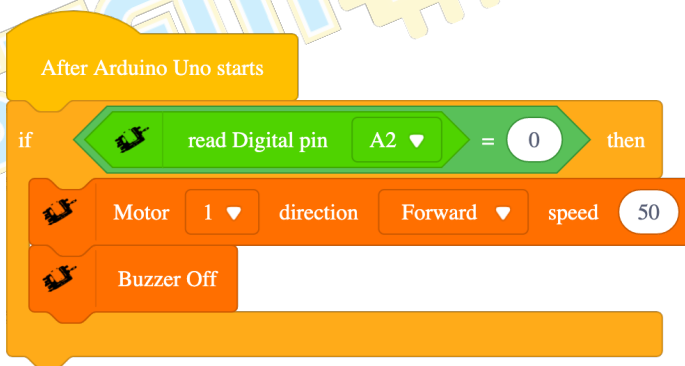
REKA BOTIK

Tutorial Pengkodean bagi Projek 3

1. Seretkan blok *After Arduino Uno starts (Events)* dan sambungkan blok *if [] then [] (Control)*. Di dalam blok *if [] then*, masukkan blok *[] = 50 (Operator)* dan kemudian, tukarkan nilai *50* kepada nilai *1*. Kemudian, di dalam blok *[] = 1* masukkan blok *read Digital pin 0 (Arduino)* dan kemudian, tukarkan pin *0* kepada pin *A2*

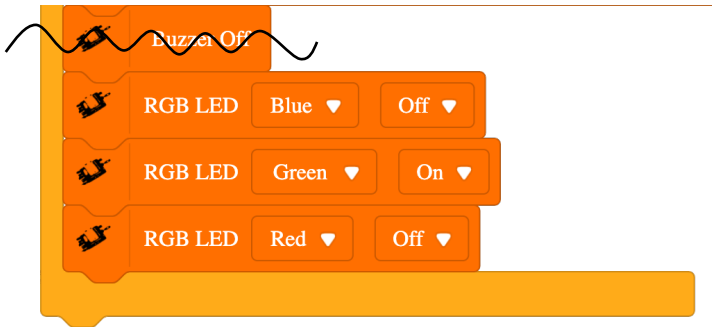


2. Seterusnya, di dalam blok *then []* masukkan blok *Motor [] direction [] speed [] (Output)*, setkan kepada *Motor 1, direction Forward* dan *speed 50*. Sambungkan blok *Buzzer Off (Output)*.

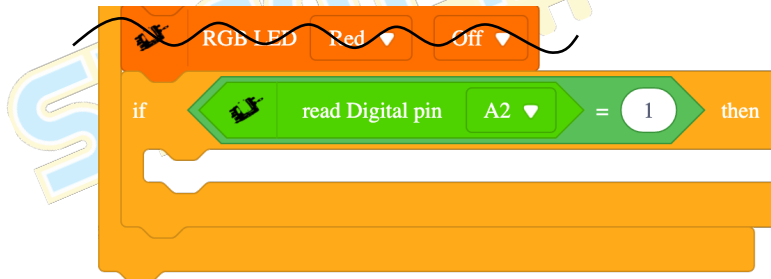


REKA BOTIK

3. Seterusnya, sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)*, setkan kepada *Blue* dan *Off*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang kedua dan setkan kepada *Green* dan *On*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang ketiga dan setkan kepada *Red* dan *Off*.

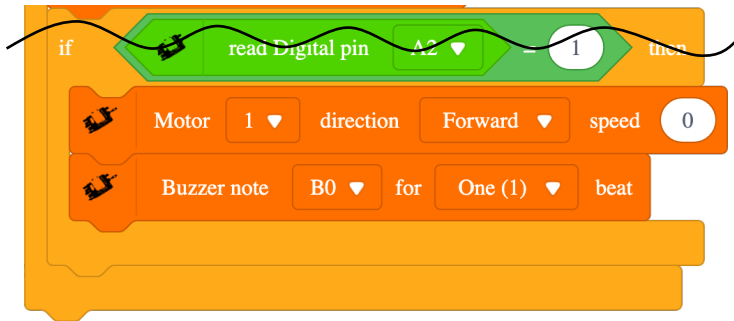


4. Seretkan blok sambungkan blok *if [] then (Control)*. Di dalam blok *if [] then*, masukkan blok *[] = 50 (Operator)* dan kemudian, tukarkan nilai *50* kepada nilai *1*. Kemudian, di dalam blok *[] = 0*, masukkan blok *read Digital pin 0 (Arduino)* dan kemudian, tukarkan pin *0* kepada pin *A2*.

