

on start

show leds

Works with  
micro:bit

V1 & V2

Explore STEM & Coding with

# ZOOM:BIT

play melody  at tempo 120 (bpm)

move forward ▾ at speed 128

forever

```
if light level < 50 then
    set all ▾ headlight to on ▾
else
    set all ▾ headlight to off ▾
```

zip zip zoom!



Buku ZOOM:BIT Terjemahan BM v1.0

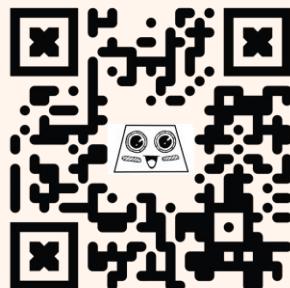
Written by Cheryl Ng & SC Lim | Illustrated by Suhana Oazmi

# Pesanan daripada revo EDUteam @ Cytron

Jr Maker yang disayangi,

Salam perkenalan. Kami adalah Adam & Anna. Kami sangat teruja untuk anda menyertai pasukan Makers Kami.

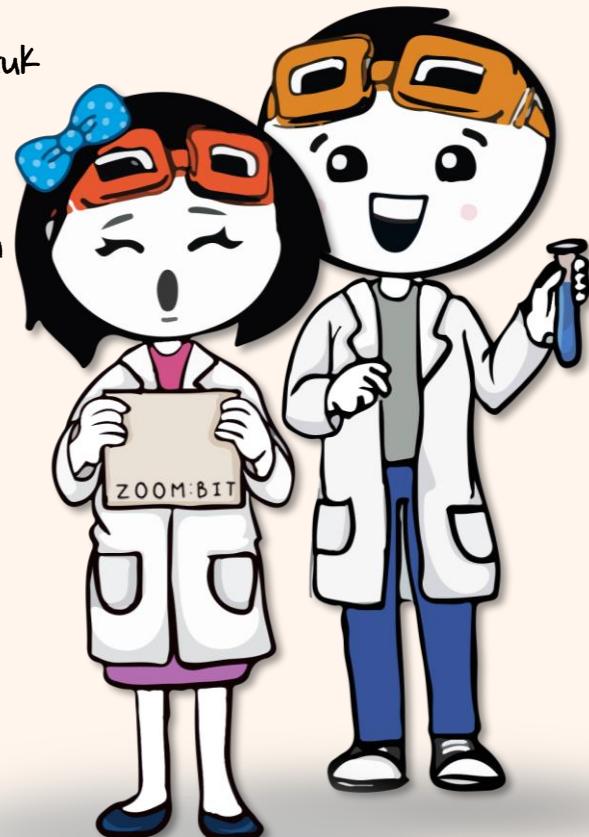
Pada halaman berikut, Kami akan membimbing anda langkah demi langkah untuk membina ZOOM:BIT... dan tidak lama lagi anda akan mempunyai robot Kereta anda sendiri. Anda juga akan belajar mengaturcara dan melatih ZOOM:BIT untuk melakukan beberapa halah untuk membuat rakan anda berasa Kagum. Pasti seronok!



Jika anda menghadapi sebarang masalah, anda boleh menghubungi Kami di Telegram t.me/zoombit\_support. Kami bersedia untuk membantu anda. Jadi adakah anda sudah bersedia? Mari mulakan!

[https://t.me/zoombit\\_support](https://t.me/zoombit_support)

Adam & Anna



# Meneroka STEM & Pengekodan dengan ZOOM:BIT

Ditulis oleh  
Cheryl Ng & SC Lim

Diterjemah oleh  
Rizali Afiq bin Razak, Mohd Ashraf bin Harun & Nurfairuza Firdaus bt Azmi

Ilustrasi oleh  
Suhana Oazmi

2021

Diterbitkan oleh



Hak cipta @ 2021 Cytron Technologies  
Hak cipta terpelihara

ISBN-978-967-19475-1-7

Diterbitkan oleh  
**Cytron Technologies Sdn Bhd**  
No 1, Lorong Industri Impian 1,  
Taman Industri Impian,  
14000 Bukit Mertajam,  
Pulau Pinang, Malaysia.  
Tel: +604-5480668

[www.cytron.io/p-zoombit](http://www.cytron.io/p-zoombit)

Dicetak di Malaysia

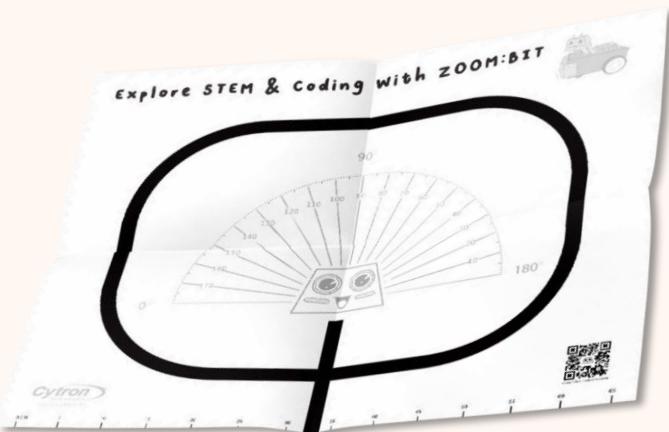
# Senarai Kandungan

<b>Apakah Kandungan Dalam Kotak? .....</b>	1
<b>Jom Bina! .....</b>	3
<b>Bab 1 : <i>Hello World</i> (Matriks LED pada micro:bit) .....</b>	17
<b>Bab 2 : Laguku Untukmu(Piezo buzzer/speaker pada micro:bit) .....</b>	32
<b>Bab 3 : Nyalakan Lampu... Tadaa! (LED lampu hadapan) .....</b>	43
<b>Bab 4 : Jom Bergerak (Motor DC) .....</b>	50
<b>Bab 5 : Isyarat Pergerakan (LED RGB pada REKA:BIT).....</b>	58
<b>Bab 6 : Tengok Kiri, Tengok Kanan (Motor servo) .....</b>	63
<b>Bab 7 : Pengelak Halangan (Penderia ultrasonik) .....</b>	71
<b>Bab 8 : Kekal pada Trek! (Penderia Maker Line) .....</b>	80
<b>Bab 9 : Semua Dalam Satu, Bertukar Mod.....</b>	93
<b>Bab Bonus : Kawalan Jarak Jauh (Komunikasi radio) .....</b>	103
<b>Jurnal Pembelajaran Saya.....</b>	108

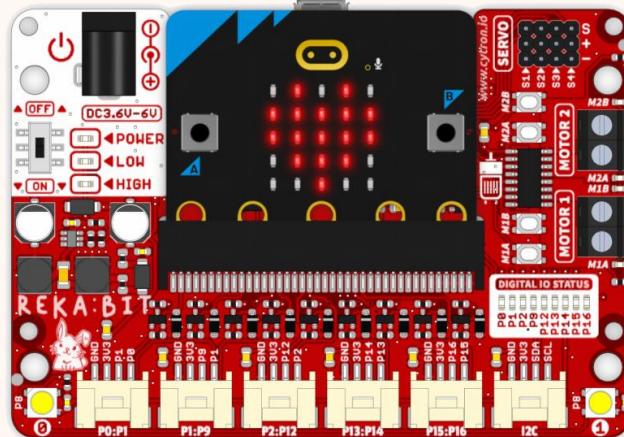
# Apakah Kandungan Dalam Kotak?



Buku Panduan



Trek



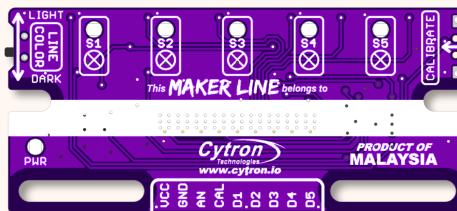
REKA:BIT (dengan atau tanpa micro:bit)



Penderia ultrasonik



Modul LED x2



Penderia Maker Line



Kabel Grove x4





Motor DC & Roda x2



Castor



Kabel Kuasa & Data



Motor Servo



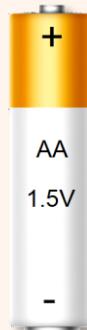
Pita Pelekat  
Dua Muka x5



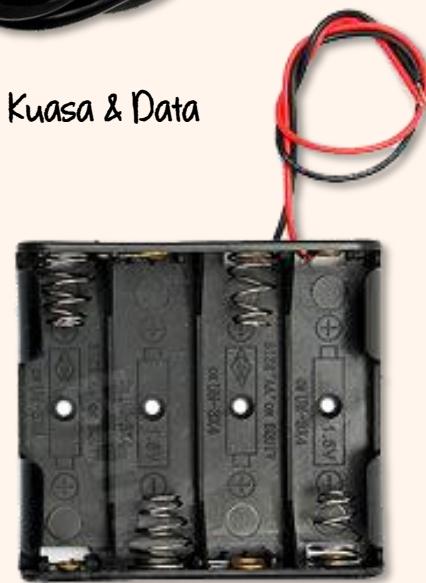
Rivet Putih x4



Rivet Hitam x8



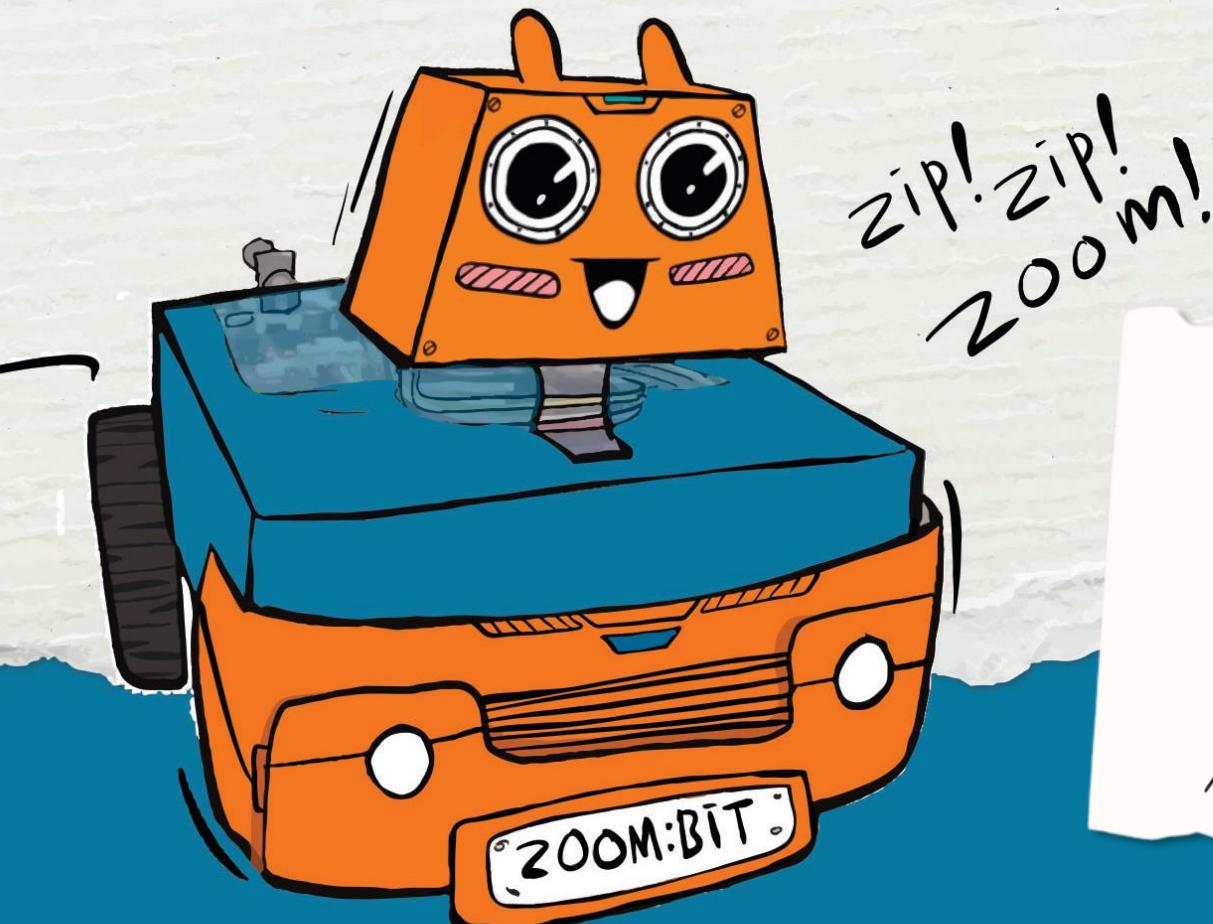
Bateri AA x4

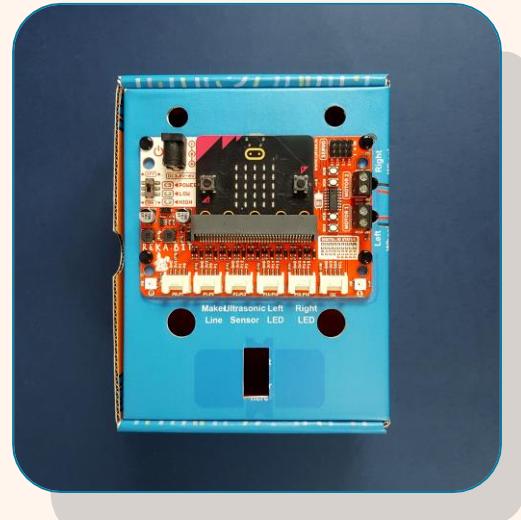


Pemegang Bateri



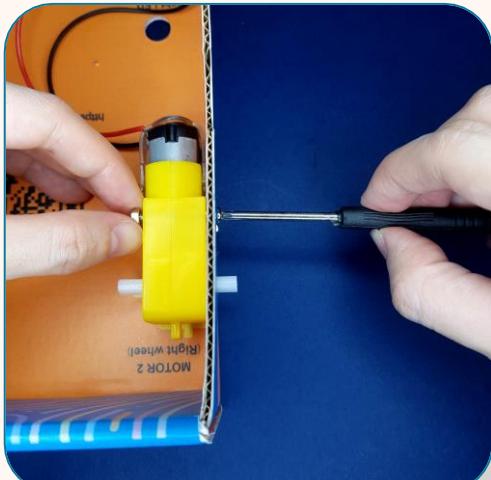
# Let's Build!





- 1** Kosongkan kotak dan ceraikan semua bahagian yang telah dipotong seperti ditunjukkan di atas.
- 2** Letakkan REKA:BIT di atas kotak; anda boleh merujuk lubang rivet sebagai panduan .
- 3** Masukkan empat (4) rivet hitam ke dalam lubang dan tekan sehingga ketat untuk memasang REKA:BIT pada tempatnya.



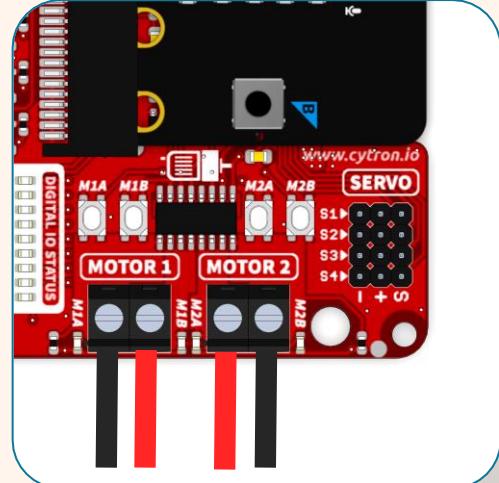
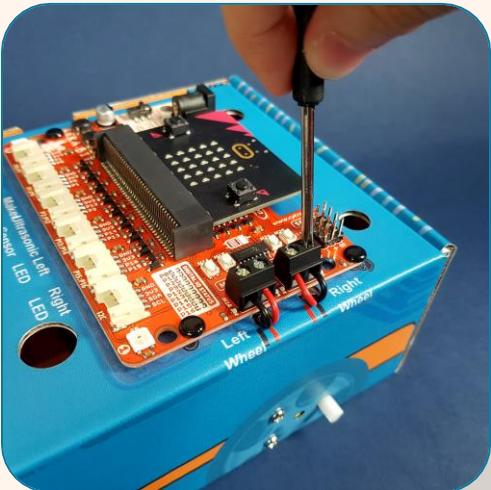


- 4 Dengan menggunakan skru dan nat, pasangkan motor DC ke sisi kotak yang berlabel 'MOTOR 2 (right wheel)'.
- 5 Ulang Langkah 4 untuk pasang DC motor di sisi kotak berlabel 'MOTOR 1 (left wheel)'.
- 6 Masukkan wayar melalui lubang yang berlabel 'MOTOR 1 wires (left wheel)' dan 'MOTOR 2 wires (right wheel)'!



Wayar hendaklah menghadap ke dalam dan benjol pada motor DC menghadap ke luar.





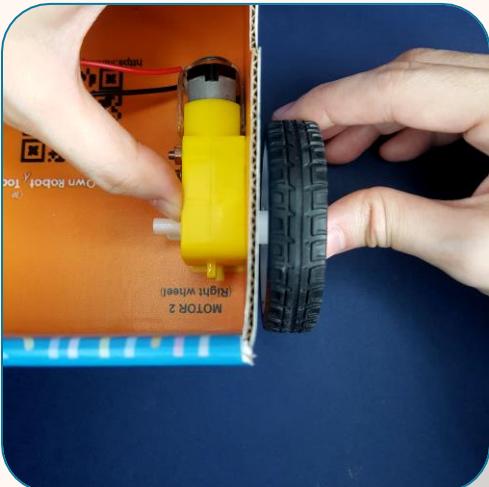
7

Sambungkan wayar motor ke terminal MOTOR 1 dan MOTOR 2 pada REKA:BIT:-

- (i) masukkan wayar ke dalam slot, dan
- (ii) ketatkan skru dengan menggunakan pemutar skru.

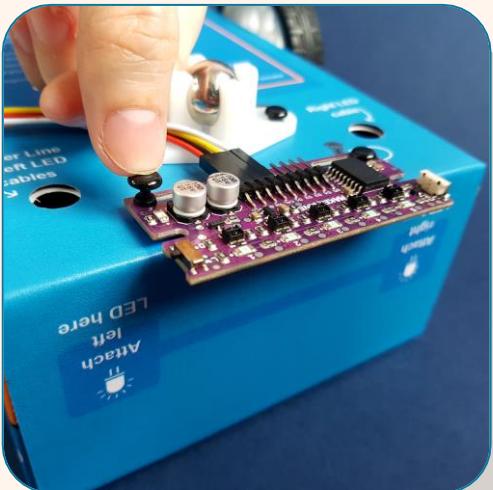
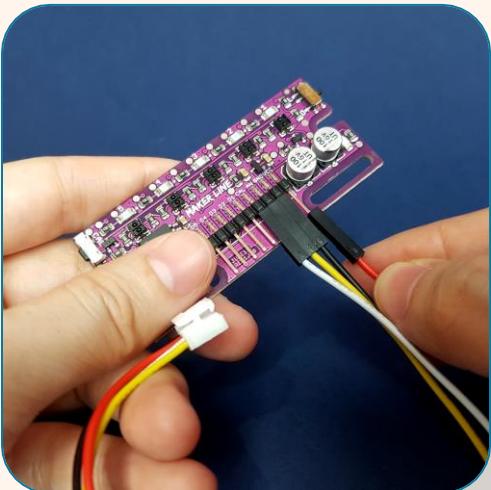
Sambungan wayar:

Motor	Terminal Motor
MOTOR 1	Hitam (-)
	Merah (+)
MOTOR 2	Merah (+)
	Hitam (-)
	M1A
	M1B
	M2A
	M2B



- 8 Pasangkan roda dengan ketat pada aci motor DC.
- 9 Pusingkan kotak dan letakkan *castor* di posisi yang telah ditetapkan.
- 10 Masukkan dua (2) rivet hitam ke dalam lubang dan tekan kuat untuk memastikan *castor* terpasang teguh pada bahagian bawah kotak.





11

Pasangkan satu kabel Grove pada penderia *Maker Line* seperti yang ditunjukkan.

\* Jika anda menggunakan micro:bit v1, JANGAN sambungkan wayar PUTIH pada penderia *Maker Line*. Biarkan wayar putih tidak bersambung.

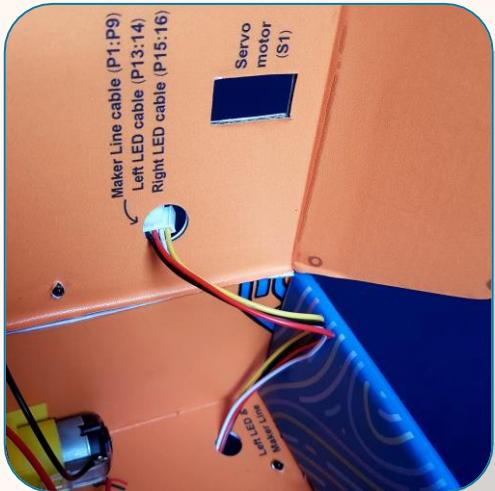
12

Guna dua (2) rivet hitam untuk memasang penderia *Maker Line* di posisi yang ditetapkan pada bahagian bawah kotak.

Sambungan Wayar:

Kabel Grove	Penderia <i>Maker Line</i>
Putih	CAL ( <i>Calibrate</i> )
Kuning	AN ( <i>Analog</i> )
Hitam	GND ( <i>Ground</i> )
Merah	VCC ( <i>Power input</i> )





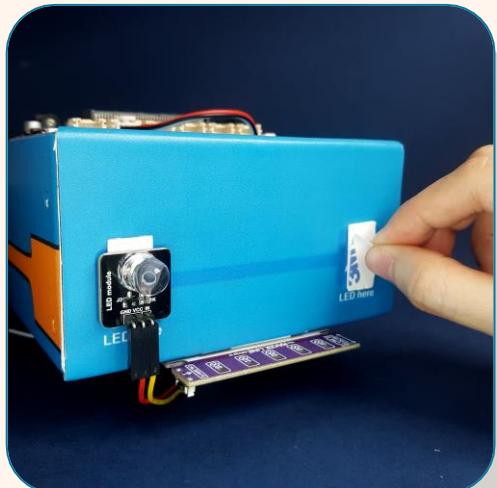
13

Masukkan kabel ke dalam lubang seperti yang ditunjukkan

14

Sambungkan penderia *Maker Line* ke port P1:P9 pada REKA:BIT.



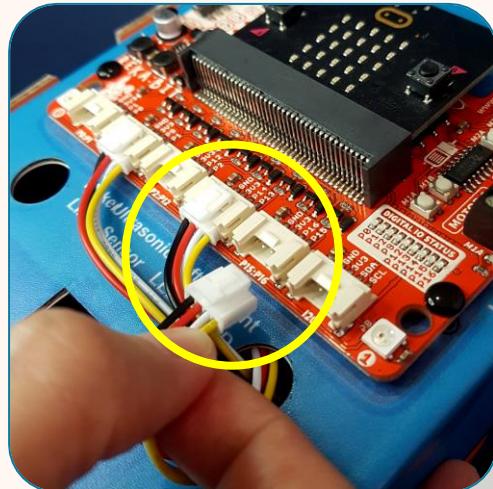
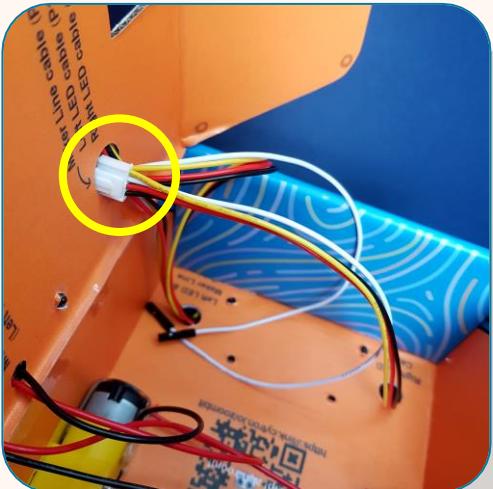
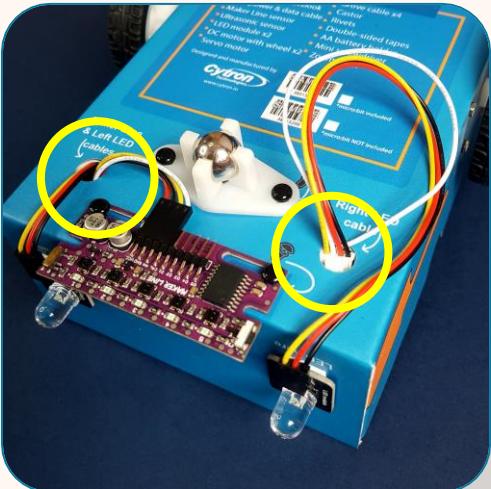


- 15 Pasang satu kabel Grove pada modul LED seperti yang ditunjukkan.
- 16 Ulang untuk modul LED yang satu lagi.  
\*Biarkan wayar putih tidak bersambung.
- 17 Gunakan dua keping pita pelekat dua muka untuk melekatkan modul LED pada hadapan kotak seperti yang ditunjukkan.