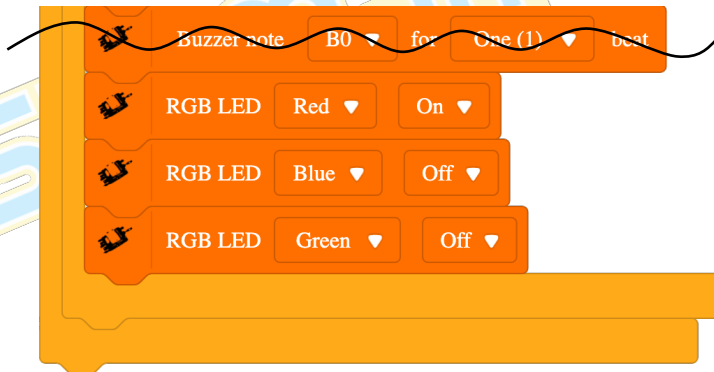


REKA BOTIK

5. Seterusnya, masukkan blok *Motor [] direction [] speed [] (Output)*, setkan kepada *Motor 1*, *direction Forward* dan *speed 0*. Sambungkan blok *Buzzer note [] for [] beat* dan setkan *note* kepada *B0* dan *beat* kepada *One (1)*



6. Seterusnya, masukkan blok *RGB LED [] [] (Output)*, setkan kepada *Red* dan *On*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang kedua dan setkan kepada *Blue* dan *Off*. Sambungkan blok *RGB LED [] [] (Output)* yang ketiga dan setkan kepada *Green* dan *Off*.



REKA BOTIK

Pengekodan Keseluruhan Projek 3

Jika PENDERIA GARISAN mengesan **GARISAN HITAM (=0)**, MOTOR DC 1 akan berpusing ke HADAPAN dengan KELAJUAN 50. PEMBAZ TIDAK akan BERBUNYI, LED RGB akan menyala warna **HIJAU**



Jika PENDERIA GARISAN mengesan **GARISAN PUTIH (=1)**, MOTOR DC 1 akan BERHENTI. PEMBAZ akan mengeluarkan BUNYI dengan NADA B0 bagi 1 bit. LED RGB akan menyala warna **MERAH**

PROJEK 4: ROBOT MENGIKUT GARISAN

Pengenalan Projek 4

Di dalam projek ini, anda akan mempelajari cara pemasangan peranti masukan, Butang Tekan dan Penderia Garisan serta peranti keluaran Motor DC dan Pembaz pada papan litar Reka Botik. Seterusnya, anda akan melakukan pengekodan bagi Butang Tekan, Penderia Garisan, Pembaz dan Motor DC

Bagi projek ini, Motor DC akan memberikan tindak balas berdasarkan status Butang Tekan dan bacaan Penderia Garisan. Pada permulaan, sekiranya Butang Tekan ditekan, kedua-dua Motor DC akan berhenti dan Pembaz tidak akan mengeluarkan bunyi.

Dua buah pengesan garisan akan dipasang pada papan litar Reka Botik bagi mengesan garisan Hitam dan Putih pada bahagian kiri dan kanan robot. Dua buah Motor DC juga akan dipasang bagi mengawal pergerakan robot berdasarkan warna garisan yang dikesan oleh kedua-dua Pengesan Garisan. Mekanisme pergerakan robot adalah seperti berikut:

Mekanisme Penderia Garisan – Robot Mengikut Garisan

Penderia Garisan		Penerangan
Kiri (A2)	Kanan (A3)	
Garisan Hitam (=0)	Garisan Hitam (=0)	Jalan Mati
Garisan Hitam (=0)	Garisan Putih (=1)	Selekoh Kiri
Garisan Putih (=1)	Garisan Hitam (=0)	Selekoh Kanan
Garisan Putih (=1)	Garisan Putih (=1)	Garisan Lurus

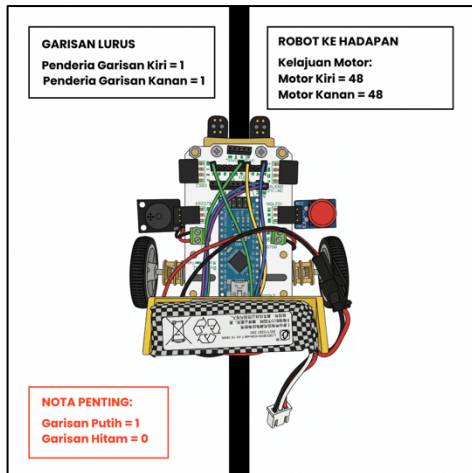
Mekanisme Pergerakan Motor – Robot Mengikut Garisan

Motor DC		Penerangan
Kiri (Motor 1)	Kanan (Motor 2)	
Bergerak ke hadapan dengan kelajuan yang sama	Bergerak ke hadapan dengan kelajuan yang sama	Robot bergerak ke hadapan
Berhenti	Bergerak ke hadapan	Robot belok ke kiri
Bergerak ke hadapan	Berhenti	Robot belok ke kanan
Berhenti	Berhenti	Robot berhenti

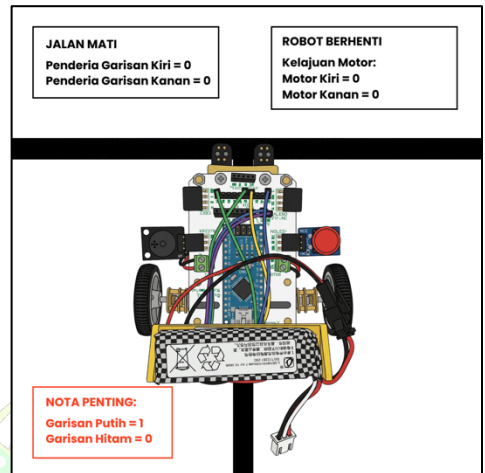
REKA BOTIK

Mekanisme Pergerakan Reka Botik bagi Projek 4

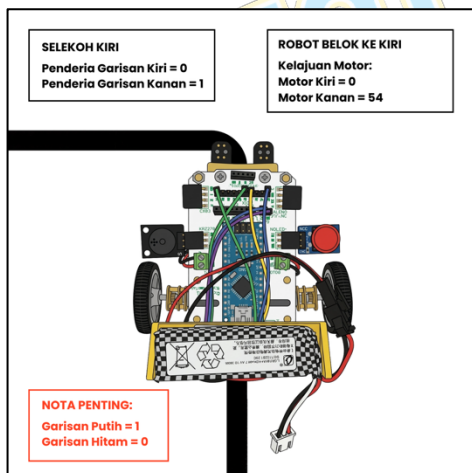
1. Garisan Lurus – Gerak ke Hadapan



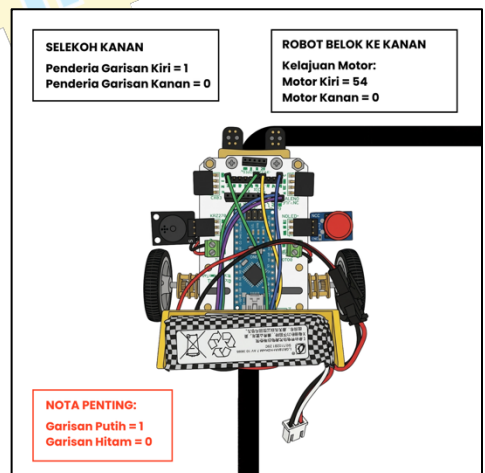
2. Jalan Mati – Berhenti



3. Selekoh Kiri – Belok ke Kiri



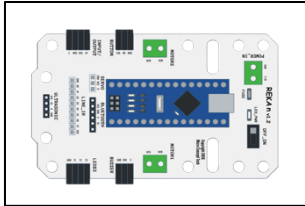
4. Selekoh Kanan – Belok ke Kanan



REKA BOTIK

Komponen yang digunakan bagi Projek 4

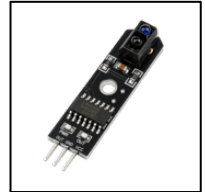
1. Papan Litar Reka Botik



2. Peranti Masukan (Input):

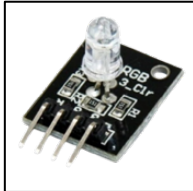


Butang Tekan
(1 Unit)

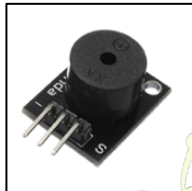


Penderia Garisan
(2 Unit)

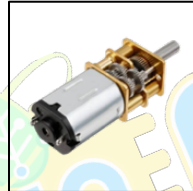
3. Peranti Keluaran (Output):



LED RGB (1 Unit)



Pembaz (1 Unit)



Motor DC (2 Unit)

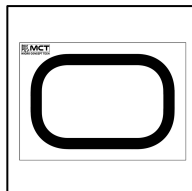
4. Komponen Tambahan:



Wayar F-F (6 Unit)



Bateri dan Kabel JST
(1 Set)



Litar Reka Botik
(1 unit)



Roda (2 Unit)



Set Spoiler (1 Set)



Set Braket Penderia
Garisan (1 Set)



Penyokong Hadapan
Robot (1 Set)



Set Braket Motor DC
(2 Set)

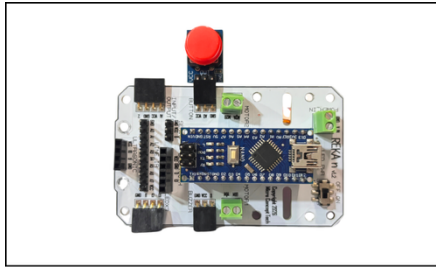
REKA BOTIK

Jadual Penyambungan Komponen bagi Projek 4

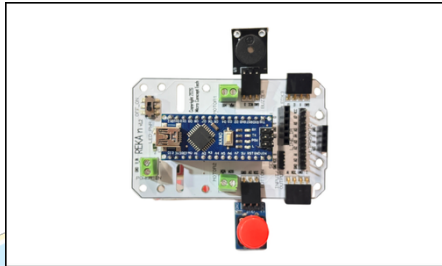
Papan Litar Reka Botik		Kabel	Komponen		Catatan
BUTTON	GND	-	GND	Butang Tekan	
	OUT	-	IO		
	VCC	-	VCC		
BUZZER	GND	-	-	Pembaz	
	VCC	-	V		
	3	-	S		
LINE_IR	A2	f-f	OUT	Penderia Garisan	Kiri
	VCC	f-f	VCC		
	GND	f-f	GND	Penderia Garisan	Kanan
	A3	f-f	OUT		
SERVO	VCC	f-f	VCC	Penderia Garisan	Kanan
	GND	f-f	GND		
MOTOR1	M1A	Wayar Merah	+	Motor DC	Kiri
	M1B	Wayar HIitam	-		
MOTOR2	M2A	Wayar Merah	+	Motor DC	Kanan
	M2B	Wayar HIitam	-		
POWER_IN	V_IN	Wayar Merah	+	Bateri	
	GND	Wayar HIitam	-		