Sambungan wayar:

Kabel Grove	Modul LED
Putih	Tidak bersambung
Kuning	IN ( <i>Input</i> )
Hitam	GND ( <i>Ground</i> )
Merah	VCC ( <i>Power input</i> )





- 18 Masukkan kedua-dua kabel LED (kiri dan kanan) ke dalam lubang seperti yang dilabelkan.
- 19 Sambungkan kabel LED sebelah kiri (left) ke port **P13:P14** pada REKA:BIT.
- 20 Sambungkan kabel LED sebelah kanan (right) ke port **P15:P16** pada REKA:BIT

Sambungan wayar:

Modul LED	Port REKA:BIT
Kiri (Left)	P13:P14
Kanan (Right)	P15:P16





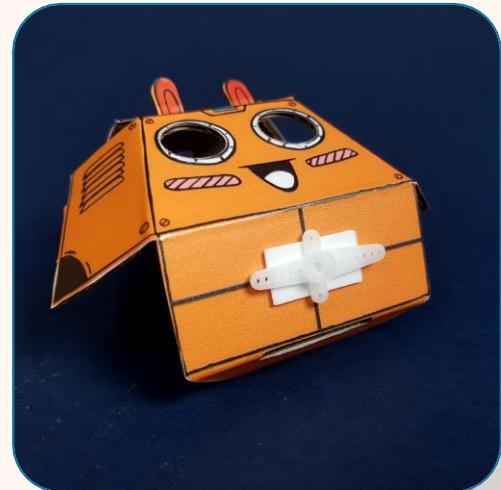
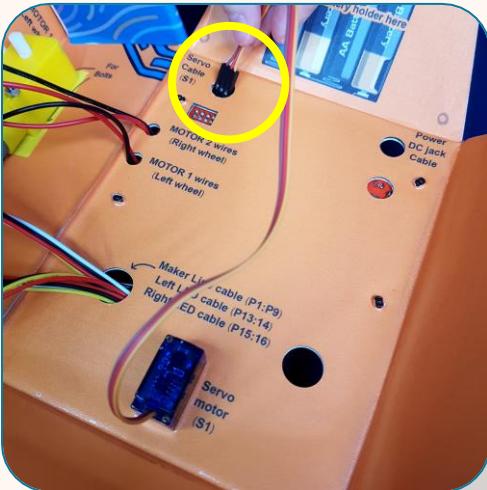
21

Pasangkan kad bodi bampir hadapan pada kotak dengan menggunakan empat (4) rivet putih seperti yang ditunjukkan.

22

Masukkan servo ke dalam bukaan sehingga rapat pada tempatnya seperti gambar di atas.



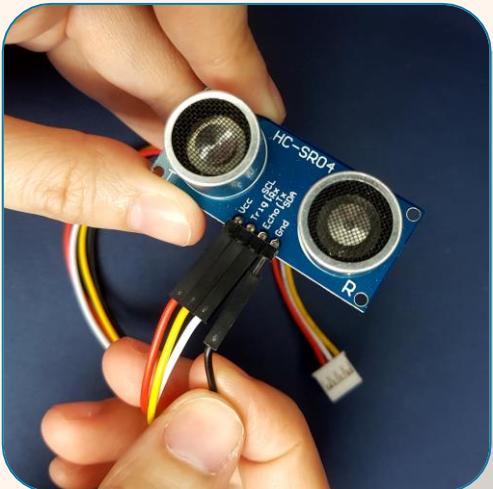
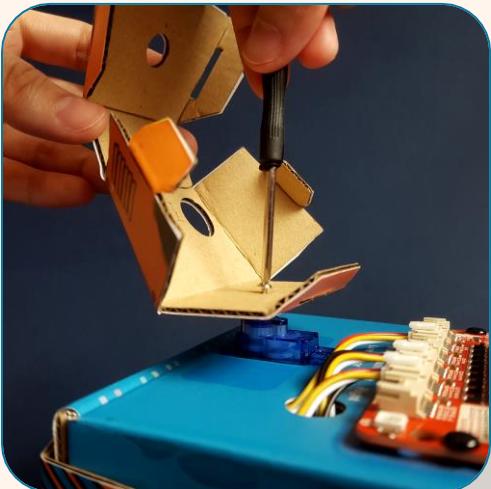


- 23** Masukkan kabel motor servo melalui lubang berlabel 'Servo Cable S1' seperti ditunjukkan.
- 24** Sambungkan kabel motor servo pada port Servo bertanda **S1**.
- 25** Gunakan satu pita bermuka dua untuk melekatkan 'servo motor horn' pada kadbot bahagian kepala seperti ditunjukkan.

Sambungan wayar:

Kabel motor servo	Port servo S1
Oren	<i>S (Signal)</i>
Merah	<i>+ (Power)</i>
Coklat	<i>- (Ground)</i>



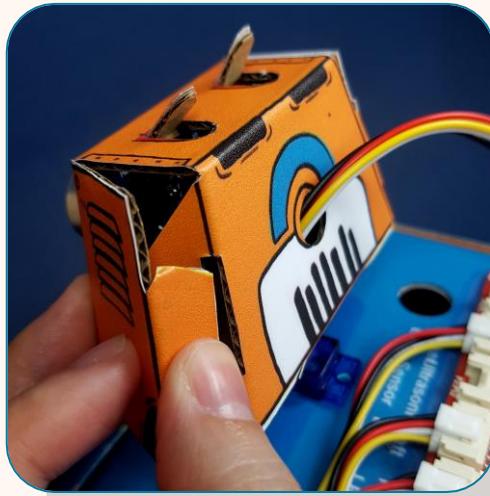
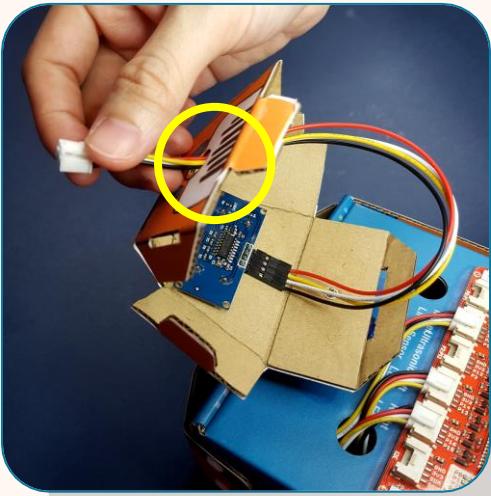


- 26 Pasangkan 'horn' pada aci motor servo. Gunakan skru dan pemutar skru untuk memasang kad bodi bahagian kepala pada motor servo.
- 27 Sambungkan satu kabel 'Grove' kepada penderia ultrasonik seperti ditunjukkan.
- 28 Pasangkan penderia ultrasonik kepada kad bodi bahagian kepala seperti ditunjukkan dalam gambar.

Sambungan wayar:

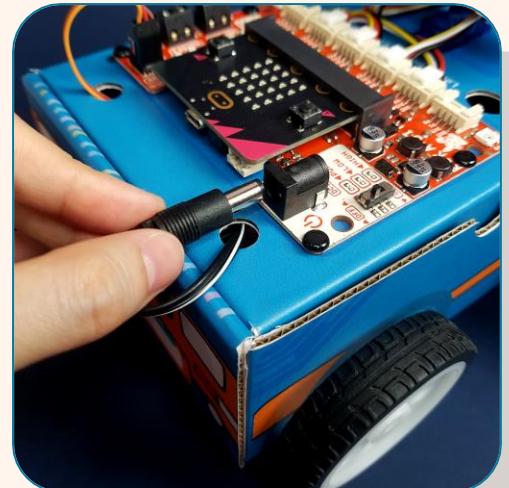
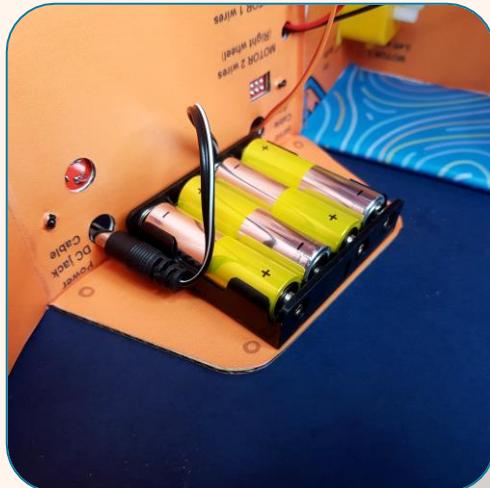
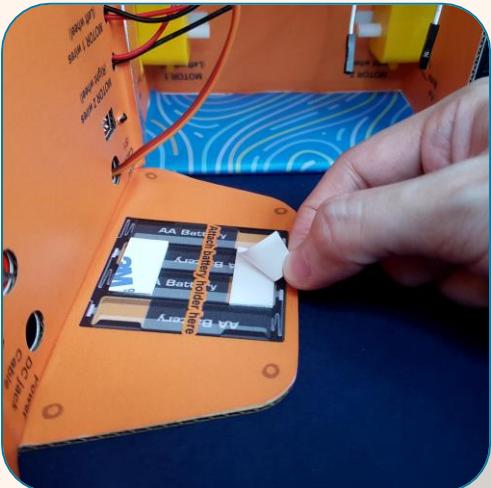
Kabel Grove	Penderia Ultrasonik
Merah	VCC (Power Input)
Kuning	Trig (Trigger)
Putih	Echo (Echo)
Hitam	GND (Ground)





- 29 Masukkan kabel penderia ultrasonik melalui lubang pada kadbod.
- 30 Lipat kadbod mengikut garisan dan lipat masuk kepak ke dalam slot untuk membentuk bahagian kepala robot.
- 31 Sambungkan kabel penderia ultrasonik ke port **P2:P12** pada REKA:BIT.





- 32** Gunakan dua keping pita pelekat dua muka untuk melekatkan pemegang bateri pada penutup kotak.
- 33** Letakkan empat bateri AA ke dalam pemegang bateri. Masukkan kabel ke melalui lubang dan tutup penutupnya.
- 34** Sambungkan kabel ke bicu kuasa (*power jack*) .

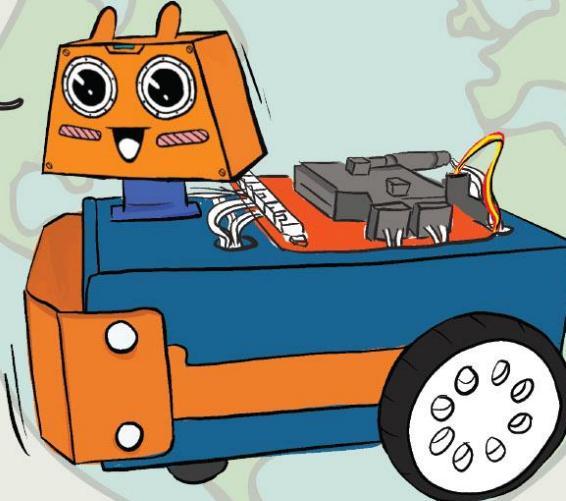


# CHAPTER 1



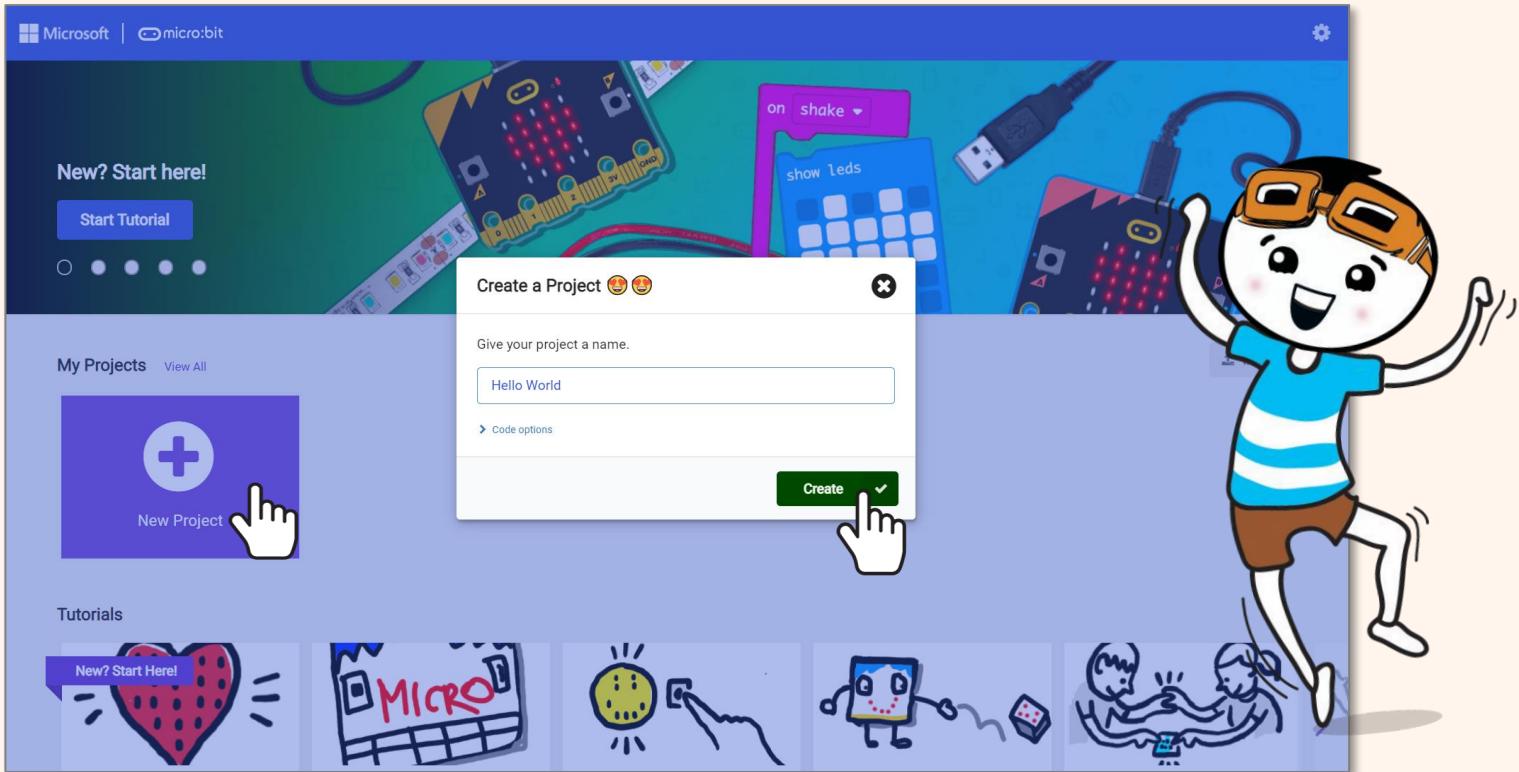
<https://link.cytron.io/zoombit-chapter-1>

LET'S START!

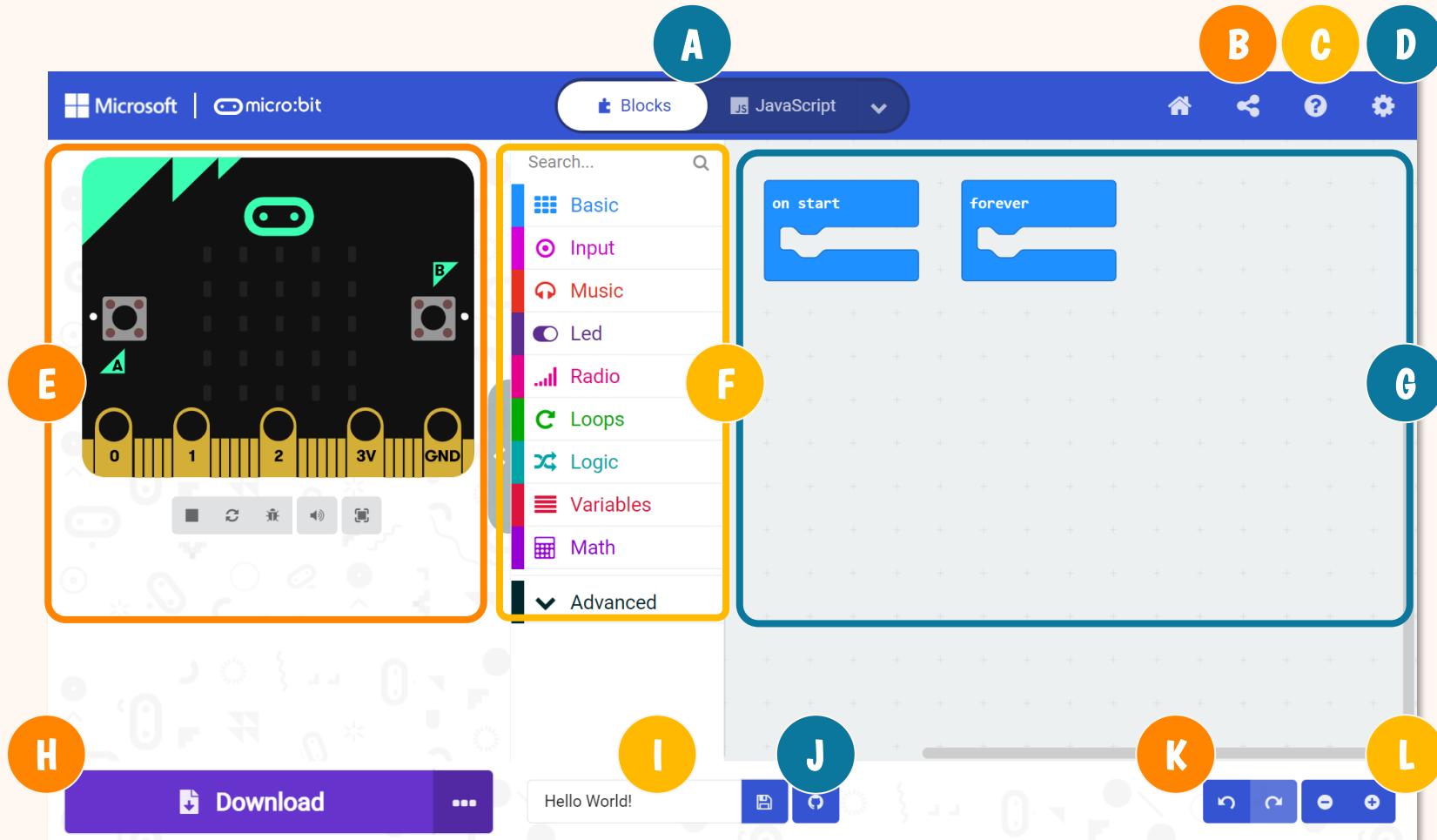


Hello World!

- 1 Buka laman sesawang dan layari <https://makecode.microbit.org>.
- 2 Klik [New Project]. Namakan projek anda dan klik [Create].



Anda akan dapat melihat laman Microsoft MakeCode Editor, di mana anda boleh membina kod anda menggunakan kaedah *drag-and-drop*.

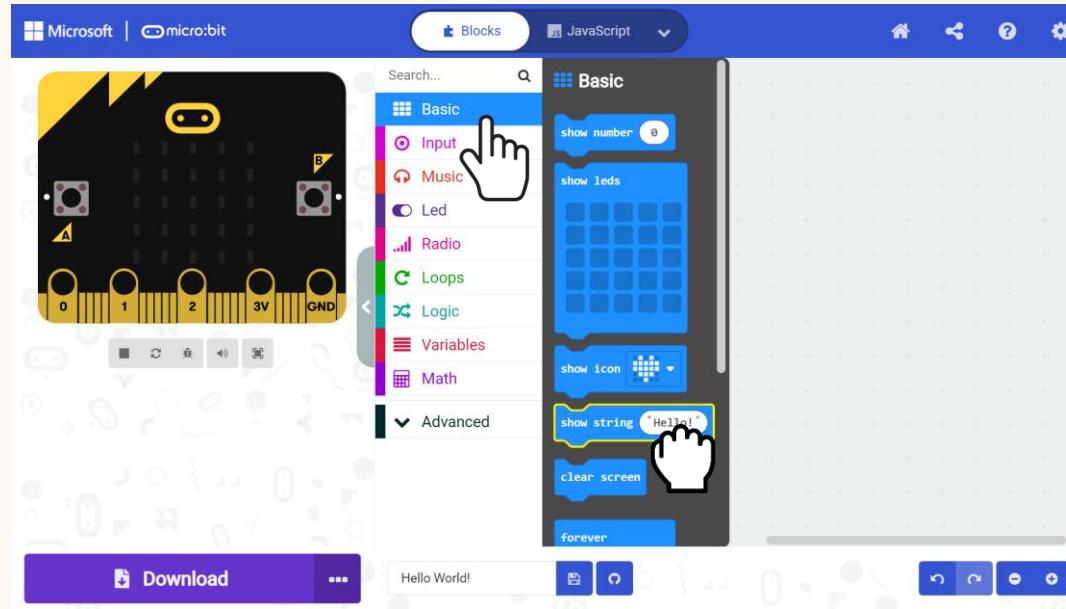


- A** Pilih untuk guna *Blocks*, *Javascript* atau *Python* untuk membina kod.
- B** 'Publish' dan kongsikan projek anda.
- C** Buka menu '*Help*'.
- D** Tukar *setting*, tambah *extension*, sambungkan peranti, dan lain-lain.
- E** **Simulator** - Memaparkan simulasi kod anda.
- F** **Toolbox / Category Drawers** - Dapatkan blok yang anda perlukan di sini. Klik untuk melihat blok yang tersedia ada untuk setiap kategori.
- G** **Programming Workspace** - Bina kod anda di sini dengan mencantumkan blok-blok.
- H** Klik untuk muat turun kod anda ke ZOOM:BIT.
- I** Namakan dan simpan projek anda ke komputer.
- J** Buat repositori GitHub.
- K** Buat asal/buat semula
- L** Zum masuk/keluar



3

Klik kategori **[Basic]** dan pilih blok **[show string ("Hello!")]**.



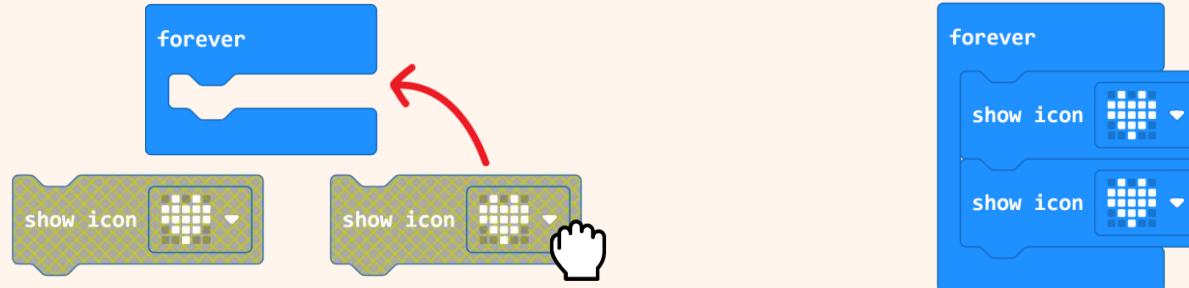
4

Klik dan cantumkan blok **[show string ("Hello!")]** dengan blok **[on start]**.



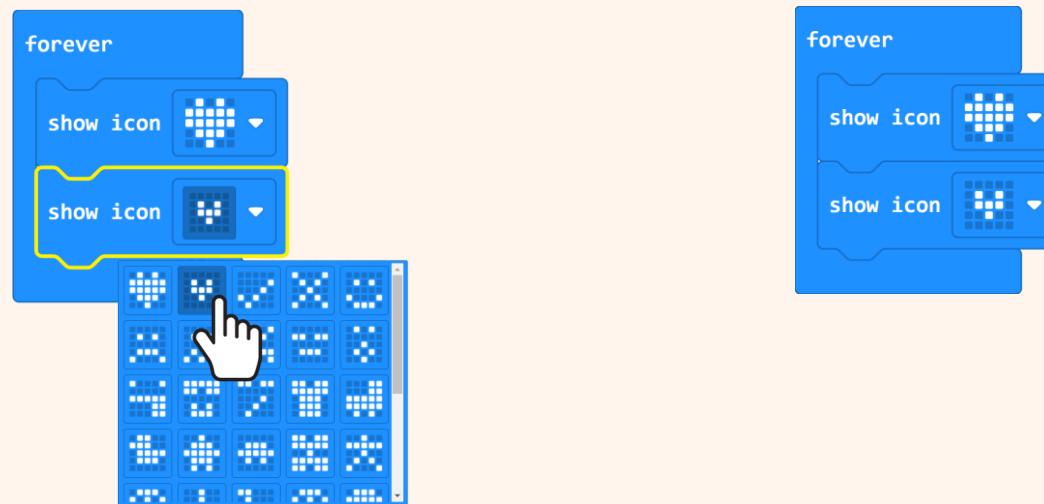
5

Klik kategori **[Basic]** sekali lagi dan pilih blok **[show icon]**. Ulang untuk menambah satu lagi blok **[show icon]**. Klik dan cantumkan kedua-dua blok **[show icon]** dengan blok **[forever]**.



6

Klik pada ikon di blok **[show icon]** yang kedua dan pilih imej 'small heart'.



Anda boleh memerhatikan simulasi Kod anda di MakeCode Editor. Teks "Hello!" dipaparkan secara menatal (scroll) sekali sahaja manakala animasi denyutan hati akan berulangan tanpa henti. Tahukah anda mengapa?



The screenshot shows the Microsoft MakeCode Editor interface for the micro:bit. On the left, there's a preview window displaying a 5x5 LED matrix with a grid pattern. Below it are various control and sensor icons. A red arrow points to the bottom-left corner of the preview window with the text "Klik sini untuk mulakan semula simulasi". The main workspace is titled "Blocks" and contains two scripts:

- on start**: This script runs once at the start of the application. It contains a "show string" block with the value "Hello!".
- forever**: This script runs repeatedly. It contains two "show icon" blocks, each with a different pixel art icon.

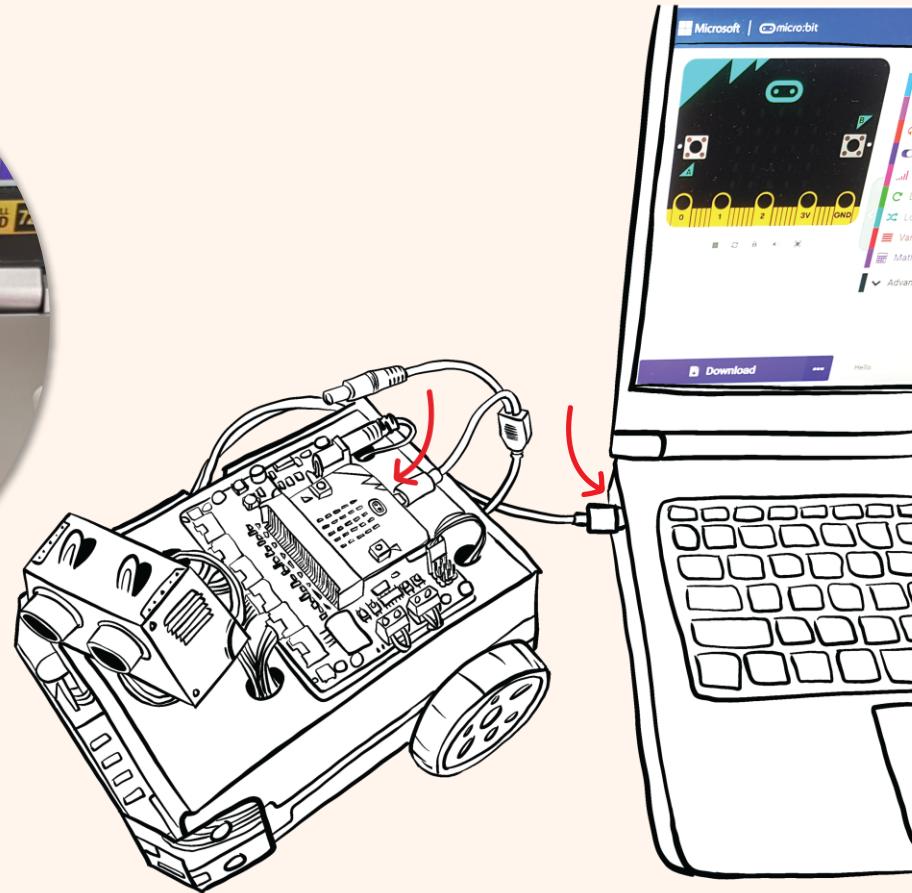
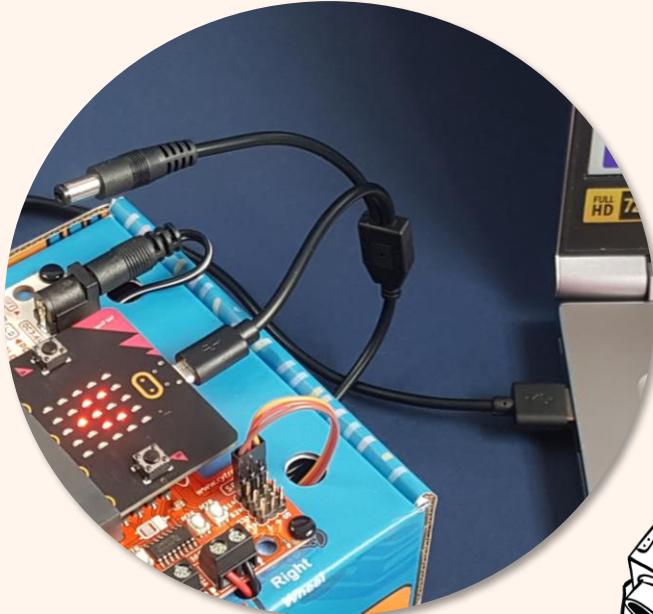
On the right, there's a sidebar with a search bar and a list of block categories: Basic, Input, Music, Led, Radio, Loops, Logic, Variables, Math, and Advanced. Below the categories, there are two explanatory notes:

- Kod dalam blok [On Start] dilaksanakan sekali sahaja apabila aplikasi mula-mula dihidupkan.
- Kod dalam blok [Forever] dilaksanakan secara berulang-ulang sehingga aplikasi dimatikan.

At the bottom, there are "Download" and "..." buttons, and a status bar showing "Hello World!" and some navigation icons.



7 Sambungkan kabel USB ke komputer dan robot seperti yang ditunjukkan di bawah.

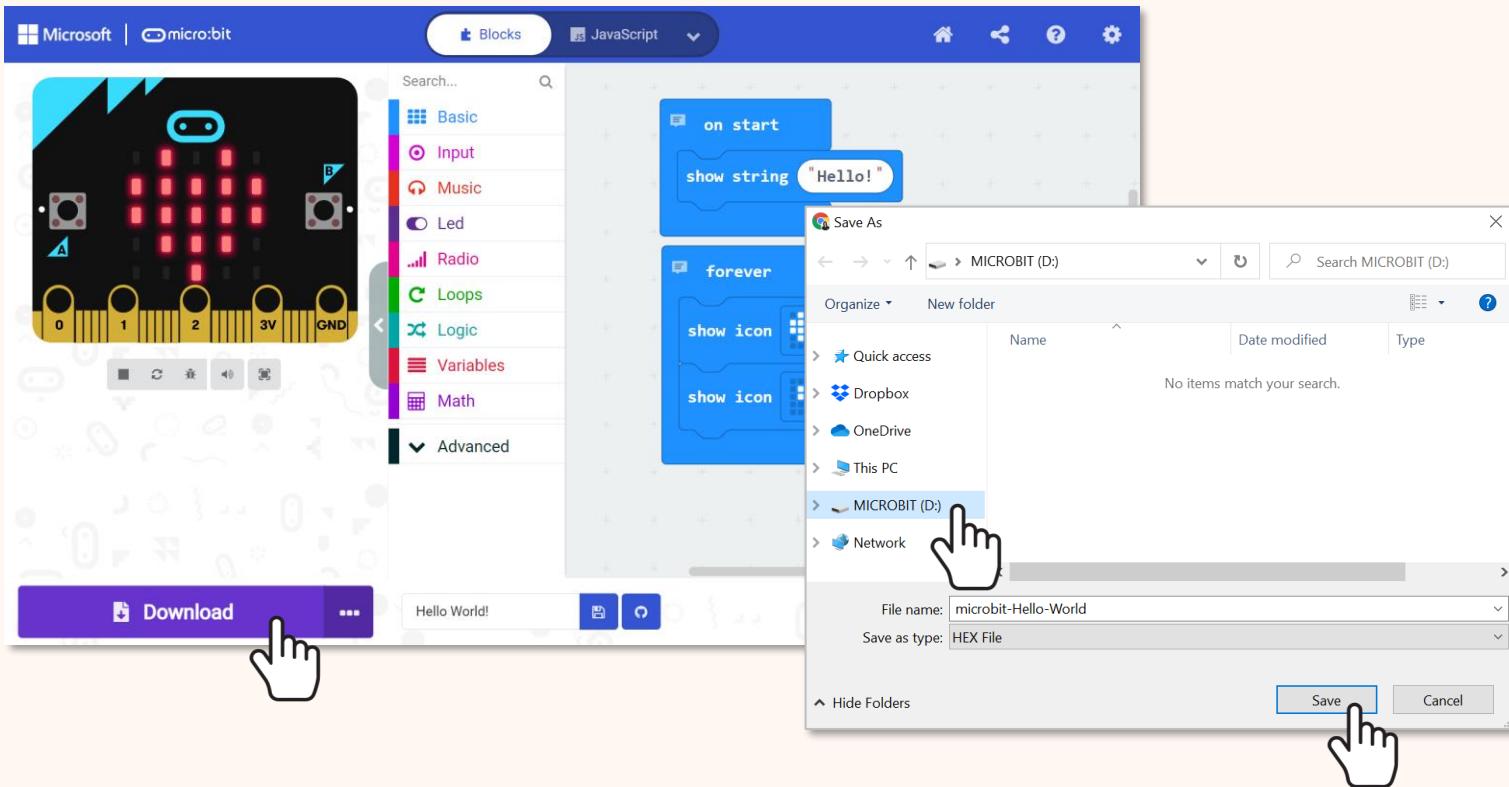


8

Klik butang **[Download]**. Pada paparan tetingkap pop-up, pilih untuk memuat turun projek anda ke pemacu MICROBIT dan klik **[Save]**.

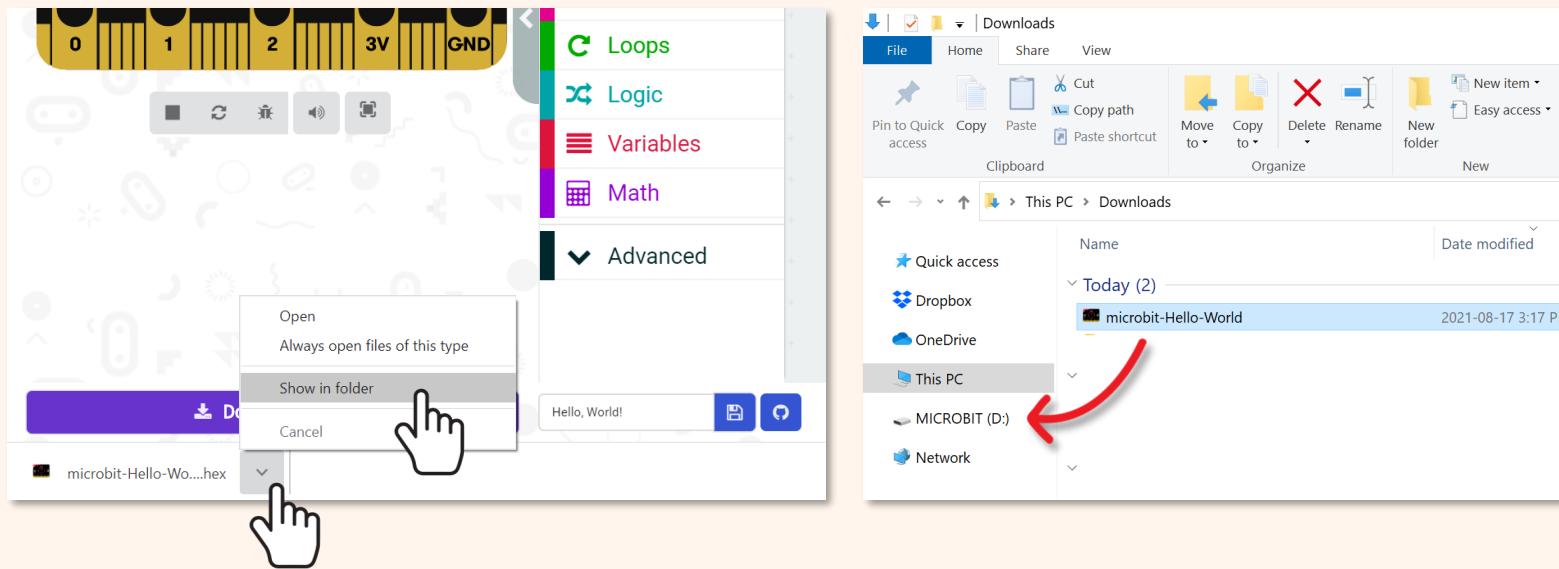
9

Selepas paparan menyatakan “**Download completed**”, klik **[Done]** untuk tutup tetingkap tersebut.



Nota:

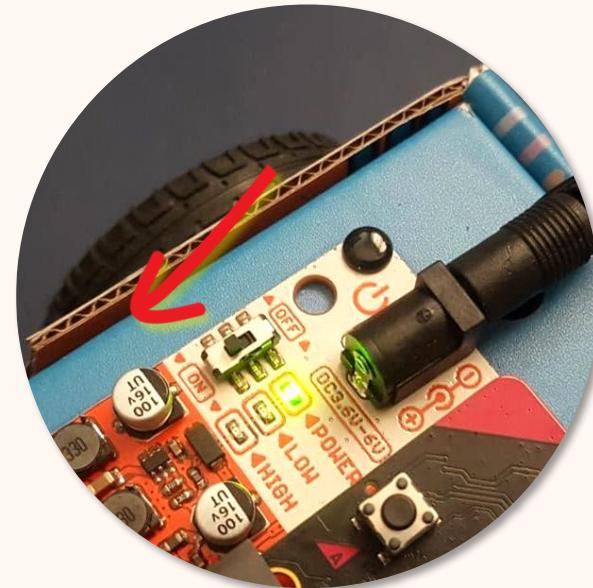
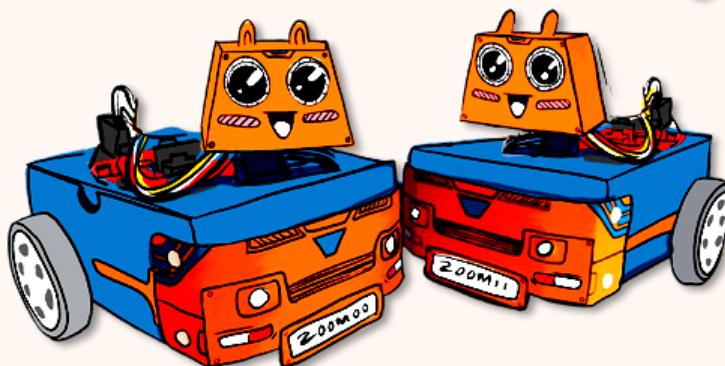
Sekiranya tetingkap pop-up tidak dipaparkan, ini bermaksud fail Kod telah dimuat turun secara automatik ke lokasi yang telah ditetapkan pada pelayar Internet anda. Klik butang Kanan tetikus (right-click) pada .hex fail yang telah di muat turun (akan kelihatan di bahagian bawah tetingkap) dan pilih 'Show in folder'. Klik pada fail "microbit-xxx.hex" dan tarik fail ke permacu MICROBIT, sama seperti proses memindahkan fail ke permacu Kilat (flash drive).



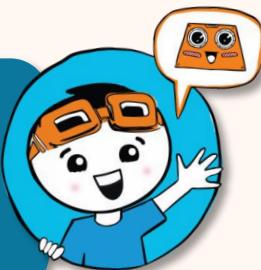
10

Tanggalkan kabel USB dan menghidupkan bekalan kuasa ZOOM:BIT dengan meluncurkan suis ke ON.

# HELLO!



Adakah anda dapat melihat teks 'Hello!' pada paparan LED diikuti dengan animasi degupan hati? Jika anda terlepas pandang, anda boleh mematikan bekalan kuasa (OFF) dan menghidupkan semula bekalan kuasa (ON) untuk penjanaan semula (reset).



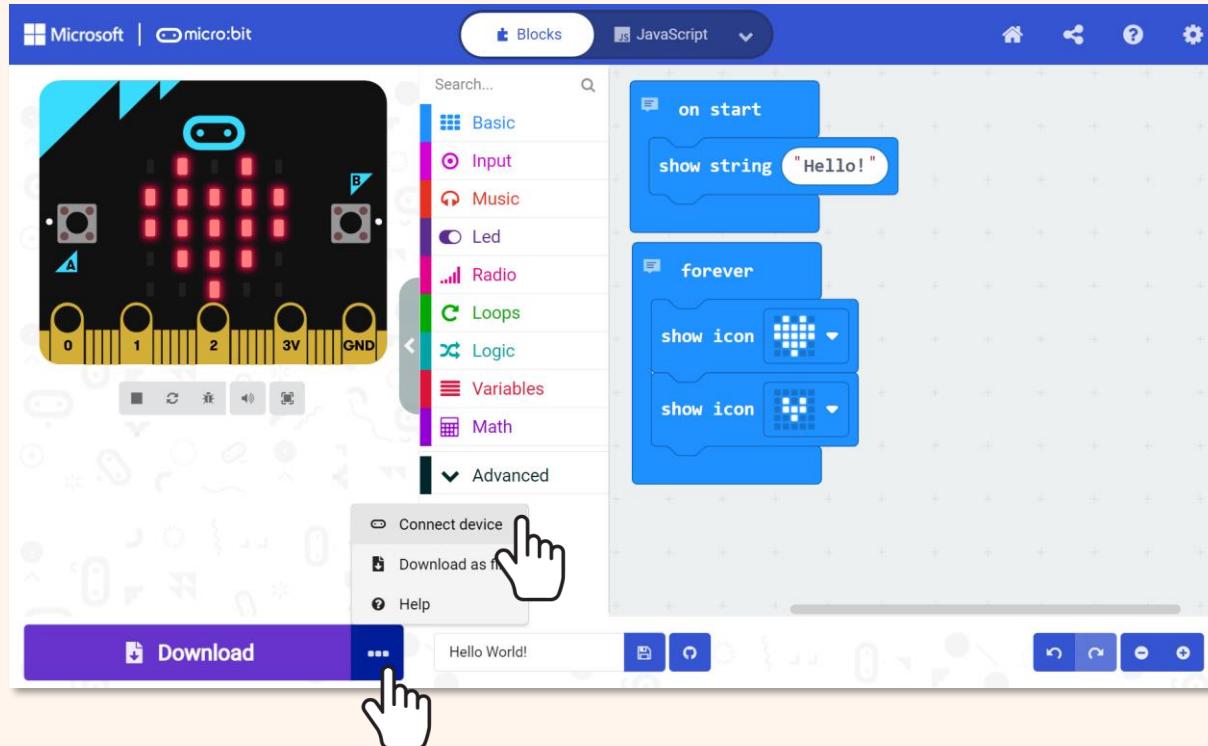
Tahukah anda?

Anda boleh "connect device" untuk memudahkan proses muat turun Koding anda. Selepas anda menyambungkan peranti, anda boleh muat turun Kod Ke ZOOM:BIT dengan hanya SEKALI KLIK sahaja! Jom mari cubar



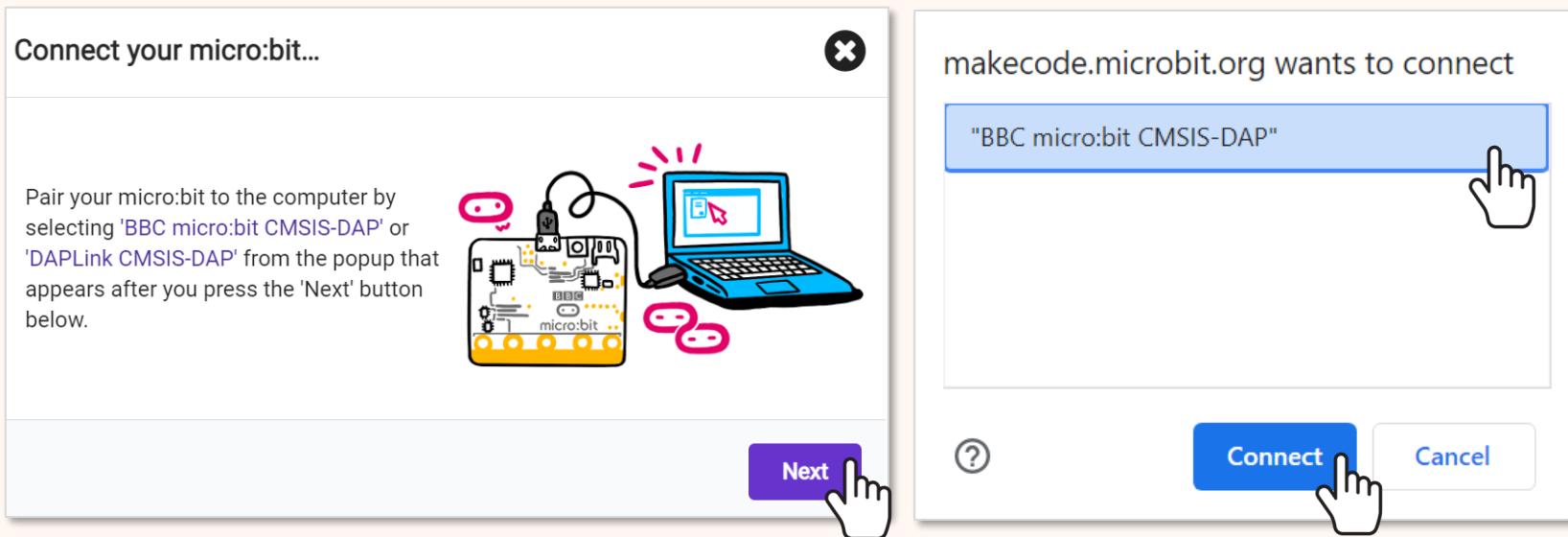
11

Sambungkan ZOOM:BIT pada PC anda. Klik tiga dot yang terdapat di sebelah butang [Download], kemudian pilih [Connect device].



12

Ikut arahan yang tertera pada skrin. Pilih '**BBC micro:bit CMSIS-DAP**' atau '**DAPLink CMSIS-DAP**' daripada senarai dan klik [**Connect**].



Nota:

Anda perlu menggunakan pelayar Edge yang baru atau Chrome, dan memuat turun firmware yang terkini pada papan mikro:bit anda. Sekiranya anda mempunyai masalah sambungan, anda boleh rujuk <https://makecode.microbit.org/device/usb/webusb/troubleshoot> untuk maklumat lanjut..