Cara Pemasangan Komponen bagi Projek 4

1. Pasangkan BUTANG TEKAN pada pot BUTTON di atas papan litar Reka Botik



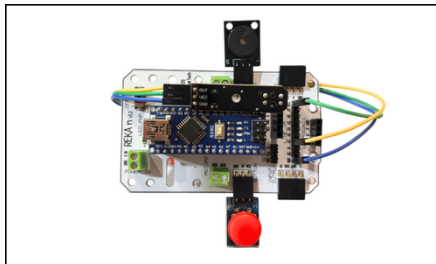
2. Pasangkan PEMBAZ pada pot BUZZER di atas papan litar Reka Botik



3. Sambung PENDERIA GARISAN pada pot LINE_IR mengikut jadual penyambungan di bawah:

Jadual Penyambungan Penderia Garisan (KIRI)

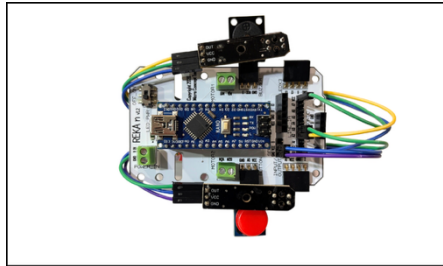
Papan Litar Reka Botik	Penderia Garisan
LINE_IR (A2)	OUT
LINE_IR (VCC)	VCC
LINE_IR (GND)	GND



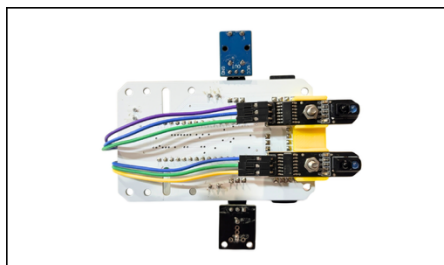
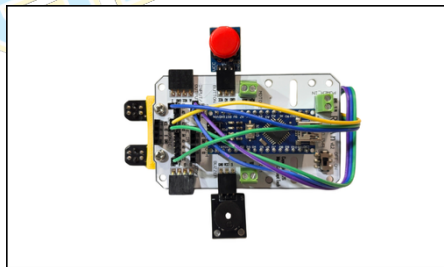
REKA BOTIK

Jadual Penyambungan Penderia Garisan (KANAN)

Papan Litar Reka Botik	Penderia Garisan
LINE_IR (A3)	OUT
SERVO (VCC)	VCC
SERVO (GND)	GND



4. Seterusnya, pasang braket penderia garisan pada papan litar Reka Botik. Mpenderia garisan (A2) pada bahagian kiri braket dan penderia garisan (A3) pada bahagian kanan braket. Seterusnya, masukkan skru dari papan litar Reka Botik dan ketatkan dengan menggunakan nat.



REKA BOTIK

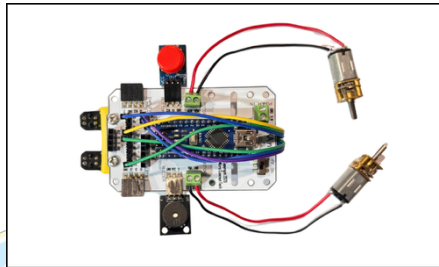
5. Sambungkan MOTOR DC pada pot MOTOR1 mengikut jadual penyambungan di bawah

Jadual Penyambungan Motor DC (KIRI)

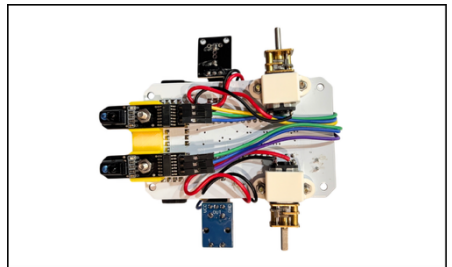
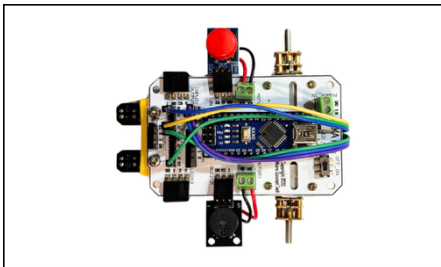
Papan Litar Reka Botik	Motor DC
MOTOR1 (M1A)	Wayar Merah
MOTOR1 (M1B)	Wayar Hitam

Jadual Penyambungan Motor DC (KANAN)

Papan Litar Reka Botik	Motor DC
MOTOR1 (M2A)	Wayar Merah
MOTOR1 (M2B)	Wayar Hitam

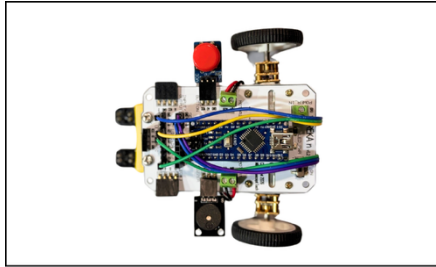


6. Setelah selesai melakukan sambungan Motor DC pasangkan braket Motor DC seperti berikut:
- Masukkan Motor DC ke dalam braket. Motor DC 1 pada bahagian kiri dan Motor DC 2 pada bahagian kanan. Kemudian, masukkan skru pada kedua-dua bahagian braket dan ketatkan kedua-dua skru dengan menggunakan nat.