# Mengenali Blok-Blok Lain

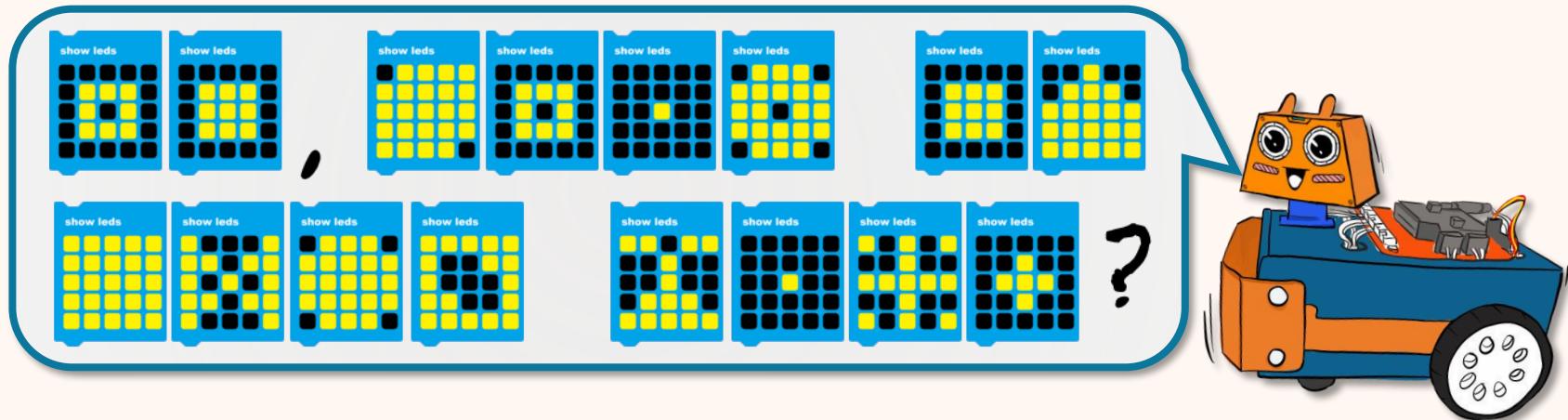
The image shows a Scratch script consisting of the following blocks:

- show number** (with a value of 0) - Annotated with "Paparkan nombor."
- clear screen** - Annotated with "Memadamkan semua LED."
- pause (ms)** (set to 100) - Annotated with "Tambah 'delay' untuk memperlahankan kelajuan program, iaitu berhenti seketika untuk jangka masa dalam mili saat (ms) yang ditetapkan.  
1000 mili saat = 1 saat"
- show arrow** (set to North) - Annotates a dropdown menu:
  - North (selected)
  - North East
  - East
  - South East
  - South
  - South West
  - West
  - North West
- show leds** - Annotated with "Imej yang direka akan terpapar di 'LED matrix'. Klik mana-mana petak untuk menghidupkan dan mematikan lampu LED"

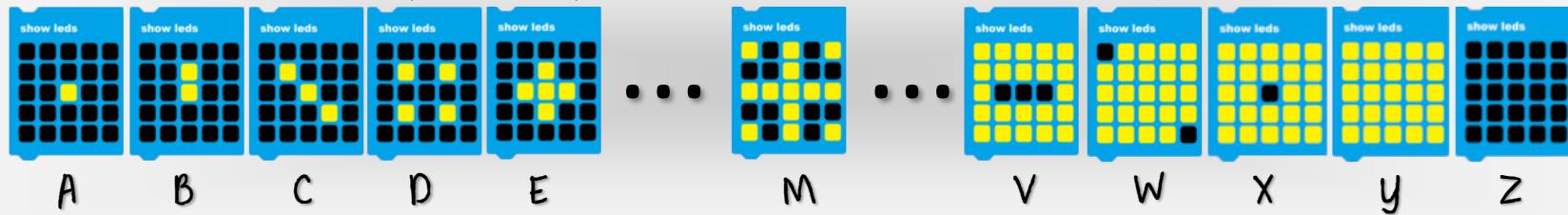


# Cabaran Untuk Anda! Cubalah~

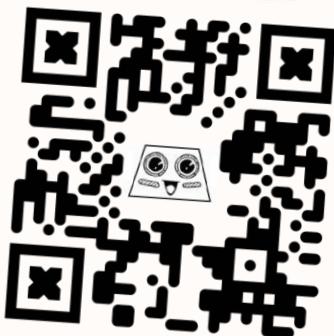
Bolehkah anda faham "soalan" yang ditanya oleh ZOOM:BIT di bawah? Programkan robot anda untuk menjawab dengan menggunakan kod rahsia.



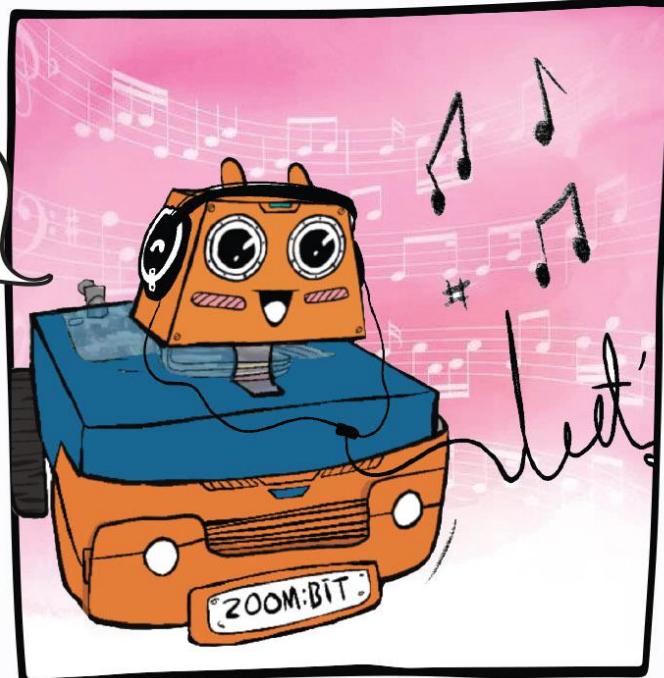
Di bawah adalah petunjuk-petunjuk untuk membantu anda merungkai kod rahsia.



# CHAPTER 2



LET'S START!



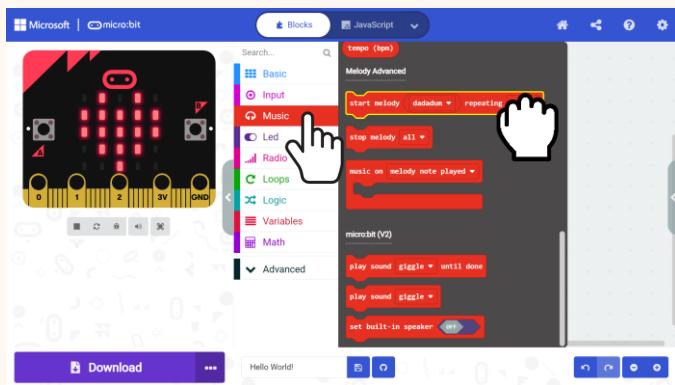
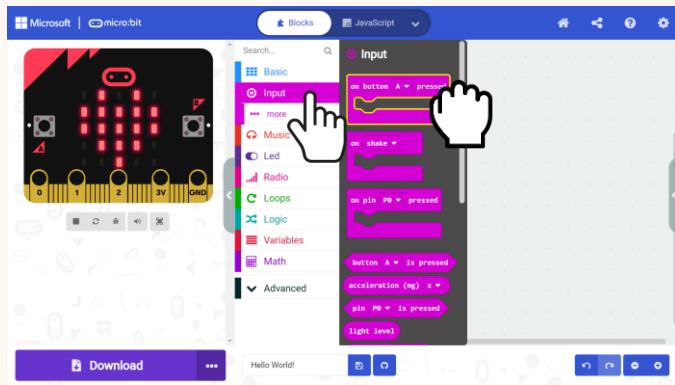
Let's Hear It!  
Sing Us A Song~

1

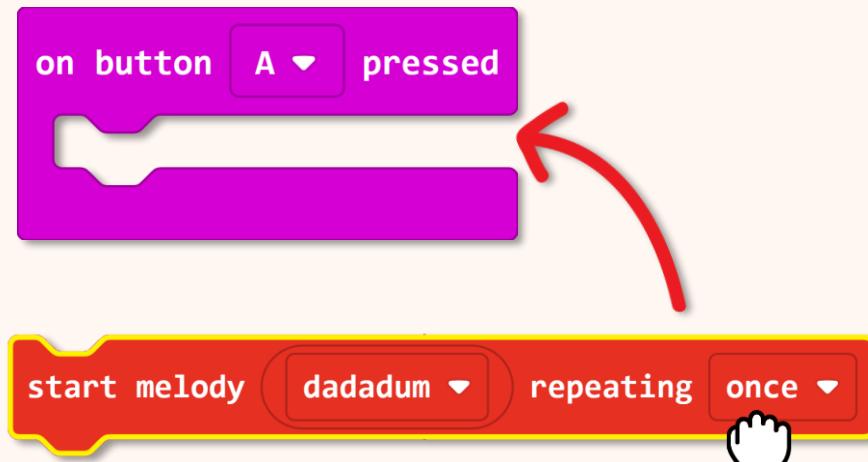
Klik kategori **[Input]** dan kemudian pilih blok **[on button (A) pressed]** block.

2

Klik kategori **[Music]** dan kemudian pilih blok **[start melody (dadadum) repeating (once)]**.

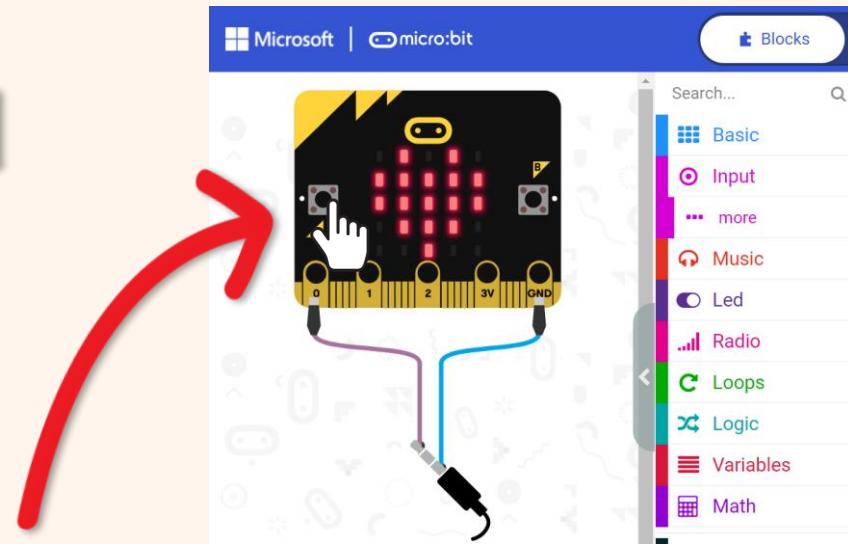


Jom ajarkan ZOOM:BIT menyanyi... Do Re Mi~  
Anda boleh membina program yang baharu atau menambah blok pada Koding anda yang terdahulu.



3

Klik pada **[dadadum]** dan pilih melodi ‘**birthday**’ dari senarai yang tertera.



Klik pada butang A di skrin simulasi anda.  
Adakah anda dengar lagu hari jadi dimainkan?  
Jom cuba dengar melodi yang lain pula~

Nota: Pastikan pembesar suara Komputer anda dihidupkan.



## Tahukah anda?

Selain daripada senarai melodি yang tersedia, anda juga boleh programkan ZOOM:BIT untuk memainkan mana-mana lagu kesukaan anda. Tetapi, anda perlu memberi arahan bagi setiap nada muzik yang perlu dimainkan dengan menggunakan blok [play tone (middle C) for (1 beat)] dan [rest (ms) (1 beat)] daripada Kategori [Music].



The image shows the Microsoft Scratch interface. The left sidebar has categories: Basic, Input, Music (selected), Led, Radio, Loops, Logic, Variables, Math, and Advanced. The main area is titled 'Music' and contains blocks for Melody, Tone, and Volume. A 'play melody' block is at the top, followed by a 'play tone' block (highlighted with a yellow border and a hand cursor), a 'ring tone' block, a 'rest(ms)' block (also highlighted with a yellow border and a hand cursor), and a 'Middle C' button. At the bottom are 'set volume' and 'Middle C' blocks. Below the blocks is a 'Download' button and a status bar with 'Hello World!'. A hand cursor is pointing at the 'play tone' block.

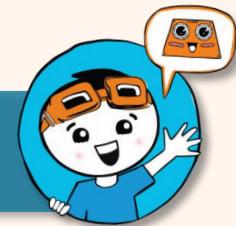
play tone Middle C for 1 ▾ beat

Nada muzik yang perlu dimainkan, dan untuk tempoh masa yang dikehendaki.

rest(ms) 1 ▾ beat

Berhenti seketika ; jangan memainkan apa-apa nada muzik untuk tempoh masa yang ditetapkan.





Jom cuba programkan ZOOM.BIT untuk mainkan baris permulaan lagu STAR WARS~

Tone	Middle D	Middle D	Middle D	Middle G	High D
Beat	1/3	1/3	1/3	2	2

Tone	High C	Middle B	Middle A	High G	High D
Beat	1/3	1/3	1/3	2	1

Tone	High C	Middle B	Middle A	High G	High D
Beat	1/3	1/3	1/3	2	1

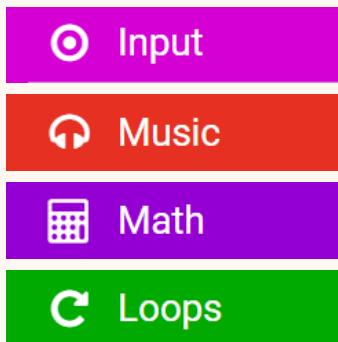
Tone	High C	Middle B	High C	Middle A
Beat	1/3	1/3	1/3	2

Dua baris ini adalah sama. Anda boleh menggunakan blok "loop" untuk menjadikan kod lebih ringkas



4

Tambah blok di bawah ke dalam kod anda. Anda boleh mendapatkan blok yang diperlukan dari laci kategori mengikut warna yang sama.



Tahukah anda?

Semua blok kod dari Kategori yang sama adalah sewarna. Anda boleh mendapatkan blok yang diingini dari "category drawer" yang warnanya sama dengan blok yang dicari.

Untuk panduan lanjut bagi membina kod langkah demi langkah, anda boleh melayari <https://link.cytron.io/zoombit-tutorial-2>



```
on button B pressed
repeat (2)
  do
    play tone [Middle D v] for (1 beat) [÷ v] (3)
    play tone [Middle D v] for (1 beat) [÷ v] (3)
    play tone [Middle D v] for (1 beat) [÷ v] (3)
    play tone [Middle G v] for (2 beat)
    play tone [High D v] for (2 beat)
  end
end
```

```
repeat (2)
  do
    play tone [High C v] for (1 beat) [÷ v] (3)
    play tone [Middle B v] for (1 beat) [÷ v] (3)
    play tone [Middle A v] for (1 beat) [÷ v] (3)
    play tone [High G v] for (2 beat)
    play tone [High D v] for (1 beat)
  end
end
```

```
repeat (2)
  do
    play tone [High C v] for (1 beat) [÷ v] (3)
    play tone [Middle B v] for (1 beat) [÷ v] (3)
    play tone [High C v] for (1 beat) [÷ v] (3)
    play tone [Middle A v] for (2 beat)
  end
end
```



Tahukah anda?

Anda boleh menaip Kata Kunci di ruang carian bagi mendapatkan blok yang diperlukan.



The screenshot shows the Microsoft MakeCode interface for the micro:bit. On the left, there's a preview of the micro:bit board with red pixels lit up in a pattern. Below it are buttons for power, reset, and volume. In the center, a search bar is highlighted with a red arrow pointing to it. To the right of the search bar is a list of categories: Basic, Input, Music, Led, Radio, Loops, Logic, Variables, Math, and Advanced. A hand cursor is hovering over a green 'repeat' block in the script area. The script area itself contains a 'repeat 4 times' loop with a 'for element value of list' block inside. At the bottom, there are download and upload buttons, and a status bar showing 'Hello World!'. The background features a light gray grid.



5

Muatnaik kod yang telah lengkap ke ZOOM:BIT. Hidupkan bekalan kuasa dan tekan Butang B.



ZOOM:BIT (dengan micro:bit V2) boleh 'menyanyi' dan mainkan muzik kerana ianya mempunyai pembesar suara tersedia yang membolehkan bunyi dimainkan.

Nota:

Jika anda menggunakan microbit v1 (tanpa pembesar suara tersedia), anda perlu pasangkan pembaz 'Grove' ke port P0:P1 untuk memainkan bunyi. Anda boleh rujuk <https://link.cytron.io/zoombit-grove-buzzer> untuk keterangan lanjut.



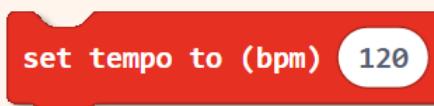
# Mengenali Blok-Blok Lain



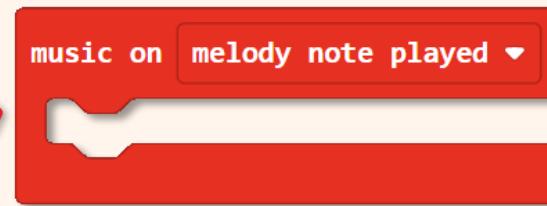
Gunakan 'Melodi Editor' untuk mengarang dan memainkan melodi pendek pada tempo yang ditetapkan



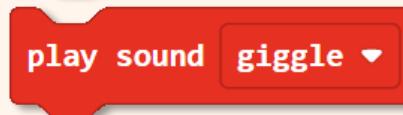
Hentikan semua bunyi yang sedang dimainkan dan juga bunyi yang dalam giliran untuk dimainkan.



Tetap atau tukar 'tempo' (kelajuan rentak lagu). Semakin tinggi 'bpm' (beats per minute), semakin laju/rancak lagu anda.



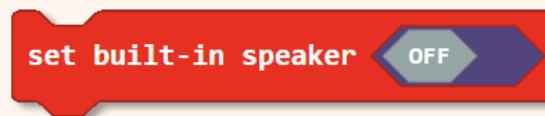
Gunakan blok Keadaan, seperti 'melody note played' atau 'melody ended sebagai pencetus memulakan kod.



Mainkan ungkapan bunyi (untuk micro:bit V2 sahaja)



Tetapkan kenyaringan bunyi, julat dari 0 - 255.



Menghidup atau mematikan pembesar suara tersedia (untuk micro:bit V2 sahaja)



Anda boleh programkan ZOOM:BIT untuk mainkan lagu-lagu lain jika anda tahu membaca skor muzik. Ini adalah panduan ringkas bagaimana untuk nyahkod skor muzik.



**play tone Middle C for 1 ▾ beat**

Disebutkan diatas setiap not

LOW MIDDLE HIGH

C D E F G A B

C D E F G A B

C D E F G A B

C D E F G A B

C D E F G A B

C D E F G A B

Nota	Rehat	Tempoh
♩	—	4 beats
♩	—	2 beats
♩	♩ or ♪	1 beat
♩	♩	1/2 beat
♩	♩	1/4 beat

Kedudukan nota muzik pada staf (iaitu lima garisan mendatar) memberitahu kita nada yang hendak dimainkan. Semakin tinggi kedudukan not, semakin tinggi nada/frekuensi bunyi yang dihasilkan, dan sebaliknya.

Nota muzik yang berbeza digunakan untuk memberitahu kita tentang tempoh (berapa lama) nota itu dimainkan.



# Cabaran Untuk Anda! Cubalah~

Ajar ZOOM:BIT untuk 'menyanyikan' lagu kesukaan anda. Anda perlu programkan nada demi nada. Jika anda tiada idea lagu yang sesuai, cubalah melodi yang berikut :-



Tone	Middle E	Middle G	Middle C	Rest	Middle A	High C	Middle F	Middle A
Beat	1	1/2	2	1/2	1	1/2	2	1/2
Tone	Middle B	Middle G	Middle A	Middle B	High D	High C		
Beat	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1 1/2		

Cuba teka melodi apa yang dimainkan?

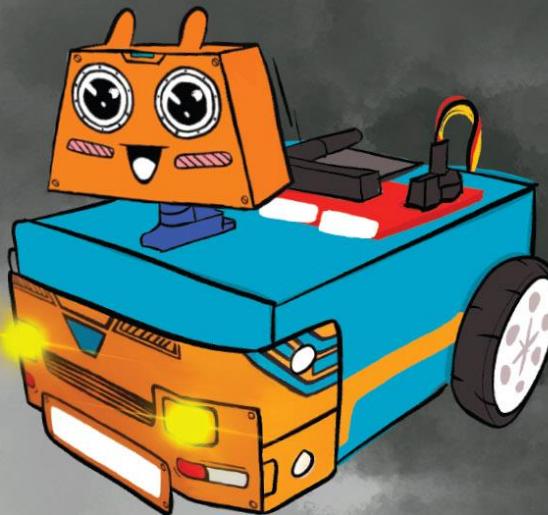


# CHAPTER 3



<https://link.cytron.io/zoombit-chapter-3>

LET'S START!



Turn Those Lights ON

## Tahukah Anda?

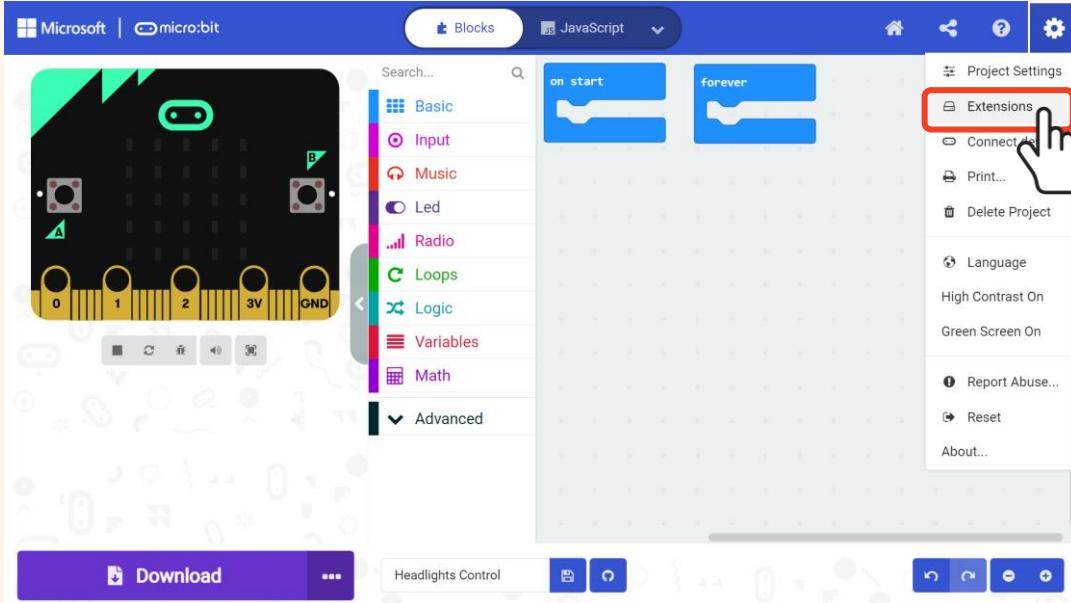
Matriks LED pada micro:bit boleh berfungsi sebagai penderia peka cahaya. Jom programkan ZOOM:BIT untuk menyalakan lampu hadapannya secara automatik apabila berada di Kawasan gelap, dan terpadam apabila berada di Kawasan cerah.



1

Buat projek baru di MakeCode Editor. Klik ikon dan pilih 'Extensions'.

\*Anda perlukan sambungan internet untuk menambah 'extensions'



'Extensions' adalah set blok khusus yang boleh ditambah ke MakeCode Editor untuk memudahkan kita programkan aksesori micro:bit seperti robot ZOOM:BIT ini

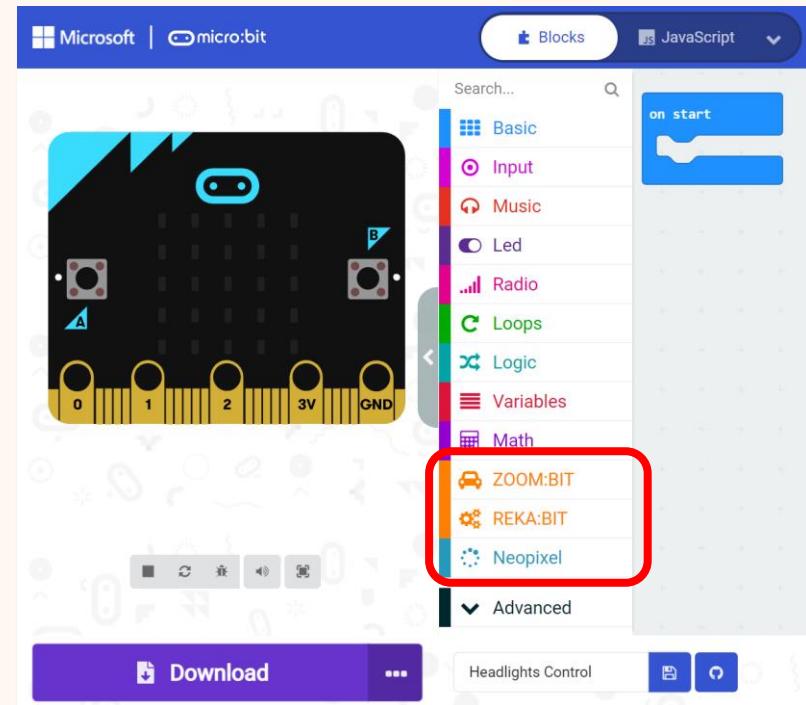
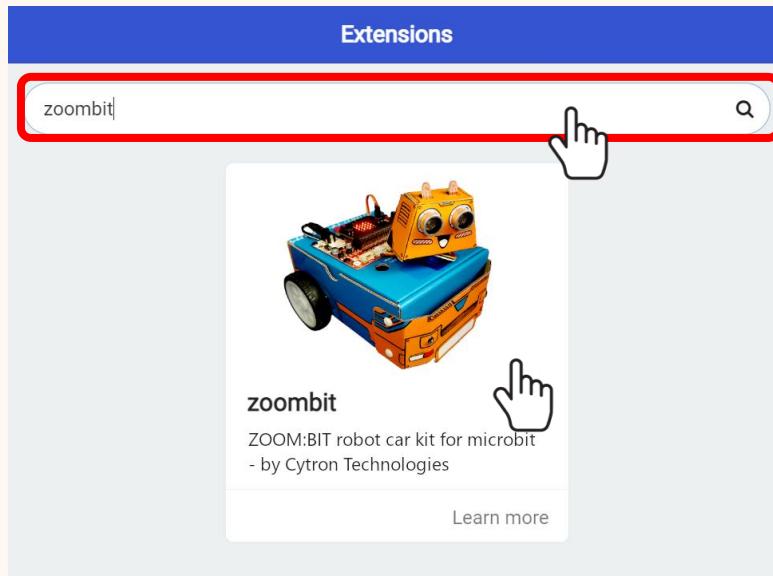


2

Taip '**zoombit**' atau (<https://github.com/CytronTechnologies/pxt-zoombit>) di ruang carian dan tekan Enter.

3

Pilih dan klik pada 'extension' **zoombit**. Tunggu sebentar dan anda akan nampak pilihan kategori baru pada MakeCode Editor anda.



#### 4 Hasilkan kod seperti di bawah.

```
on start
  show icon [heart v]
forever
  if [light level < 50] then
    set [all v] headlight to [on v]
  else
    set [all v] headlight to [off v]
```

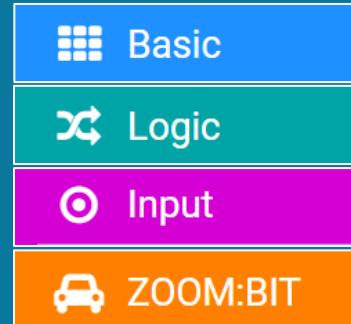
Pada 'on start', paparkan ikon hati.

Sentiasa semak aras cahaya persekitaran

Jika aras cahaya di bawah 50 (kawasan sekitar gelap), lampu hadapan menyala

Jika sebaliknya, lampu hadapan terpadam

Anda boleh dapatkan blok yang diperlukan dari laci Kategori berikut:



Untuk panduan lanjut membina kod ini, anda boleh layari <https://link.cytron.io/zoombit-tutorial-3>.



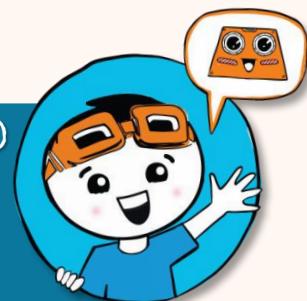
5

Muat turun kod kepada ZOOM:BIT dan hidupkan bekalan kuasa. Perhatikan lampu hadapan pada ZOOM:BIT.



Adakah lampu hadapan ZOOM:BIT menyala? Jika tidak, cuba tutup/lindung matriks LED dengan tangan dan perhatikan lampu hadapan. Seterusnya cuba halakan lampu suluh kepada matriks LED. Apa yang anda dapat perhatikan?

**Nota:** Nilai aras cahaya bermula dari 0 (tiada cahaya dikesan) hingga 255 (Kecerahan maksimum)

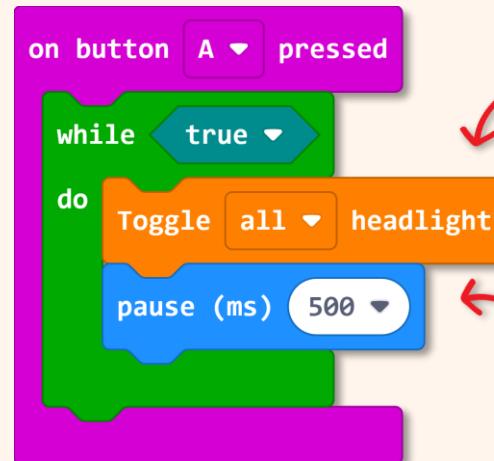


# Mengenali Blok-blok Lain

Pada MakeCode Editor, hasilkan projek baru. Tambahkan blok-blok seperti di bawah dan muat turun kepada ZOOM:BIT. Apa yang anda perhatikan apabila Butang A + B ditekan? Bagaimana pula jika Butang A sahaja ditekan?



Mengesan dan memaparkan nilai aras cahaya apabila Butang A+B ditekan.



“Toggle” bermaksud bertukar kepada keadaan yang sebaliknya. Jika keadaan semasa adalah ‘ON’, ia akan ditukar kepada ‘OFF’.

Blok ini berfungsi untuk memperlambangkan program supaya anda dapat perhatikan pertukaran ‘ON’ dan ‘OFF’ pada lampu hadapan

- Berapakah nilai bacaan aras cahaya bilik anda sekarang? Berapakah pula nilai aras cahaya bila matriks LED disuluh dengan cahaya terang? \*Untuk ketepatan, rekodkan sebanyak 3-4 bacaan dan kira nilai puratanya.
- Adakah anda nampak lampu hadapan berkelip setelah Butang A ditekan? Matikan bekalan kuasa untuk menghentikannya.



# Cabaran Untuk Anda! Cubalah~

Ajar ZOOM:BIT untuk berkomunikasi dengan Kod Morse. Programkan ZOOM:BIT untuk nyalakan lampu hadapan bila Butang A atau Butang B ditekan.

Butang A ditekan	Kedua-dua lampu hadapan <b>menyala selama <u>500ms</u></b> dan kemudian <b>padam</b>	 Dot
Butang B ditekan	Kedua-dua lampu hadapan <b>menyala selama <u>1500ms</u></b> dan kemudian <b>padam</b>	 Dash

Berdasarkan carta 'International Morse Code', bolehkah anda buatkan ZOOM:BIT memancarkan mesej S.O.S bila Butang A dan B ditekan mengikut susunan yang betul? Video demo boleh ditonton di <https://link.cytron.io/zoombit-morse-code>



## International Morse Code

1. Tanda titik "Dot" – Panjang seunit
2. Tanda sengkang "Dash" – Panjang 3 unit
3. Jurang antara huruf yang sama = Panjang 1 unit
4. Jurang antara huruf berbeza = Panjang 3 unit
5. Jurang antara perkataan = Panjang 7 unit

A . -  
B .. . . .  
C - - - .  
D . . - -  
E .  
F . . - - -  
G - - - -  
H . . . .  
I . . .  
J . - - -  
K - . -  
L - . . .  
M - - .  
N - - -  
O - - - -  
P . - - - -  
Q - - . - -  
R - - . -  
S . . . -

U . - - -  
V . . - -  
W - - - -  
X - - - - -  
Y - - - - - -  
Z - - - - - - -

1 . - - - -  
2 . - - - - -  
3 . - - - - - -  
4 . - - - - - - -  
5 . - - - - - - - -  
6 - - - - - - - -  
7 - - - - - - - - -  
8 - - - - - - - - - -  
9 - - - - - - - - - - -  
0 - - - - - - - - - - -



# CHAPTER 4



[https://link.cytron.io/  
zoombit-chapter-4](https://link.cytron.io/zoombit-chapter-4)

LET'S START!



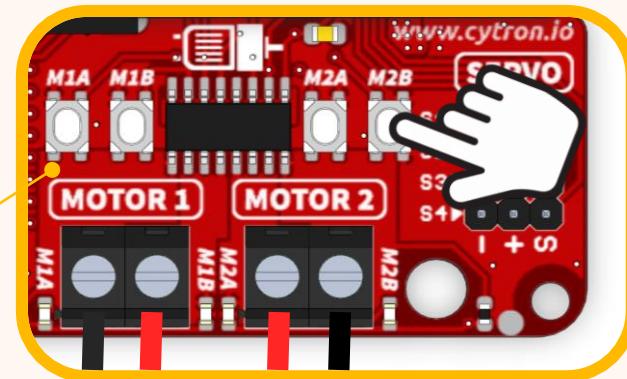
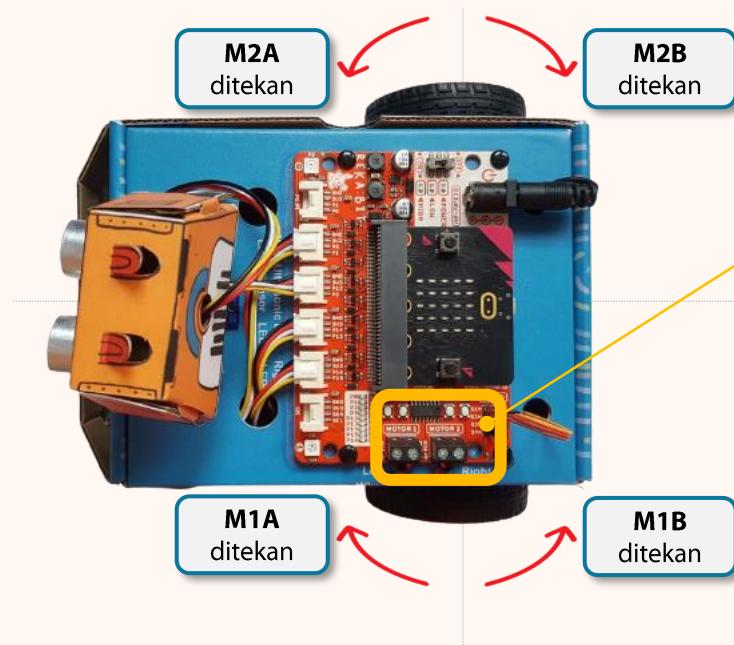
Let's Get Moving!

Sebelum kita programkan ZOOM:BIT untuk bergerak, mari kita periksa untuk pastikan semua wayar dan komponen telah dipasang dengan betul.



1 Luncurkan suis bekalan kuasa ke 'ON'.

2 Tekan butang - M1A, M1B, M2A dan M2B pada REKA:BIT satu per satu dan perhatikan arah pusingan setiap roda



Nota:

Jika roda tidak berpusing dalam arah seperti ditunjukkan anak panah merah, anda perlu periksa dan betulkan sambungan wayar pada motor DC. Rujuk muka surat 5-b.



Sekarang ZOOM:BIT telah sedia diprogramkan untuk bergerak. Jom mulakan! Zip Zip Zoom~

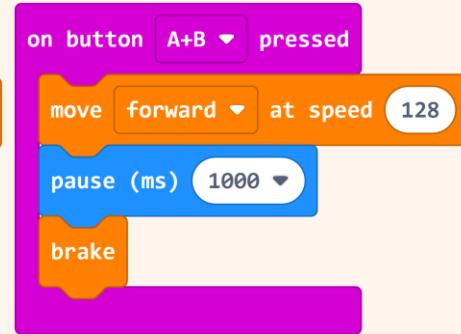
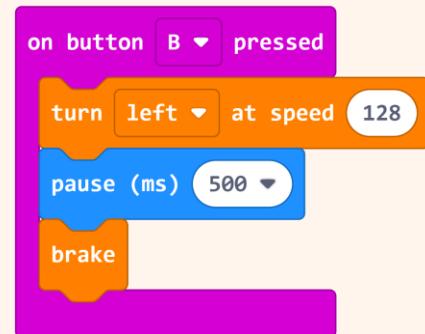
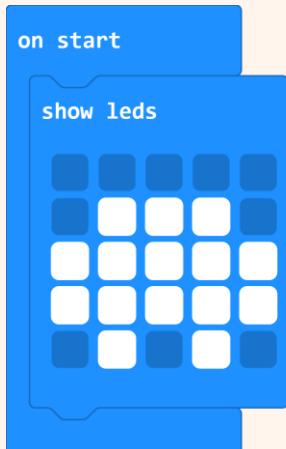


- 1 Buat projek baru pada MakeCode Editor dan tambahkan 'extension' ZOOM:BIT (anda boleh rujuk muka surat 44-45).
- 2 Bina kod seperti di bawah. Blok yang diperlukan boleh didapati dari laci kategori berikut:

Basic

Input

ZOOM:BIT

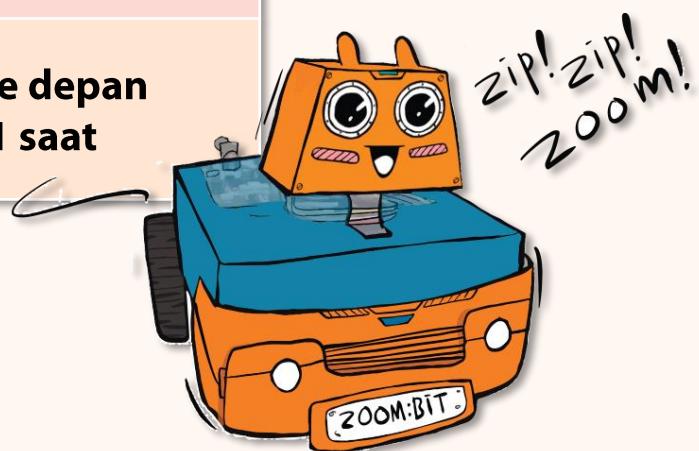


Anda boleh melayari <https://link.cytron.io/zoombit-tutorial-4> untuk panduan membina kod ini langkah demi langkah.



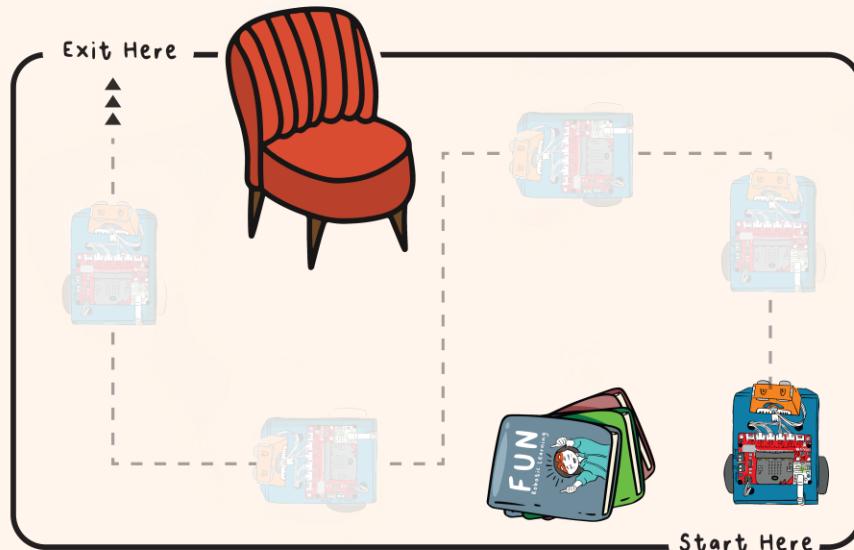
- 3** Muat turun kod kepada ZOOM:BIT dan hidupkan bekalan kuasa.
- 4** Tekan Butang A, Butang B dan kemudian Butang A+B pada masa yang sama. Perhatikan tindakan ZOOM:BIT.

<b>Butang A Ditekan</b>	<b>Pusing kanan selama 500ms</b>
<b>Butang B Ditekan</b>	<b>Pusing kiri selama 500ms</b>
<b>Butang A+B Ditekan</b>	<b>Bergerak ke depan selama 1 saat</b>



# Cabaran Untuk Anda! Cubalah~

Cari ruang yang lapang dan bina laluan berhalangan dengan meletakkan beberapa objek seperti kerusi, buku, dan kotak secara rawak pada laluan ZOOM:BIT. Cabar saudara atau rakan anda untuk memandu arah ZOOM:BIT melepas halangan secara manual.



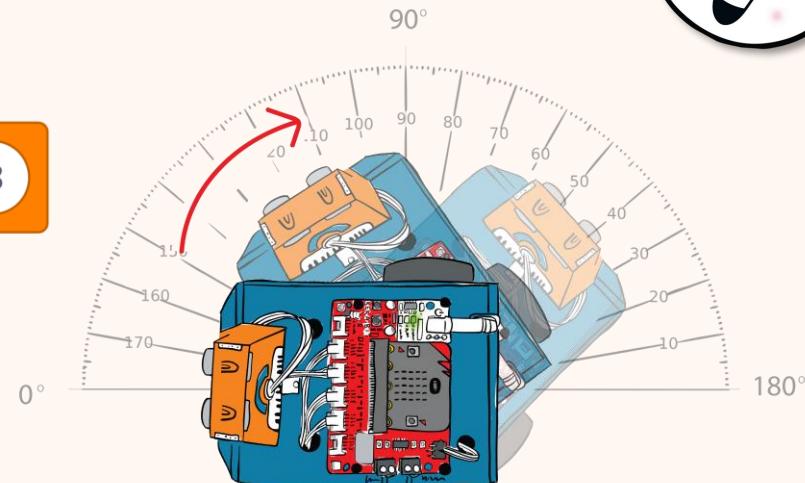
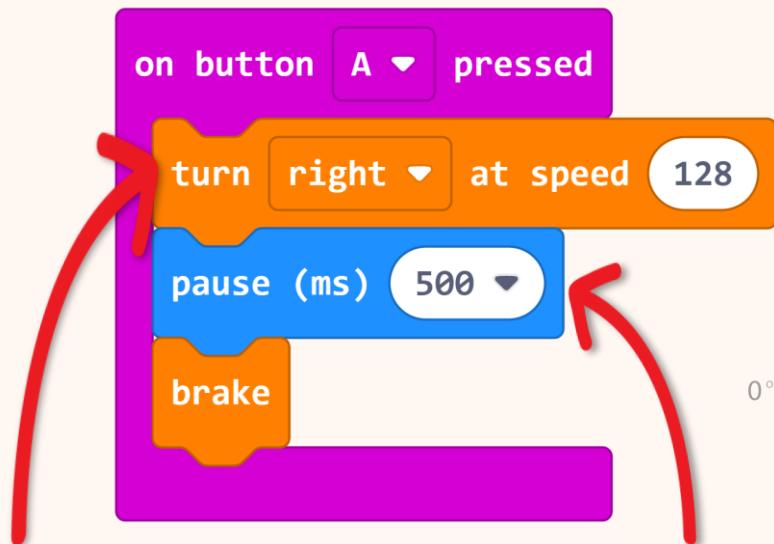
- Tekan A+B untuk bergerak ke depan
- Tekan Butang A untuk belok kanan
- Tekan Butang B untuk belok kiri

Peserta yang mengambil masa yang paling singkat (atau paling sedikit jumlah gerakan) untuk membawa ZOOM:BIT melepas halangan dikira sebagai PEMENANG!



## Tahukah Anda?

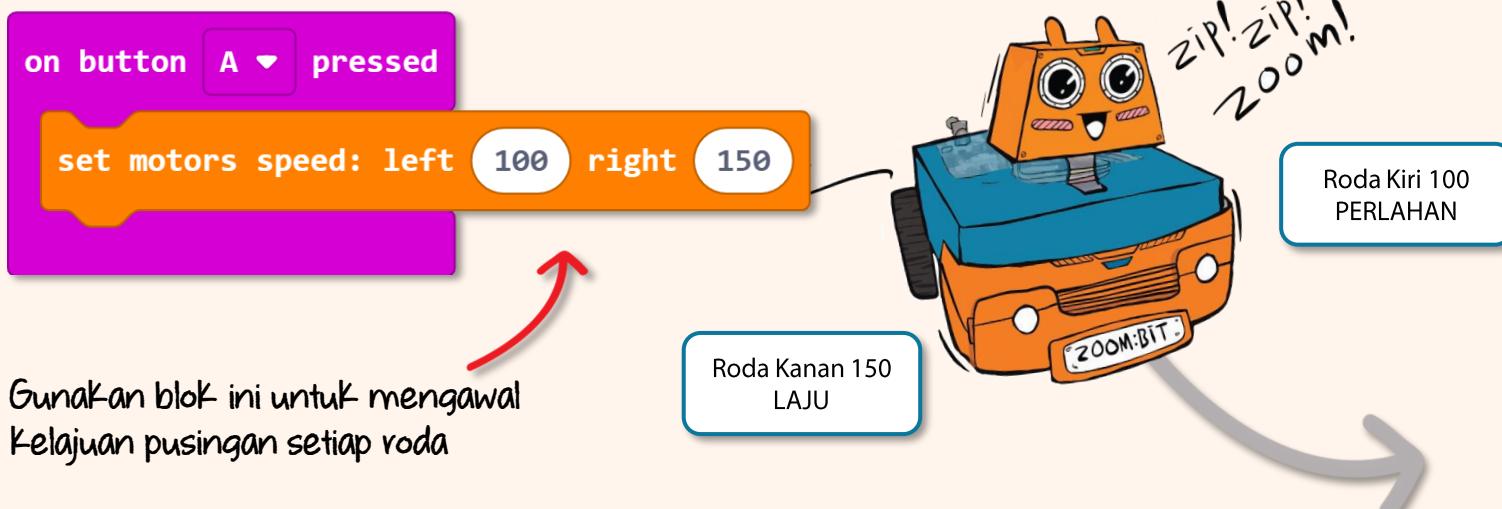
Anda boleh menukar tetapan kelajuan (speed) dan berhenti (pause) bagi mengawal sudut putaran ZOOM:BIT. Cuba nilai berbeza untuk lengkapkan jadual di bawah.



Kelajuan ('Speed')	Berhenti ('Pause')	Sudut
128	500	
	250	60
255	500	



# Mengenali Blok-blok Lain



## Tahukah Anda?

Jika Kedua-dua roda berpusing dengan kelajuan bebeza, ZOOM:BIT akan dipandu ke arah roda yang berpusing lebih perlahan. Dalam contoh di atas, ZOOM:BIT bergerak ke depan tetapi semakin ke kiri kerana roda sebelah kiri berpusing pada kelajuan lebih perlahan.

Ramalkan arah pergerakan ZOOM:BIT jika kita tetapkan 'Left Speed' ke 150 dan 'Right Speed' ke 200? Cubalah dan lihat jika ramalan anda tepat.



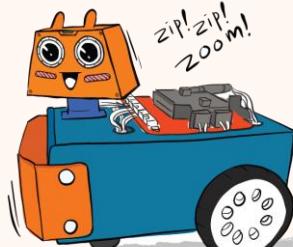
## Tahukah Anda?