REKA BOTIK

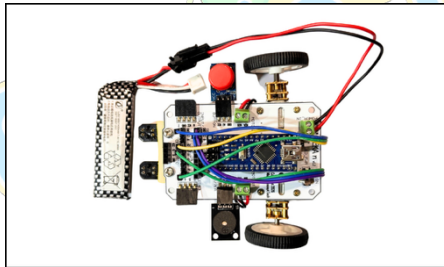
- b. Kemudian, pasangkan roda pada kedua-dua Motor DC



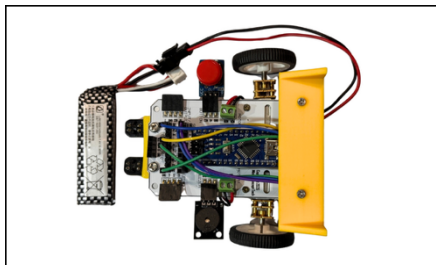
7. Sambungkan Kabel JST pada pot POWER_IN mengikut jadual penyambungan di bawah. Seterusnya, sambungkan pada Bateri

Jadual Penyambungan Bateri

Papan Litar Reka Botik	Kabel JST (Bateri)
POWER_IN (V_IN)	Wayar Merah
POWER_IN (GND)	Wayar Hitam

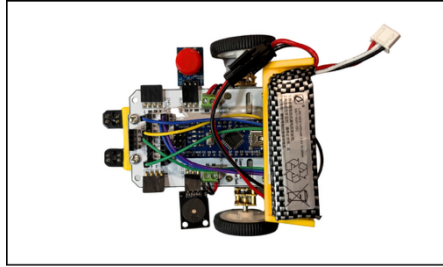


8. Pasangkan spoiler robot seperti arahan di bawah.
- a. Masukkan Spacer di bahagian belakang papan litar Reka Botik dan ketatkan dengan menggunakan nat

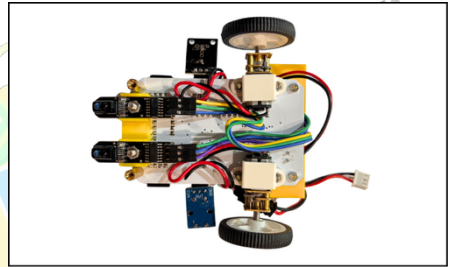
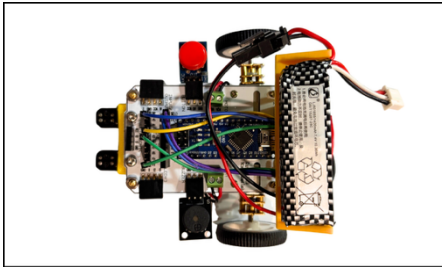


REKA BOTIK

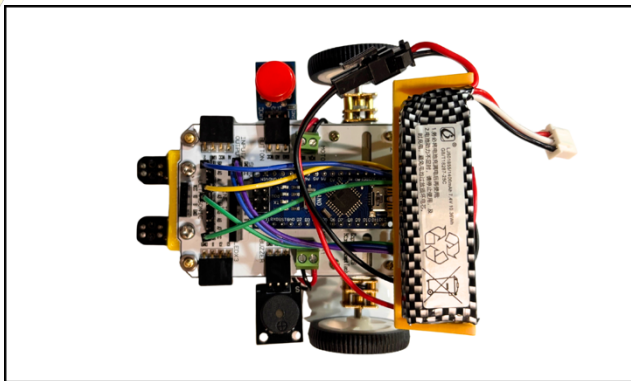
- b. Lekatkan bateri di bahagian atas spoiler



9. Pasangkan penyokong hadapan robot supaya robot stabil



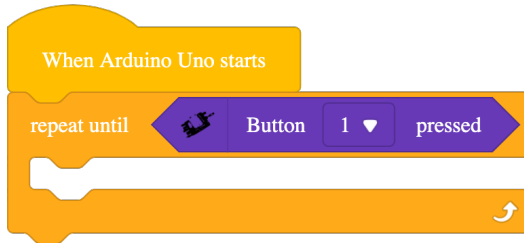
Pemasangan Lengkap Komponen Projek 4



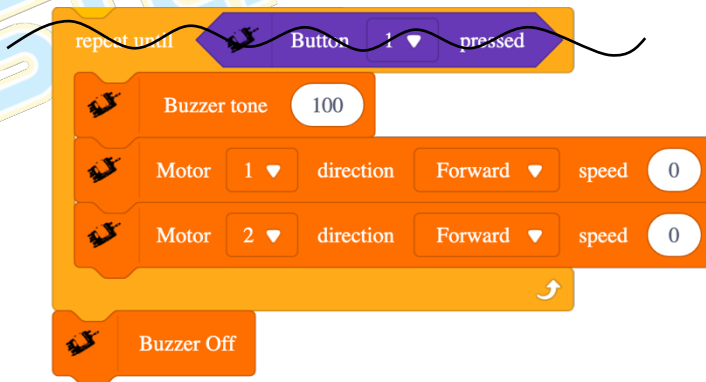
REKA BOTIK

Tutorial Pengekodaan bagi Projek 4

1. Seretkan blok *When Arduino Uno starts (Events)* dan sambungkan blok *repeat until (Control)*. Seterusnya, masukkan blok *Button [] pressed (Sensor)* di dalam blok *repeat until []* dan setkan *Button* kepada *Button 1*.