Terdapat sedikit perbezaan antara spesifikasi motor dan prestasi sebenar motor.

Motor dengan spesifikasi yang sama mungkin berpuasing pada kelajuan yang sedikit berbeza walaupun dibekalkan dengan voltan yang sama. Dalam kata lain, walaupun anda programkan ZOOM:BIT untuk bergerak lurus ke depan (nilai kelajuan sama pada roda Kanan dan Kiri), ada kemungkinan ZOOM:BIT akan cenderung bergerak sedikit ke Kiri atau Kanan selepas seketika.



Tahap ketepatan dan konsistensi pergerakan ZOOM:BIT juga boleh dipengaruhi oleh **kekuatan bateri** dan **jenis permukaan lantai** di mana ia bergerak. ZOOM:BIT mungkin bergerak perlahan jika bateri lemah atau ia bergerak di atas permukaan yang lembut atau tidak rata.



Permukaan keras & rata  
Contoh: lantai marmar



Laju



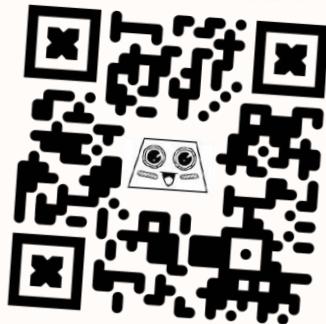
Permukaan lembut & tidak rata  
Contoh: permaidani



Perlahan



# CHAPTER 5



<https://link.cytron.io/zoombit-chapter-5>

LET'S START!

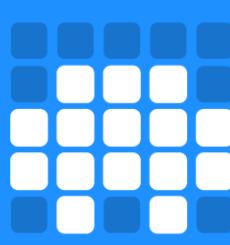


Left? Right? Please Signal  
Where You're Going~

Terdapat 2 LED jenis RGB pada papan REKA:BIT, dilabel "0" dan "1". LED ini boleh diprogramkan untuk menyala dalam warna yang berbeza menggunakan blok dari kategori [REKA:BIT].



- 1 Tambahkan blok dari kategori **[Basic]**, **[Loops]** dan **[REKA:BIT]** berikut kepada kod yang anda telah buat pada pelajaran yang lepas.

on start  
show leds  
  
clear all RGB pixels

on button A pressed  
repeat (4) times  
do  
set RGB pixel 0 to   
pause (ms) 100  
set RGB pixel 0 to black  
pause (ms) 100  
turn right at speed 128  
pause (ms) 500  
brake

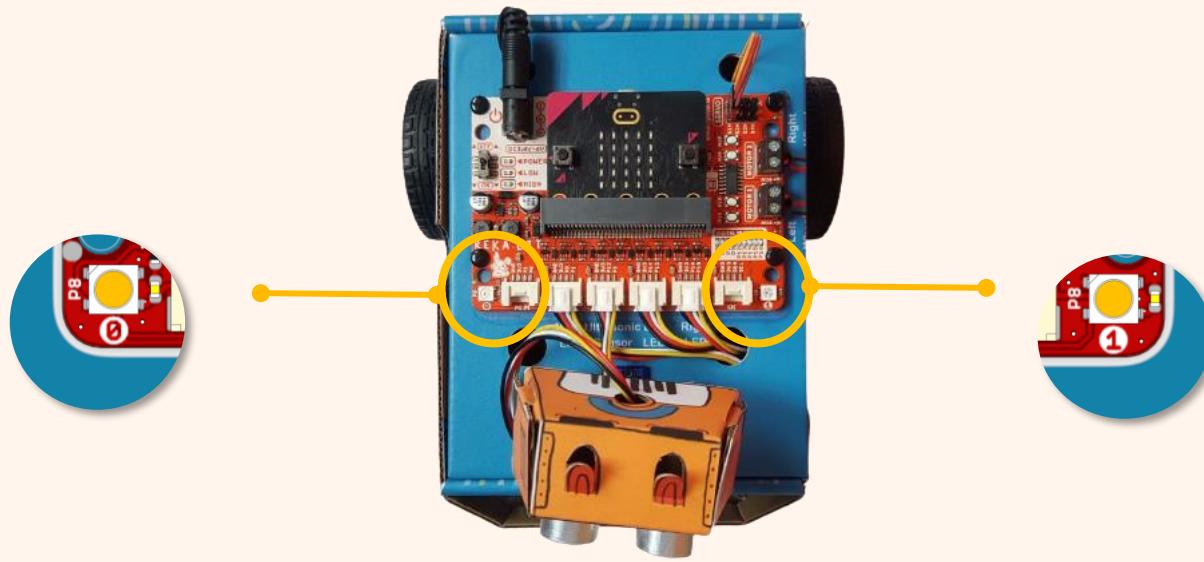
on button B pressed  
repeat (4) times  
do  
set RGB pixel 1 to   
pause (ms) 100  
set RGB pixel 1 to black  
pause (ms) 100  
turn left at speed 128  
pause (ms) 500  
brake

on button A+B pressed  
set all RGB pixels to   
move forward at speed 128  
pause (ms) 1000  
brake  
set all RGB pixels to black

Anda boleh melayari <https://link.cytron.io/zoombit-tutorial-5> untuk panduan membina kod ini langkah demi langkah.



- 2** Muat turun kod ke ZOOM:BIT dan hidupkan bekalan kuasa.
- 3** Tekan Butang A, diikuti Butang B dan kemudian Butang A+B. Perhatikan LED RGB pada papan REKA:BIT.



Dapatkah anda lihat LED RGB "0" di sebelah Kanan berkelip sebelum ZOOM:BIT belok ke Kanan? Dan LED RGB "1" di sebelah Kiri berkelip sebelum ZOOM:BIT belok ke Kiri? Dan Kedua-dua LED RGB menyala dengan warna biru bila ZOOM:BIT bergerak ke depan?



# Mengenali Blok-blok Lain

set RGB pixel 0 to red

set all RGB pixels to



set RGB pixels brightness to 25

Menetapkan Kecerahan LED RGB.  
Nilai Kecerahan dari 0-255 (Kecerahan maksimum)

red 255 green 255 blue 255

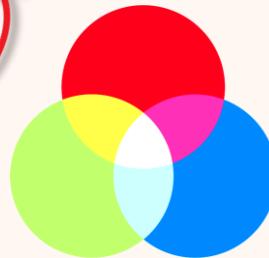
Tetapkan LED RGB Kepada warna yang dipilih. Untuk memilih warna, Klik pada bentuk bujur dan pilih warna daripada pilihan yang diberi.

clear all RGB pixels

Hitam = padamkan LED RGB

Padamkan semua LED RGB.

Jika warna yang diinginkan tiada dalam pilihan warna yang diberi, anda boleh gunakan blok ini untuk menghasilkan warna sendiri.



# Cabaran Untuk Anda! Cubalah~

Bolehkah anda programkan LED RGB pada ZOOM:BIT untuk menyala seperti lampu kecemasan pada kereta polis? Untuk lebih menarik, programkan ZOOM:BIT untuk hasilkan bunyi siren\* sekali?



\*Untuk bunyi siren, anda boleh mainkan not 'middle C' diikuti dengan not 'middle F#' secara berulangan.

\*Tidak perlu hasilkan bunyi siren jika anda gunakan micro:bit v1 (tanpa pembesar suara/pembesar suara)

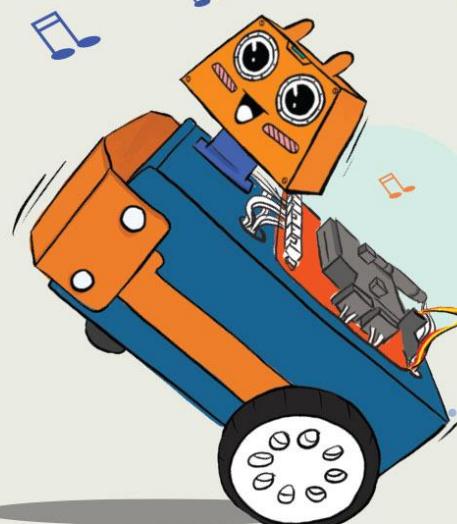


# CHAPTER 6



<https://link.cytron.io/zoombit-chapter-6>

LET'S START!



Let's Dance!

Kepala ZOOM:BIT bersambung dengan motor servo 180 darjah. Dalam kata lain, anda boleh programkan Kepala ZOOM:BIT untuk menghadap ke depan, kiri atau kanan dengan mengawal darjah putaran servo. Jom cuba buat!



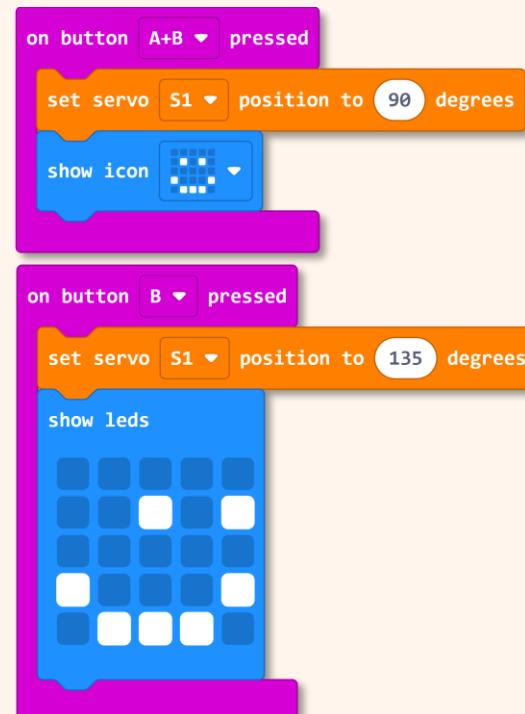
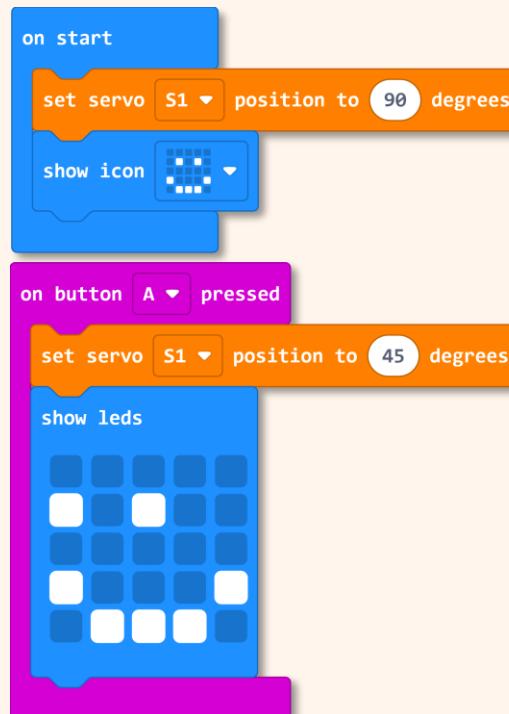
- 1 Hasilkan projek baru pada MakeCode Editor dan tambah 'extension' ZOOM:BIT. Anda boleh rujuk muka surat 44-45.
- 2 Bina kod seperti di bawah. Blok yang diperlukan boleh didapati dari laci kategori berikut:

2

Basic

REKA:BIT

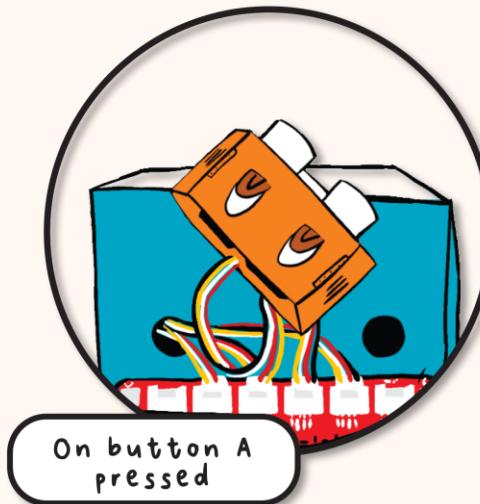
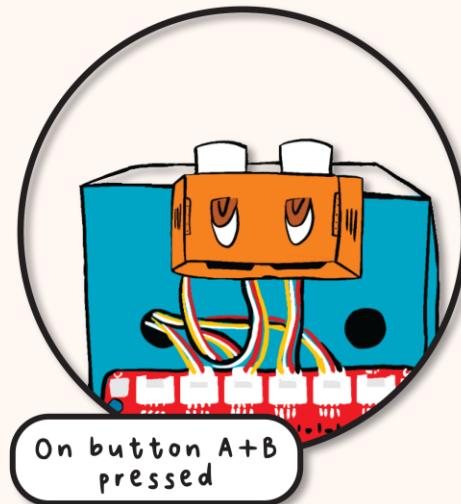
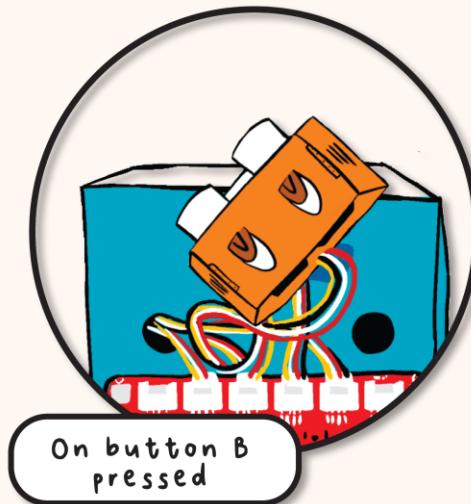
Input



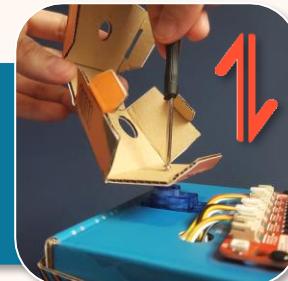
Anda boleh melayari <https://link.cytron.io/zoombit-tutorial-6> untuk panduan membina kod ini langkah demi langkah.



- 3** Muat turun kod ke ZOOM:BIT dan hidupkan bekalan kuasa.
- 4** Tekan Butang A, diikuti Butang B dan kemudian Butang A+B. Perhatikan kepada arah kepala ZOOM:BIT menghala.



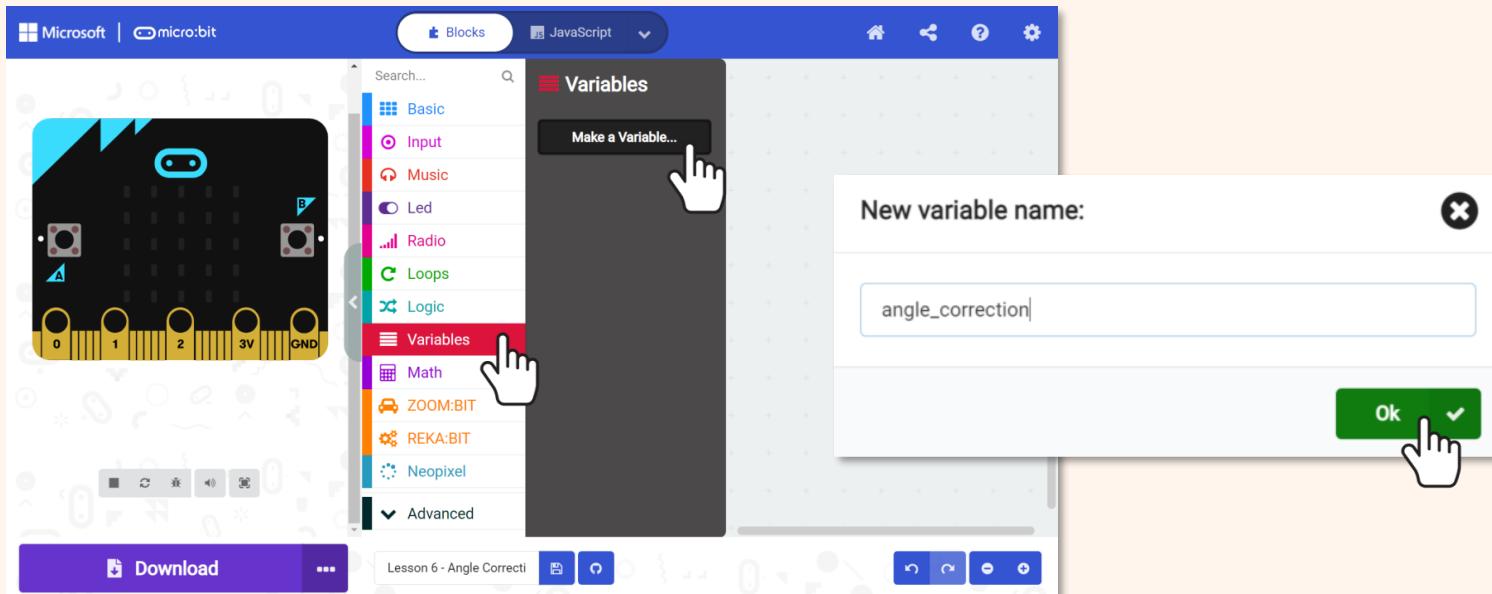
Adakah Kepala ZOOM:BIT menghadap ke depan bila Butang A+B ditekan?  
Jika kedudukannya tidak seperti dalam rajah di atas, anda perlu tanggalkan Kepala ZOOM:BIT, betulkan kedudukannya dan pasang semula Kepala kepada motor servo.



Setelah dibetulkan, jika kepala ZOOM:BIT masih menghadap sedikit ke Kiri/Kanan, anda boleh betulkannya dengan membuat perubahan pada Kod. Ikut langkah di bawah untuk menentukan “angle correction” (pembetulan sudut) untuk ZOOM:BIT anda.



- 1 Hasilkan projek baru pada MakeCode Editor dan tambah ‘extension’ ZOOM:BIT. Anda boleh rujuk muka surat 44-45.
- 2 Klik kategori **[Variables]** dan pilih **[Make a Variable]**. Namakan pembolehubah - (contoh “angle correction”) dan klik butang **[Ok]**.



3

Bina kod seperti di bawah. Blok yang diperlukan boleh didapati dari laci kategori berikut:

Basic

REKA:BIT

Variables

Input

Logic

Math

```
on start
  show icon [grid icon]
  set servo S1 position to 90 degrees
  set angle_correction to 0
```

Pada 'start', pembolehubah [angle\_correction] ditetapkan pada nilai 0.

```
forever
  if is tilt right gesture then
    show arrow East
    change angle_correction by 1
    set servo S1 position to 90 + angle_correction degrees
  else if is tilt left gesture then
    show arrow West
    change angle_correction by -1
    set servo S1 position to 90 + angle_correction degrees
  else if is logo up gesture then
    show number angle_correction
```

Sekiranya ZOOM:BIT dicondongkan ke Kanan, nilai pembolehubah [angle\_correction] bertambah 1 dan Kepala pusing 1 darjah Ke Kanan.

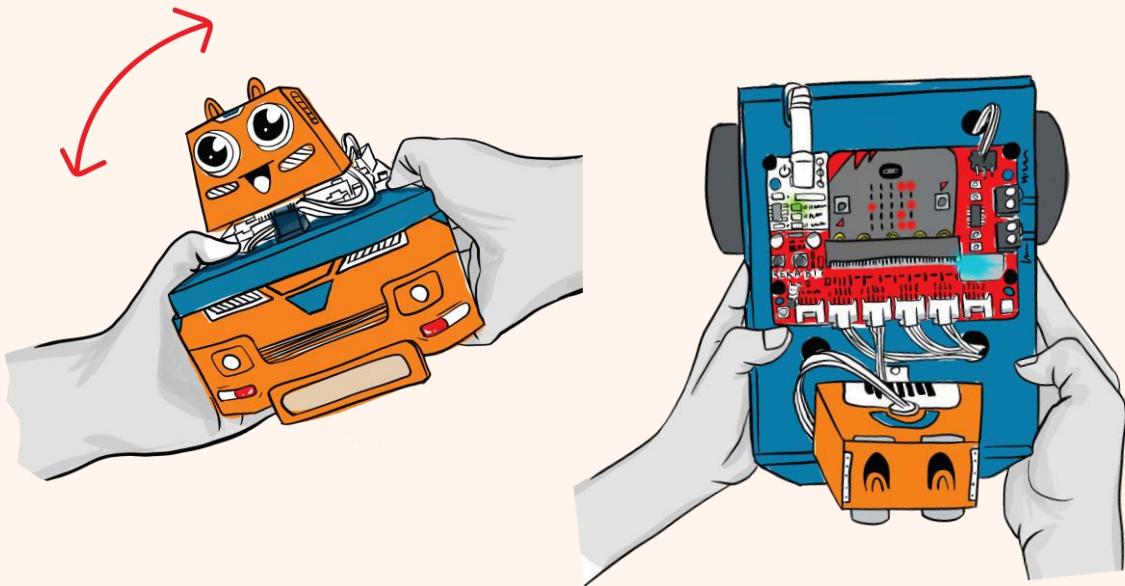
Jika dicondongkan ke Kiri, nilai pembolehubah dikurangkan -1 dan Kepala pusing 1 darjah Ke Kiri.

Untuk membaca nilai [angle\_correction], angkat robot supaya logo micro:bit berada di atas (dan Kepala robot menghadap ke bawah).

Layari <https://link.cytron.io/zoombit-tutorial-ba> untuk panduan membina kod ini langkah demi langkah.



- 4 Muat turun kod ke ZOOM:BIT dan hidupkan bekalan kuasa. Condongkan ZOOM:BIT ke kiri (atau ke kanan) untuk menghalakan kepala ZOOM:BIT ke arah tersebut.
- 5 Setelah kepala ZOOM:BIT betul-betul menghadap ke depan, pegang ZOOM:BIT supaya logo micro:bit berada di atas (dan kepala ZOOM:BIT menghadap ke bawah) untuk mendapatkan nilai “*angle\_correction*”.



Rekodkan bacaan  
*angle\_correction*  
di sini.

Setelah mengetahui nilai [angle\_correction] ZOOM:BIT, anda boleh gunakannya untuk projek akan datang bagi memastikan Kepala ZOOM:BIT menghadap Ke arah yang betul.



on start

set angle\_correction to [ ]

Isikan nilai [angle\_correction] yang direkodkan tadi di sini.

set servo S1 position to 135 + angle\_correction degrees

show leds

set servo S1 position to 45 + angle\_correction degrees

show leds

set servo S1 position to 90 + angle\_correction degrees

show icon

Di sini terdapat contoh kod yang menggunakan "angle correction".

Bila dihidupkan, ZOOM:BIT akan menghadap ke Kiri, kemudian ke Kanan, dan seterusnya pandang tepat ke hadapan.



# Cabaran Untuk Anda! Cubalah~

Bolehkah anda programkan ZOOM:BIT untuk menari? Rancang langkah ‘tarian’ ZOOM:BIT mengikut kreativiti anda.



Dengan micro:bit V2, anda boleh gunakan blok [On Loud Sound] dari Kategori [Input] sebagai pencetus untuk ZOOM:BIT mula menari; dan anda boleh tambah blok [Music] untuk memainkan melodi supaya persembahan lebih menarik!

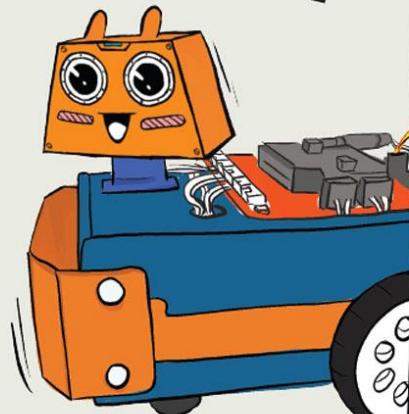


# CHAPTER 7



<https://link.cytron.io/zoombit-chapter-7>

OPS!



Obstacle Detected!

Nemandangkan ZOOM:BIT sudah boleh bergerak, mari kita ajar dia untuk tidak melanggar halangan di sepanjang lalunya.