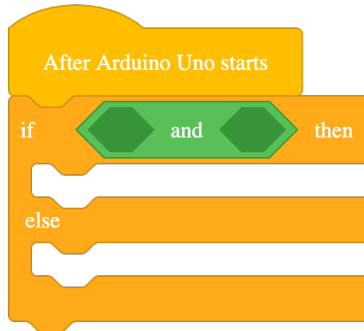


2. Masukkan blok *Buzzer tone [] (Output)* dan setkan *tone* kepada *100*. Seterusnya, masukkan blok *Motor [] direction [] speed [] (Output)* yang pertama, setkan *Motor* kepada *1*, *direction* kepada *Forward* dan *speed* kepada *0*. Sambungkan blok *Motor [] direction [] speed [] (Output)* yang kedua dan setkan *Motor* kepada *2*, *direction* kepada *Forward* dan *speed* kepada *0*. Seterusnya, di bawah blok *repeat until*, sambungkan blok *Buzzer off (Output)*.

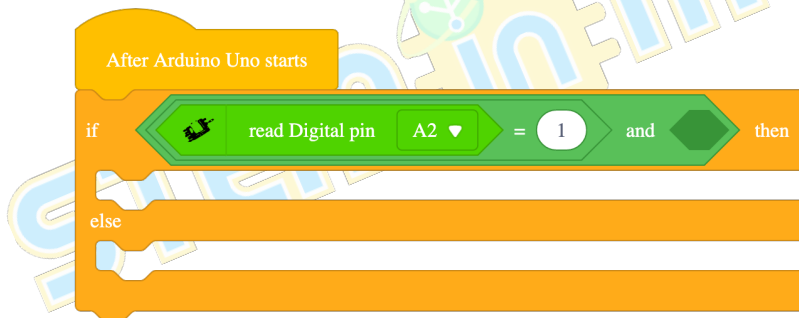


REKA BOTIK

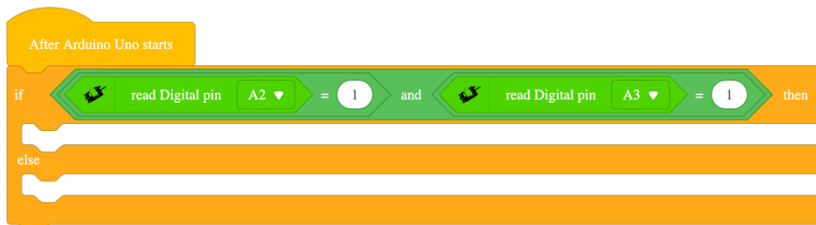
3. Seretkan blok *After Arduino Uno starts (Events)* dan sambungkan blok *if [] then [] else [] (Control)*. kemudian sambungkan blok *[] and [] (Operator)*.



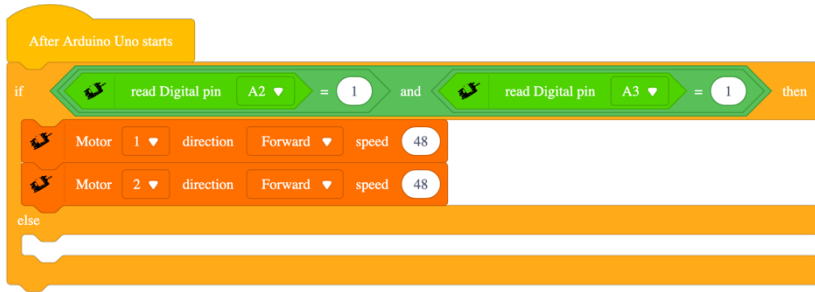
4. Di dalam blok *[] and []* masukkan blok *[] = 50 (Operator)* dan kemudian, tukarkan nilai *50* kepada nilai *1*. Kemudian, di dalam blok *[] = 1* masukkan blok *read Digital pin 0 (Arduino)* dan kemudian, tukarkan pin *0* kepada pin *A2*.



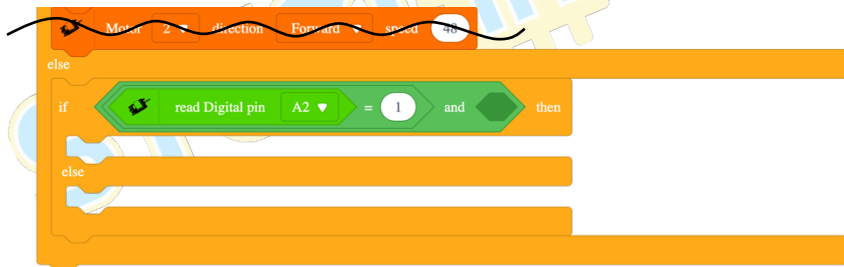
5. Di dalam blok *and []*, masukkan blok *[] = 50 (Operator)* dan kemudian, tukarkan nilai *50* kepada nilai *1*. Kemudian, di dalam blok *[] = 1*, masukkan blok *read Digital pin 0 (Arduino)* dan kemudian, tukarkan pin *0* kepada pin *A3*.



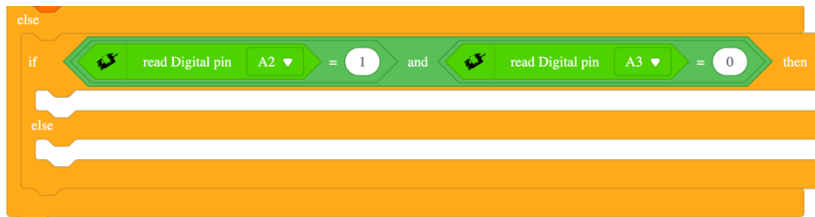
6. Seterusnya, di dalam blok *then []* masukkan blok *Motor [] direction [] speed [] (Output)*, setkan kepada *Motor 1, direction Forward* dan *speed 48*. Kemudian, sambung blok *Motor [] direction [], speed [] (Output)* yang kedua dan setkan *Motor 2, direction Forward* dan *speed 48*.



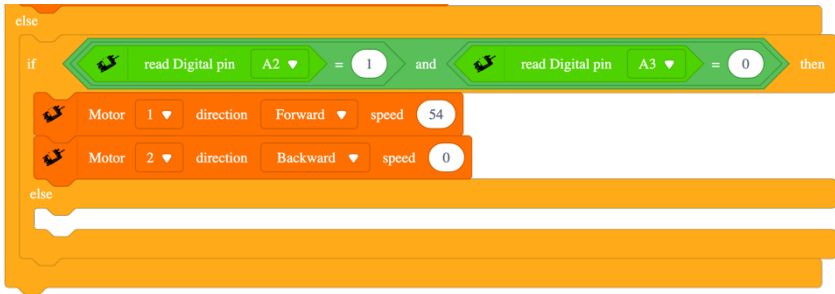
7. Kemudian, di dalam blok *else []* masukkan blok *if [] then [] else [] (Control)*. Di dalam blok *if [] then*, masukkan blok *[] and [] (Operator)*. Seterusnya, di dalam blok *[] and []* Di dalam blok *[] and*, masukkan blok *[] = 50 (Operator)* dan kemudian, tukarkan nilai *50* kepada nilai *1*. Kemudian, di dalam blok *[] = 1*, masukkan blok *read Digital pin 0 (Arduino)* dan kemudian, tukarkan pin *0* kepada pin *A2*



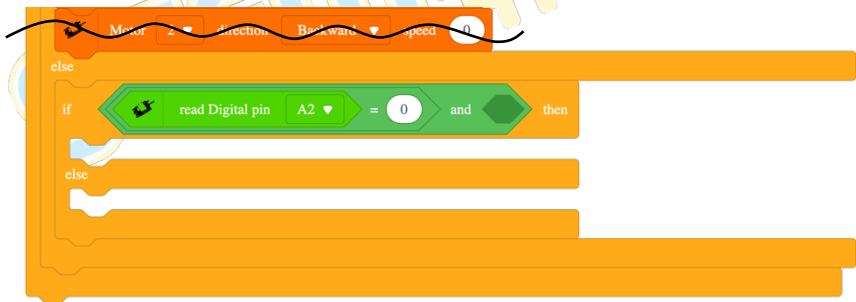
8. Di dalam blok *and []*, masukkan blok *[] = 50 (Operator)* dan kemudian, tukarkan nilai *50* kepada nilai *0*. Kemudian, di dalam blok *[] = 0*, masukkan blok *read Digital pin 0 (Arduino)* dan kemudian, tukarkan pin *0* kepada pin *A3*



9. Seterusnya, di dalam blok *then []* masukkan blok *Motor [] direction [] speed [] (Output)*, setkan kepada *Motor 1, direction Forward* dan *speed 54*. Kemudian, sambung blok *Motor [], direction [], speed [] (Output)* yang kedua dan setkan *Motor 2, direction Backward* dan *speed 0*

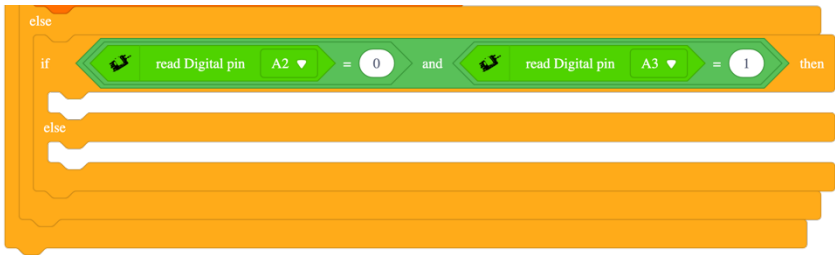


10. Kemudian, di dalam blok *else []* masukkan blok *if [] then [] else [] (Control)*. Di dalam blok *if [] then*, masukkan blok *[] and [] (Operator)*. Seterusnya, di dalam blok *[] and []* Di dalam blok *[] and*, masukkan blok *[] = 50 (Operator)* dan kemudian, tukarkan nilai *50* kepada nilai *0*. Kemudian, di dalam blok *[] = 0*, masukkan blok *read Digital pin 0 (Arduino)* dan kemudian, tukarkan pin *0* kepada pin *A2*