1 Hasilkan projek baru pada MakeCode Editor dan tambah 'extension' ZOOM:BIT. Anda boleh rujuk muka surat 44-45.

2 Bina kod di bawah. Blok-blok yang diperlukan boleh didapati dari laci kategori berikut:

Basic

Logic

ZOOM:BIT

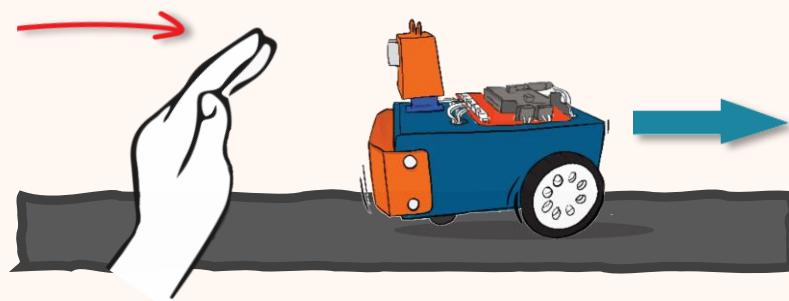
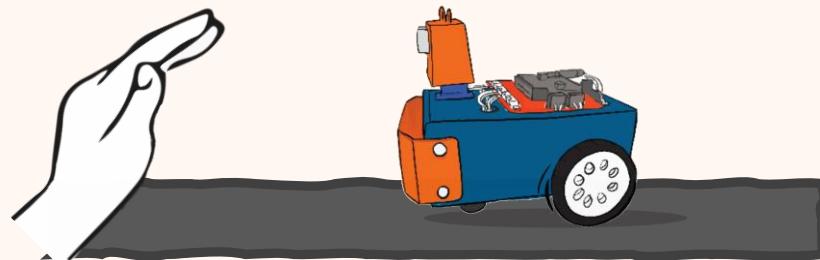
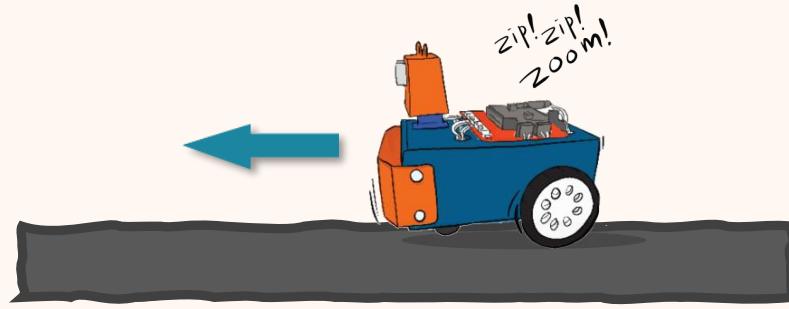
Layari <https://link.cytron.io/zoombit-tutorial-7> untuk panduan membina kod ini langkah demi langkah.

```
on start
  show icon [grid v]
forever
  if [ultrasonic distance (cm) < 10] then
    move [backward v] [at speed 128]
  else if [ultrasonic distance (cm) < 20] then
    brake
  else
    move [forward v] [at speed 128]
```



3

Muat turun kod ke ZOOM:BIT dan hidupkan bekalan kuasa.



ZOOM:BIT akan terus bergerak ke depan jika tiada halangan dikesan.

Cuba letak tangan anda di depan ZOOM:BIT. Adakah robot berhenti dalam anggaran 10cm dari tangan anda?

Gerakkan tangan secara perlahan ke arah ZOOM:BIT. Perhatikan tindakannya bila jarak kurang 10cm dari tangan anda.



Jom buat ZOOM:BIT bolok ke Kanan bila Butang A ditekan dan bolok ke Kiri bila Butang B ditekan ketika ia dalam mod statik (iaitu berhenti lebih kurang 10cm dari halangan).



- 4 Tambah blok seperti yang ditunjukkan selepas blok [brake].

Blok-blok yang diperlukan boleh didapati dari laci kategori berikut:

Input

Logic

Ini adalah contoh "nested if condition" di mana "if statement" berada dalam "if statement" yang lain.

```
forever
  if ultrasonic distance (cm) < 10 then
    move backward ▾ at speed 128
  else if ultrasonic distance (cm) < 20 then
    brake
    if button A ▾ is pressed then
      [ ]
    else if button B ▾ is pressed then
      [ ]
    else
      move forward ▾ at speed 128
  end
end
```

The image shows a Scratch script titled "forever". It contains an "if" block with "ultrasonic distance (cm)" as the condition and a value of 10. Inside this block is another "if" block with "ultrasonic distance (cm)" as the condition and a value of 20. This second "if" block contains a "brake" block, which then branches into two "if" blocks: one for "button A is pressed" and one for "button B is pressed". Both of these branches have a yellow placeholder block. Finally, there is an "else" block that contains a "move forward" block with a speed of 128 and a yellow placeholder block at the end.

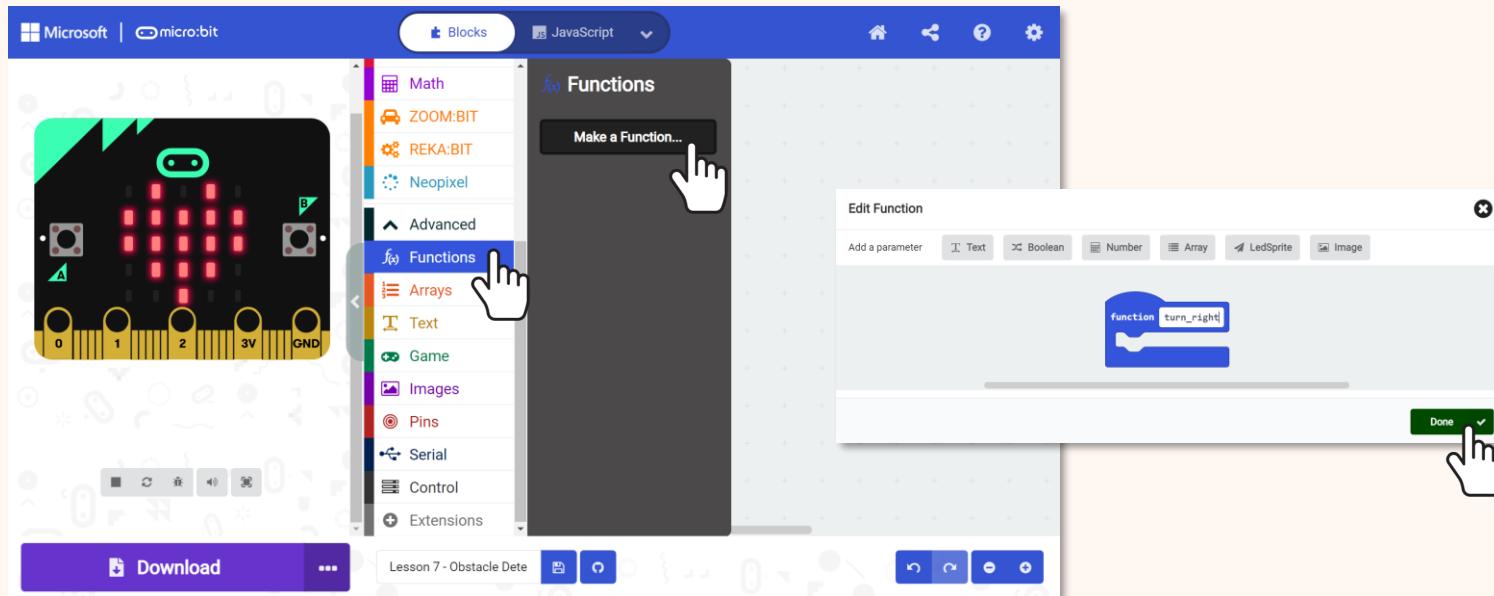


## Tahukah Anda?

Anda boleh menyusun blok-blok Kod yang menjalankan tugas tertentu menjadi satu 'function'. Setelah 'function' dihasilkan, anda boleh menggunakaninya pada tempat lain tanpa perlu menulis Kod yang sama berulang kali. Selain itu, pengaturcara profesional juga menggunakan 'function' untuk memudahkan Kod mereka dibaca dan difahami.

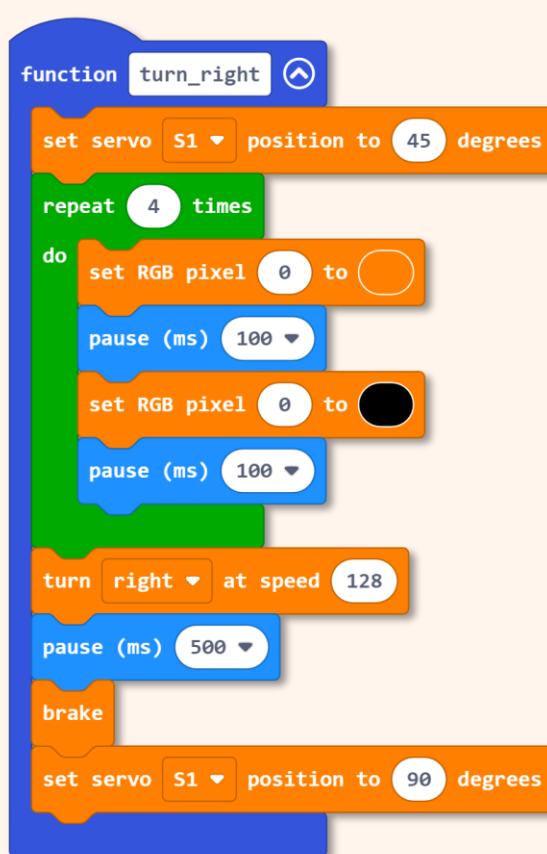


- 5 Klik [Advanced] dan pilih kategori [Functions]. Klik [Make a Function], namakan semula *doSomething* kepada 'turn\_right' dan kemudian klik butang [Done]. Satu blok [function turn\_right] akan ditambah pada ruang kerja anda.

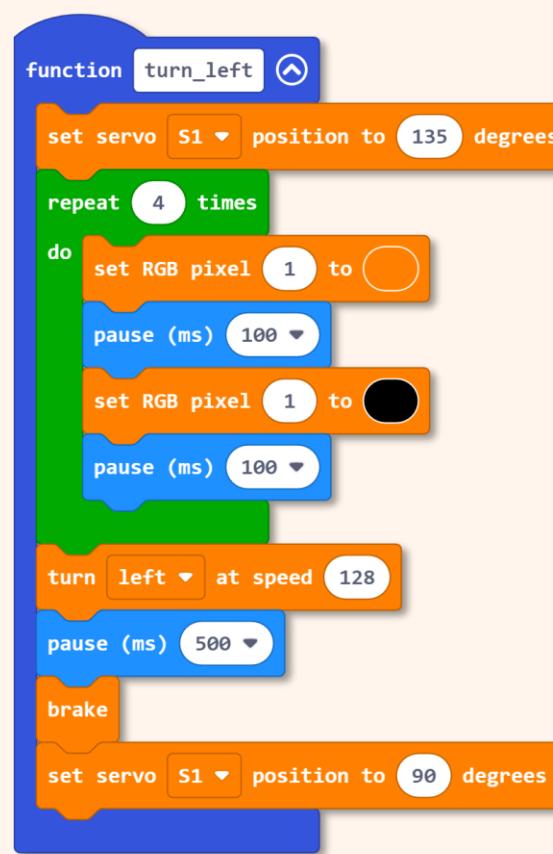


6 Hasilkan satu lagi ‘function’ dan namakannya **‘turn\_left’** .

7 Tambahkan blok aturcara berikut pada blok **[function turn\_right]** dan blok **[function turn\_left]**.



A Scratch script titled "turn\_right". It starts with a "function [turn\_right v1]" hat block. Inside, there is a "repeat (4 times)" control block. Inside the loop, there is a "do" control block with four steps: "set RGB pixel [0] to [red]", "pause (ms) [100 v1]", "set RGB pixel [0] to [black]", and "pause (ms) [100 v1]". After the loop, there is a "turn [right v1] at speed [128]" control block, a "pause (ms) [500 v1]" control block, a "brake" control block, and finally a "set servo [S1 v1] position to [90 degrees]" control block.



A Scratch script titled "turn\_left". It starts with a "function [turn\_left v1]" hat block. Inside, there is a "repeat (4 times)" control block. Inside the loop, there is a "do" control block with four steps: "set RGB pixel [1] to [red]", "pause (ms) [100 v1]", "set RGB pixel [1] to [black]", and "pause (ms) [100 v1]". After the loop, there is a "turn [left v1] at speed [128]" control block, a "pause (ms) [500 v1]" control block, a "brake" control block, and finally a "set servo [S1 v1] position to [90 degrees]" control block.

Anda boleh klik ikon  untuk ‘menyorok’ blok aturcara setelah selesai mengaturcara.

Klik ikon  untuk membuka jika perlu mengubahsuai kod anda.



8

Akhirnya, klik kategori **[Functions]** dan tambah blok **[call turn\_right]** dan blok **[call turn\_left]** pada kod anda. Kod lengkap adalah seperti berikut:

```

on start
  show icon [grid icon]

forever
  if ultrasonic distance (cm) < 10 then
    move backward ▾ at speed 128
  else if ultrasonic distance (cm) < 20 then
    brake
    if button A ▾ is pressed then
      call turn_right
    else if button B ▾ is pressed then
      call turn_left
    end
  else
    move forward ▾ at speed 128
end
  
```

```

function turn_right []
  set servo S1 ▾ position to 45 degrees
  repeat (4) times
    do
      set RGB pixel 0 to [white]
      pause (ms) 100
      set RGB pixel 0 to [black]
      pause (ms) 100
    end
    turn right ▾ at speed 128
    pause (ms) 500
  end
  brake
  set servo S1 ▾ position to 90 degrees
end
  
```

```

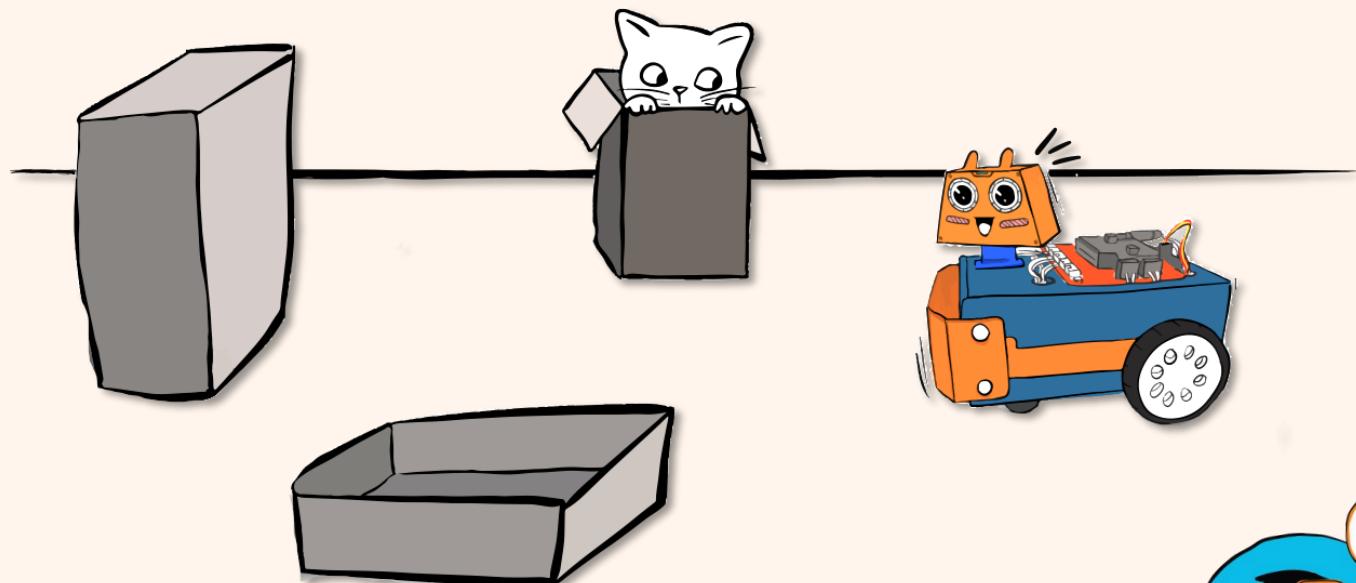
function turn_left []
  set servo S1 ▾ position to 135 degrees
  repeat (4) times
    do
      set RGB pixel 1 to [white]
      pause (ms) 100
      set RGB pixel 1 to [black]
      pause (ms) 100
    end
    turn left ▾ at speed 128
    pause (ms) 500
  end
  brake
  set servo S1 ▾ position to 90 degrees
end
  
```



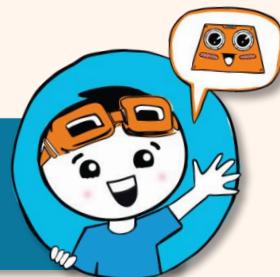
Yeah!! ZOOM:BIT boleh mengembara dalam bilik anda dengan mudah tanpa berlanggar halangan sekarang. Apabila laluan ZOOM:BIT dihalang, anda boleh menekan Butang A (belok Kanan) atau Butang B (belok Kiri) untuk membantu ZOOM:BIT melepassi halangan tersebut.



9 Muat turun kod dan hidupkan ZOOM:BIT.



Bolehkah anda mengubahsuai kod ini supaya ZOOM:BIT boleh mengelak halangan secara automatik tanpa bantuan anda? Cubalah~



# Cabaran Untuk Anda! Cubalah~

Jadikan ZOOM:BIT sebagai sebuah piano ultrasonik. Programkan ZOOM:BIT untuk memainkan nada yang berbeza berdasarkan bacaan penderia ultrasonik.

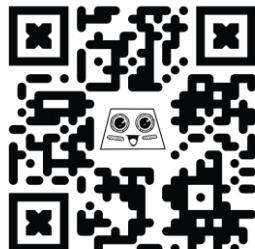
Apabila objek diletakkan pada jarak

< 5	< 10	< 15	< 20	< 25	< 30	< 35
-----	------	------	------	------	------	------

\_\_ cm, ZOOM:BIT memainkan nada

C	D	E	F	G	A	B
---	---	---	---	---	---	---

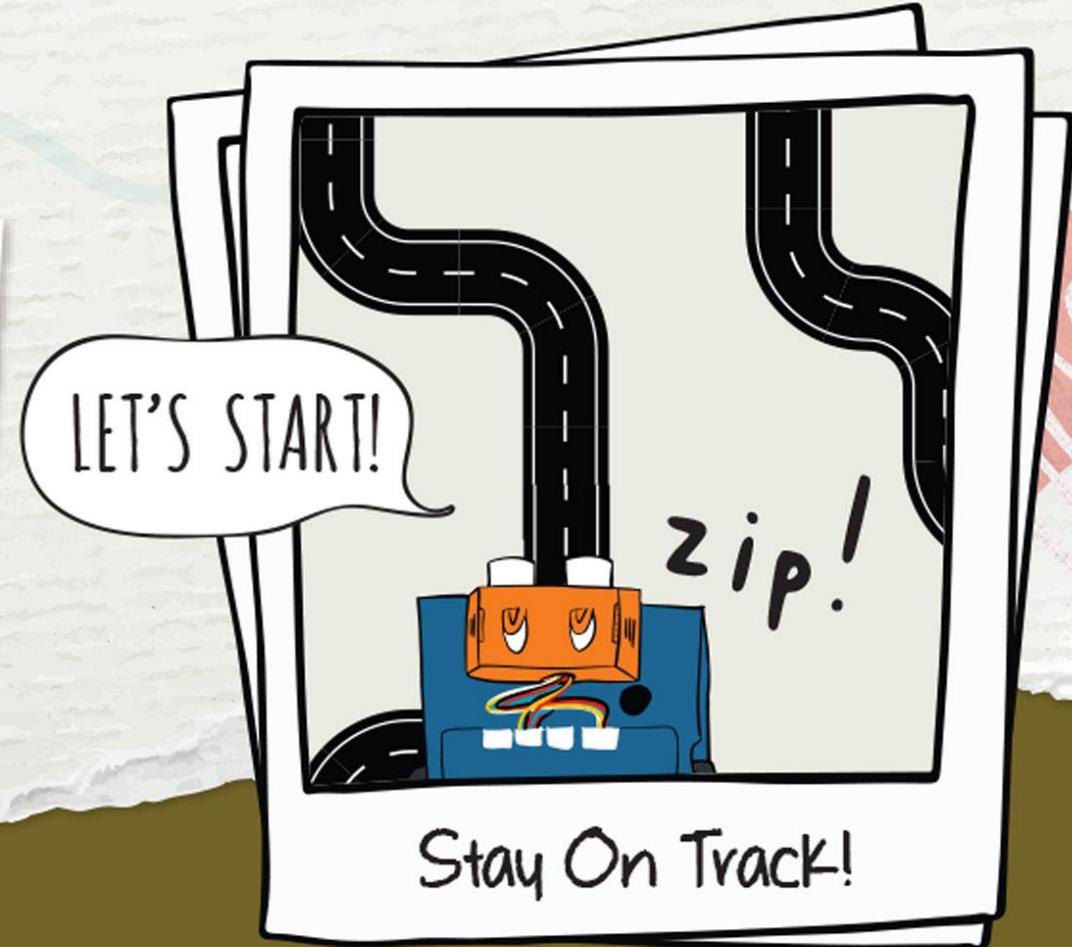
selama '½ beat' dan memaparkan nota muzik.



Mari bernyanji bersama ZOOM:BIT. Gerakkan tapak tangan anda mendekati atau menjauhi muka ZOOM:BIT untuk memainkan nada yang anda inginkan. Anda boleh mengimbas Kod QR untuk menonton video demo sekiranya tidak pasti.



# CHAPTER 8



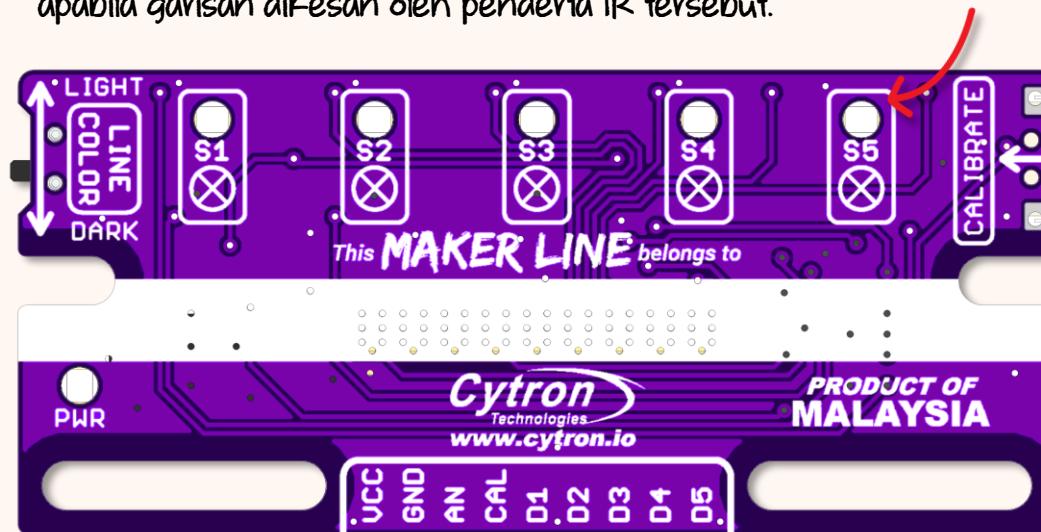
Tahukah Anda?

ZOOM:BIT boleh diprogramkan untuk bergerak mengikut garisan. Ini kerana ZOOM:BIT dilengkapi dengan penderia 'Maker Line' yang membolehkan ia mengesan garisan hitam atas permukaan yang berwarna cerah dan garisan putih pada permukaan dengan warna gelap.



Indikator LED pada setiap penderia IR (S1-S5). LED akan menyala apabila garisan dikesan oleh penderia IR tersebut.

Tolak suis Kepada "DARK" (trek ZOOM:BIT menggunakan garisan hitam atas permukaan putih)



Tekan butang ini untuk menentukur penderia Maker Line.