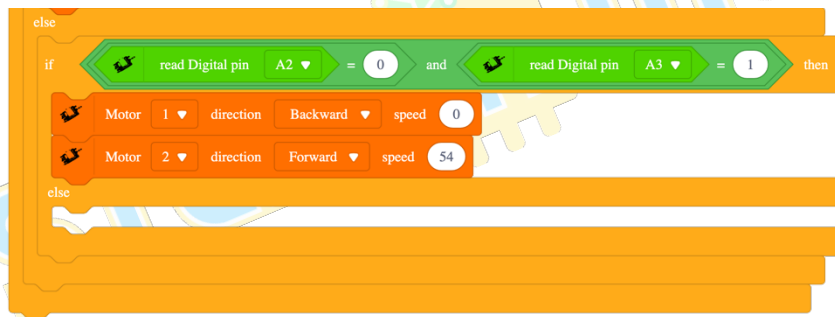


REKA BOTIK

11. Di dalam blok *and []*, masukkan blok *[] = 50 (Operator)* dan kemudian, tukarkan nilai *50* kepada nilai *1*. Kemudian, di dalam blok *[] = 1*, masukkan blok *read Digital pin 0 (Arduino)* dan kemudian, tukarkan pin *0* kepada pin *A3*



12. Seterusnya, di dalam blok *then []* masukkan blok *Motor [] direction [] speed [] (Output)*, setkan kepada *Motor 1, direction Backward* dan *speed 0*. Kemudian, sambung blok *Motor [], direction [], speed [] (Output)* yang kedua dan setkan *Motor 2, direction Forward* dan *speed 54*



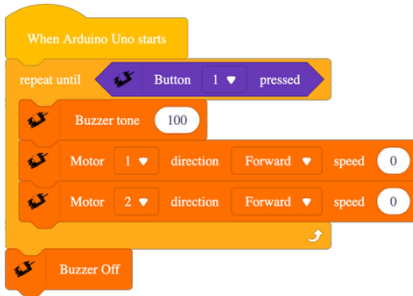
REKA BOTIK

13. Seterusnya, di dalam blok *else []* masukkan blok *Motor [] direction [] speed [] (Output)*, setkan kepada *Motor 1, direction Forward* dan *speed 0*. Kemudian, sambung blok *Motor [] direction [] speed [] (Output)* yang kedua dan setkan *Motor 2, direction Forward* dan *speed 0*



REKA BOTIK

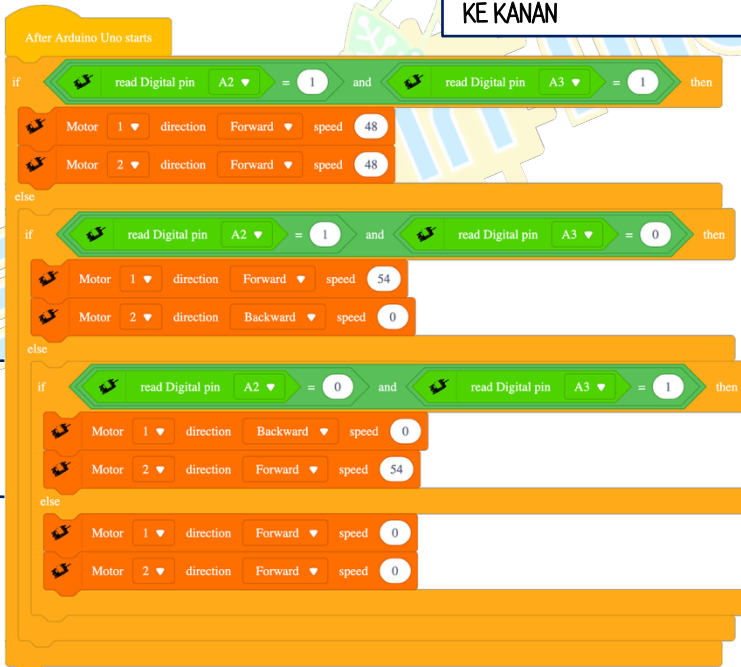
Pengkodan Keseluruhan Projek 4



PEMBAZ akan mengeluarkan BUNYI dengan *tone* 100 dan Robot akan BERHENTI sehingga Butang Tekan ditekan. Seterusnya Pembaz akan berhenti berbunyi.

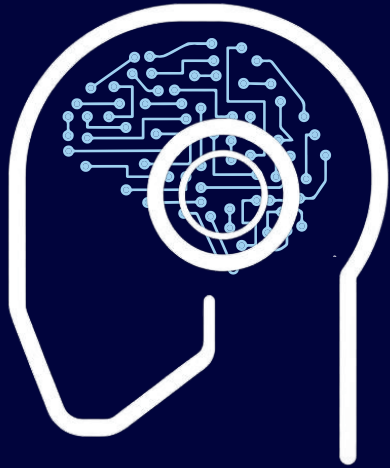
Jika PENDERIA GARISAN mengesan GARISAN LURUS, Robot akan BERGERAK KE HADAPAN

Jika PENDERIA GARISAN mengesan SELEKOH KANAN, Robot akan BELOK KE KANAN



Jika PENDERIA GARISAN mengesan SELEKOH KIRI, Robot akan BELOK KE KIRI

Jika PENDERIA GARISAN mengesan JALAN MATI, Robot akan BERHENTI



PENGELUAR:

MICRO CONCEPT TECH SDN BHD
(1230153-W)

5-5 Pusat Dagangan Shah Alam,
Persiaran Damai, Seksyen 11, 40100
Shah Alam, Selangor,
Malaysia.

+603 - 5891 9951

+6011 - 5786 7163 (Perolehan)

www.stemrobotik.com.my

www.microconcept.com.my

www.facebook.com/steminme

info@microconcept.com.my



Website



Facebook