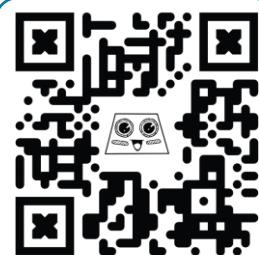
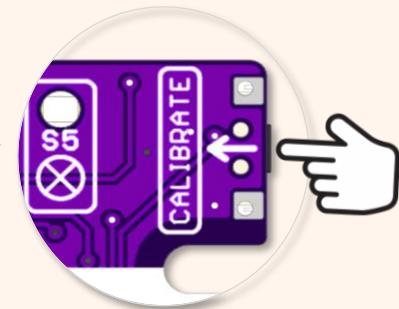
Penderia Maker Line – Pandangan Atas



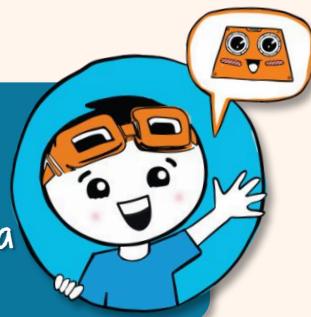
Sebelum anda memulakan pengaturcaraan, ikuti langkah dibawah untuk menentukur penderia Maker Line dahulu. Penentukan hanya perlu dilakukan sekali sahaja kecuali jarak penderia dari permukaan,, warna garisan atau warna latar belakang telah berubah.



- 1 Hamparkan trek yang telah disediakan. Letak ZOOM:BIT di atas trek dan hidupkan bekalan kuasa.
- 2 Tekan dan tahan butang 'CALIBRATE' sehingga semua 5 LED menyala; butang hanya dilepaskan apabila semua LED berkelip-kelip (Maker Line telah memasuki mod 'calibration').
- 3 Gerakkan ZOOM:BIT secara manual dari sisi ke sisi atas garisan hitam. Ulangi beberapa kali dan pastikan semua penderia IR melalui garisan tersebut.
- 4 Tekan butang 'CALIBRATE' sekali lagi untuk keluar daripada mod 'calibration'.



Jika proses penentukan berjaya, anda akan lihat LED menyala seperti 'running light'; MAKER LINE anda telah bersedia untuk digunakan. Imbas kod QR ini untuk melihat video demo jika anda tidak pasti apa yang perlu dibuat dan bagaimana ia berfungsi.

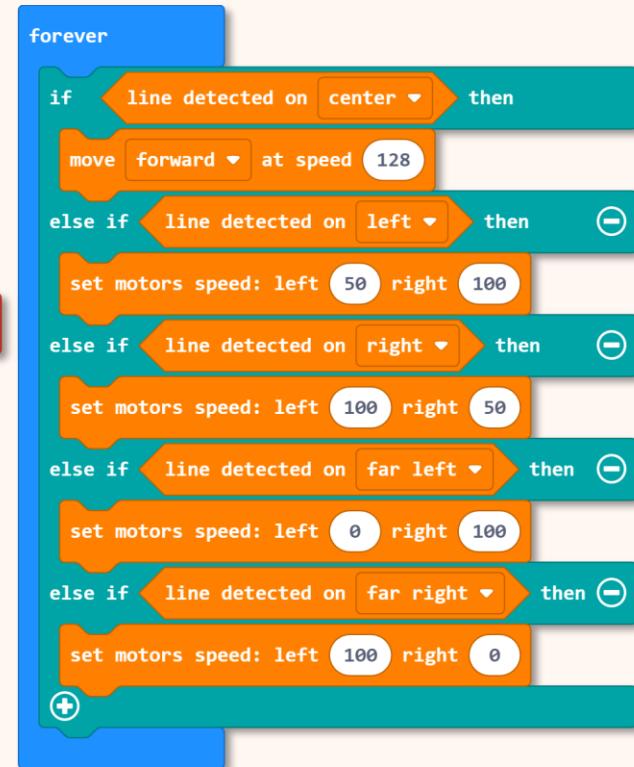
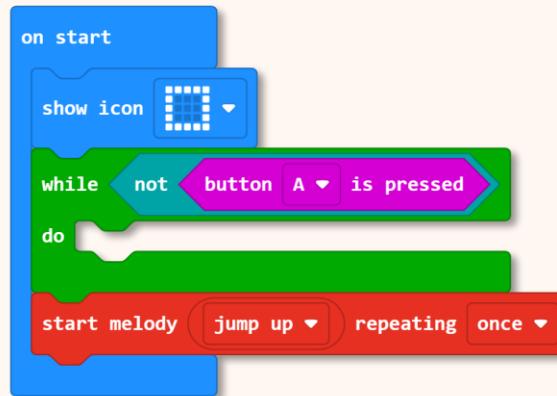
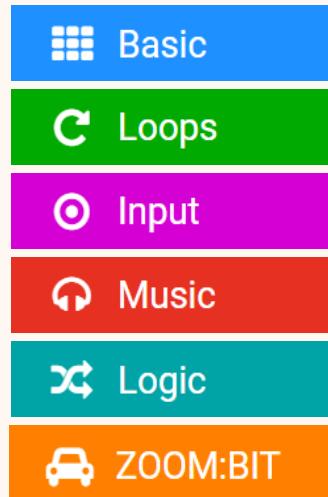


1

Hasilkan satu projek baru pada Makecode Editor dan tambah *extension ZOOM:BIT* (anda boleh rujuk m/s 44-45).

2

Bina kod di bawah untuk memberi arahan kepada ZOOM:BIT supaya bergerak mengikut garis pada trek. Blok-blok yang diperlukan boleh didapati dari laci kategori berikut:

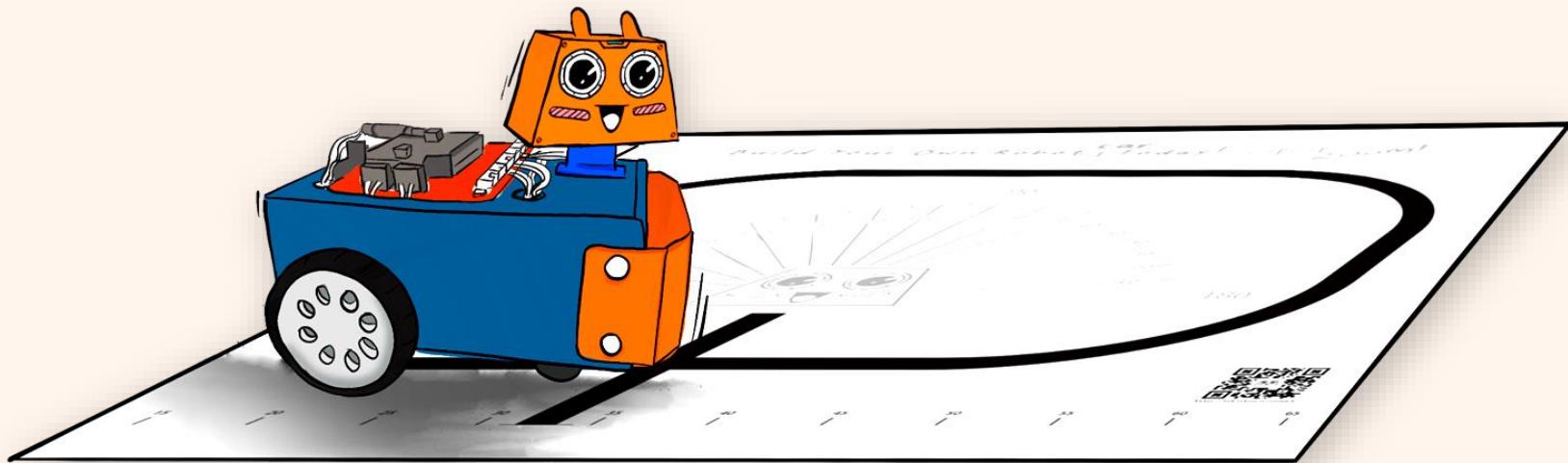


Anda boleh menuju <https://link.cytron.io/zoombit-tutorial-8> untuk panduan membina kod langkah demi langkah.



3

Muat turun kod ke ZOOM:BIT dan hidupkannya. Letakkan ZOOM:BIT di atas trek kemudian tekan butang A.



Saksikan ZOOM:BIT bergerak mengikut garis hitam pada trek selepas anda menekan butang A. Hebatkan?! Bolehkah anda fikirkan bagaimana kod ini berfungsi?



Apabila dihidupkan ('on start'), paparkan ikon □.

Tidak perlu buat apa-apa selagi butang A tidak ditekan.

Jika butang A ditekan, keluar dari 'while loop'.  
Mainkan melodi 'jump up' satu kali.

Sentiasa periksa bacaan penderia Maker Line dan bergerak balas.

Syarat	Garisan dikesan?	Apa yang perlu dibuat untuk Kekal/Kembali Ke trek?
	Tengah	Bergerak Ke depan.
	Kiri	Belok Kiri sedikit.
	Kanan	Belok Kanan sedikit.
	Hujung Kiri	Belok Kiri.
	Hujung Kanan	Belok Kanan.

```

on start
  show icon [square v]
  while not button A is pressed
    do
      start melody [jump up v] repeating once
  forever
    if line detected on center then
      move forward at speed 128
    else if line detected on left then
      set motors speed: left 50 right 100
    else if line detected on right then
      set motors speed: left 100 right 50
    else if line detected on far left then
      set motors speed: left 0 right 100
    else if line detected on far right then
      set motors speed: left 100 right 0
  end
  
```

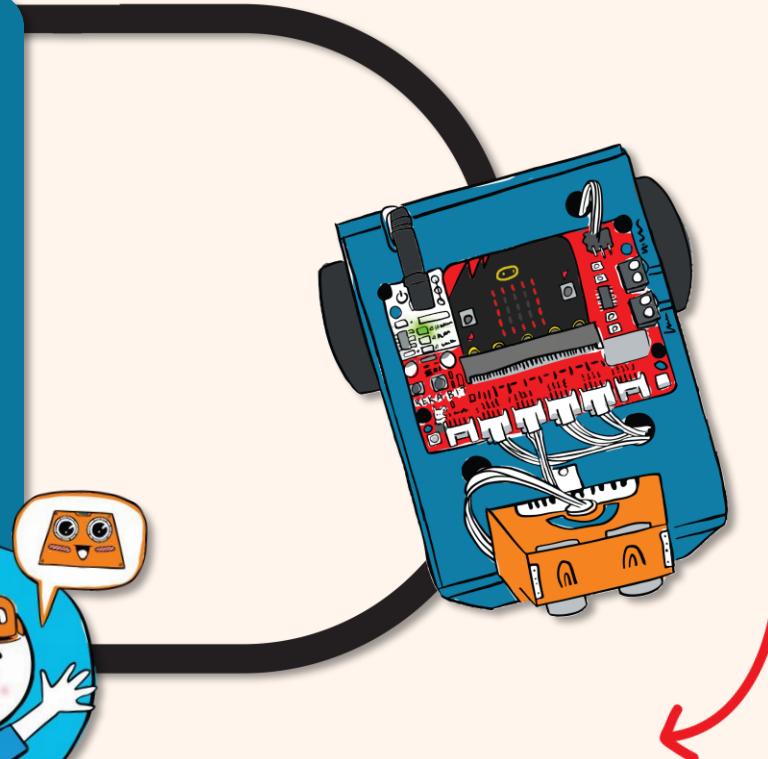


Adakah ZOOM:BIT anda kadangkala tersasar dari trek, terutamanya apabila ia mengelilingi selekoh? Apabila ZOOM:BIT membelok, penderia Maker Line mungkin berada jauh seketika daripada garisan (seperti ditunjukkan di bawah). Apabila ini berlaku, ZOOM:BIT menjadi keliru kerana kod sebelum ini tidak memberitahu ZOOM:BIT apa yang perlu dilakukan apabila tiada garisan dikesan.



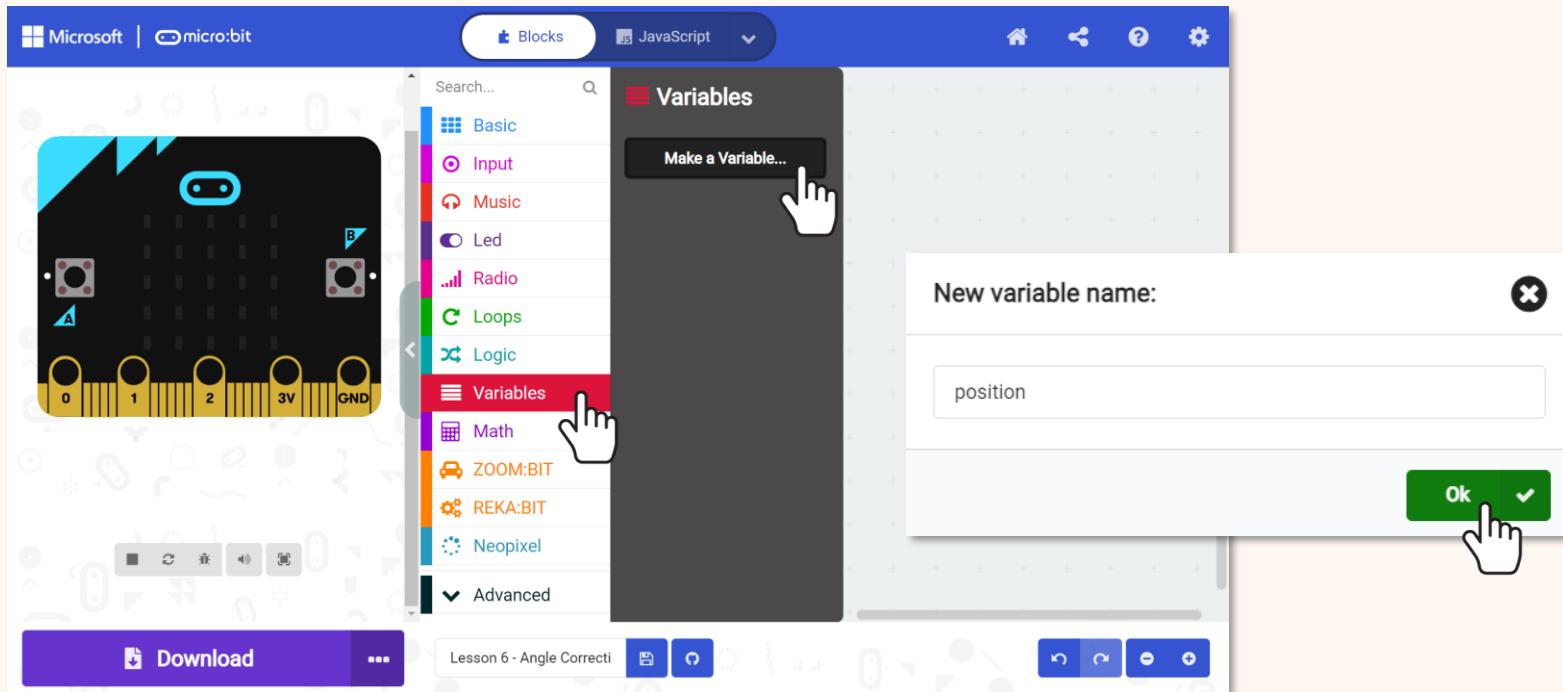
Untuk mengelakkan ZOOM:BIT daripada meraya jauh, kita perlu mengajar ZOOM:BIT untuk mencari jalan kembali ke trek dengan membelok ke arah yang sama (seperti sebelum ia kehilangan pengesanan garisan) ... sehingga garisan dikesan semula.

Kita boleh menambah satu perbolehubah "position" pada kod untuk tujuan tersebut. Rujuk halaman seterusnya untuk mengetahui caranya untuk menambah baik kod terdahulu.



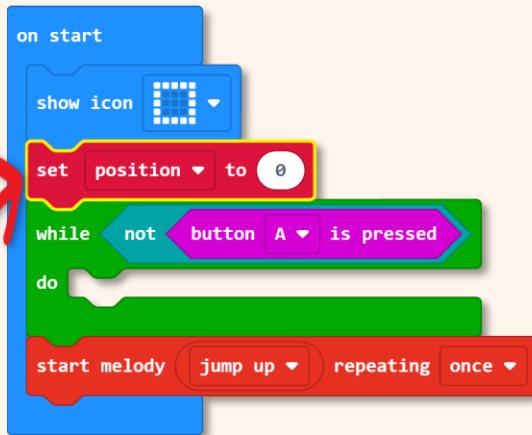
4

Klik kategori **[Variables]** dan seterusnya klik **[Make a Variable]**. Namakan pembolehubah (contohnya “*position*”) dan kemudian klik butang **[Ok]**.

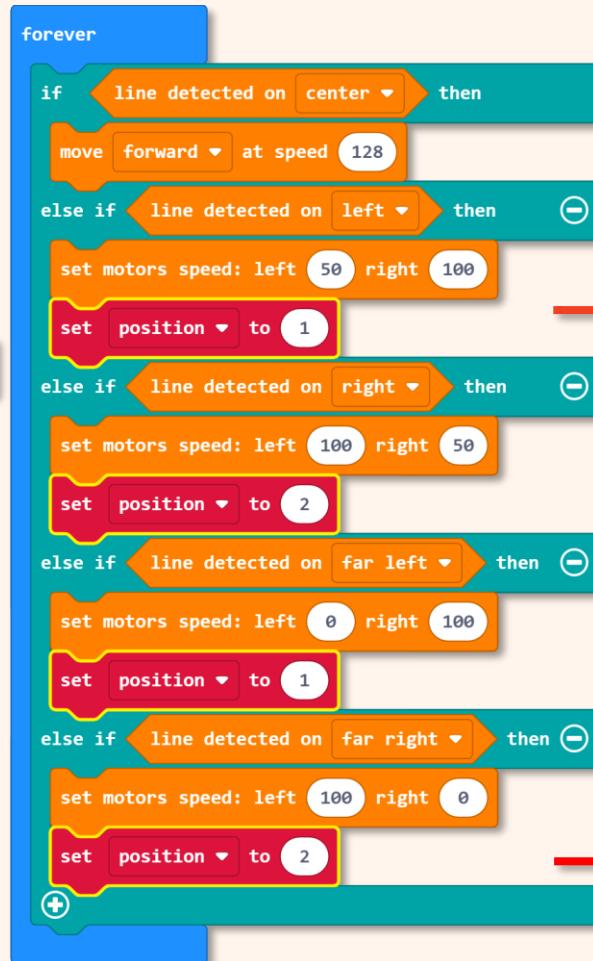


5

Tambah blok berikut [set (position) to ( \_\_ )] dari kategori [Variables] pada kod anda.



Tetapkan pembolehubah [position] Kepada 0 apabila ZOOM:BIT dihidupkan.

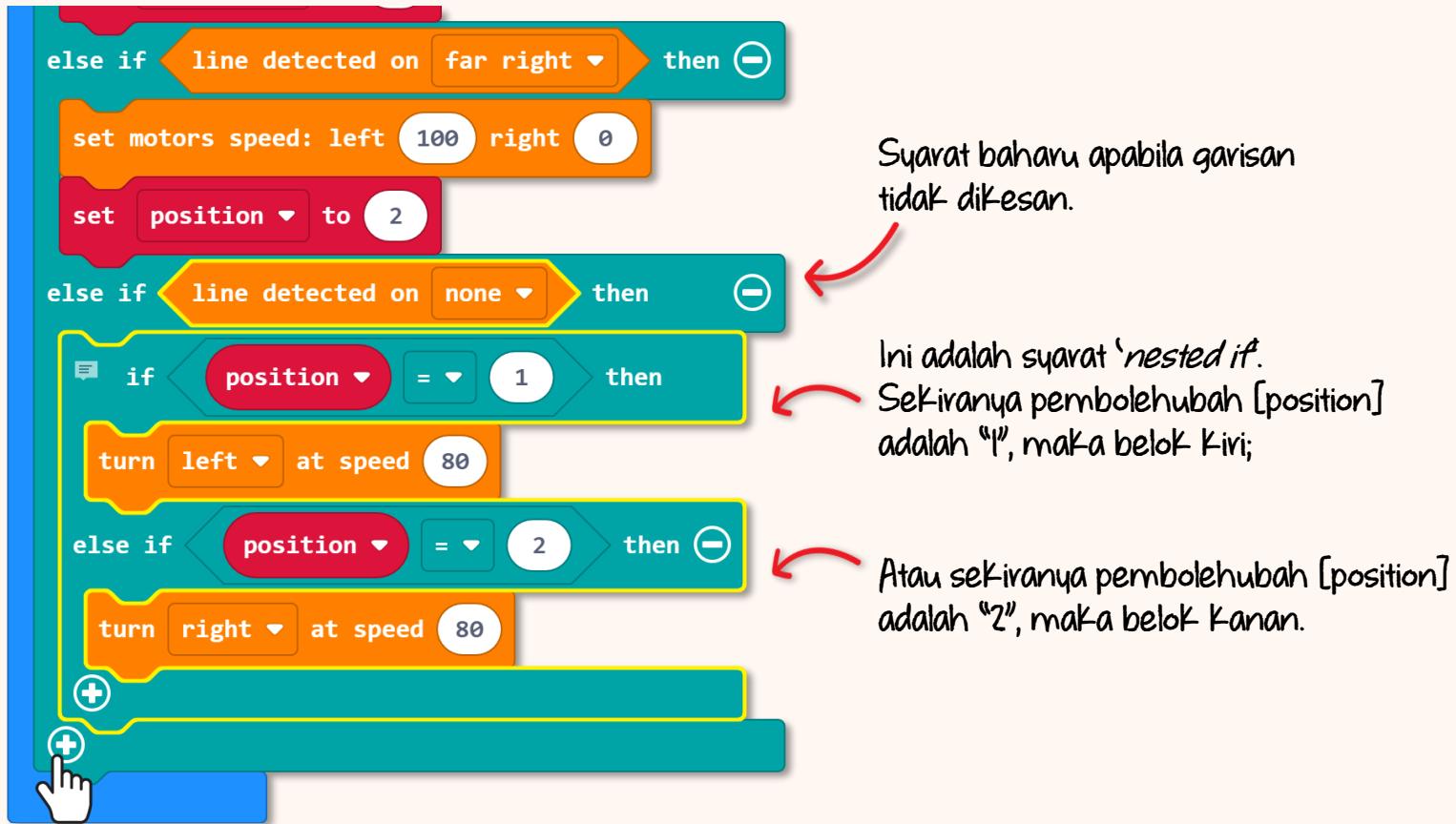


Tetapkan pembolehubah [position] Kepada "1" apabila garisan dikesan di sebelah Kiri atau hujung Kiri; Tetapkan Kepada "2" apabila garisan dikesan di sebelah Kanan atau hujung Kanan.



6

Klik ikon  untuk menambah satu lagi syarat "else-if". Kemudian tambah kod yang diterangkan berikut pada kod anda.



7

Muat turun kod yang telah siap ke ZOOM:BIT anda. Hidupkan ZOOM:BIT, letakkannya di atas trek dan tekan butang A.

```

on start
  show icon [grid]
  set [position ▾] to [0]
  while [not [button A] is pressed]
    do
      start melody [jump up] repeating [once]

```

```

forever
  if [line detected on center] then
    move [forward] at speed [128]
  else if [line detected on left] then
    set motors speed: left [50] right [100]
    set [position ▾] to [1]
  else if [line detected on right] then
    set motors speed: left [100] right [50]
    set [position ▾] to [2]
  else if [line detected on far left] then
    set motors speed: left [0] right [100]
    set [position ▾] to [1]
  else if [line detected on far right] then
    set motors speed: left [100] right [0]
    set [position ▾] to [2]
  else if [line detected on none] then
    if [position ▾ = 1] then
      turn [left] at speed [80]
    else if [position ▾ = 2] then
      turn [right] at speed [80]
    end
  end

```

Jom uji. Cuba tolak ZOOM:BIT keluar trek (sehingga Maker Line tidak mengesan garisan). Adakah anda perasan ZOOM:BIT melaraskan semula kedudukannya untuk kembali ke trek, dan bukannya merayau menjauhi trek?



# Cabaran Untuk Anda! Cubalah~

Bolehkah anda memprogramkan ZOOM:BIT untuk melakukan aktiviti dibawah:-

- Bergerak mengelilingi trek apabila butang A ditekan
- Mainkan satu nada selama '½ beat' apabila melepas garisan penamat
- Paparkan bilangan pusingan yang telah dilalui
- Berhenti apabila selesai tiga (3) pusingan.

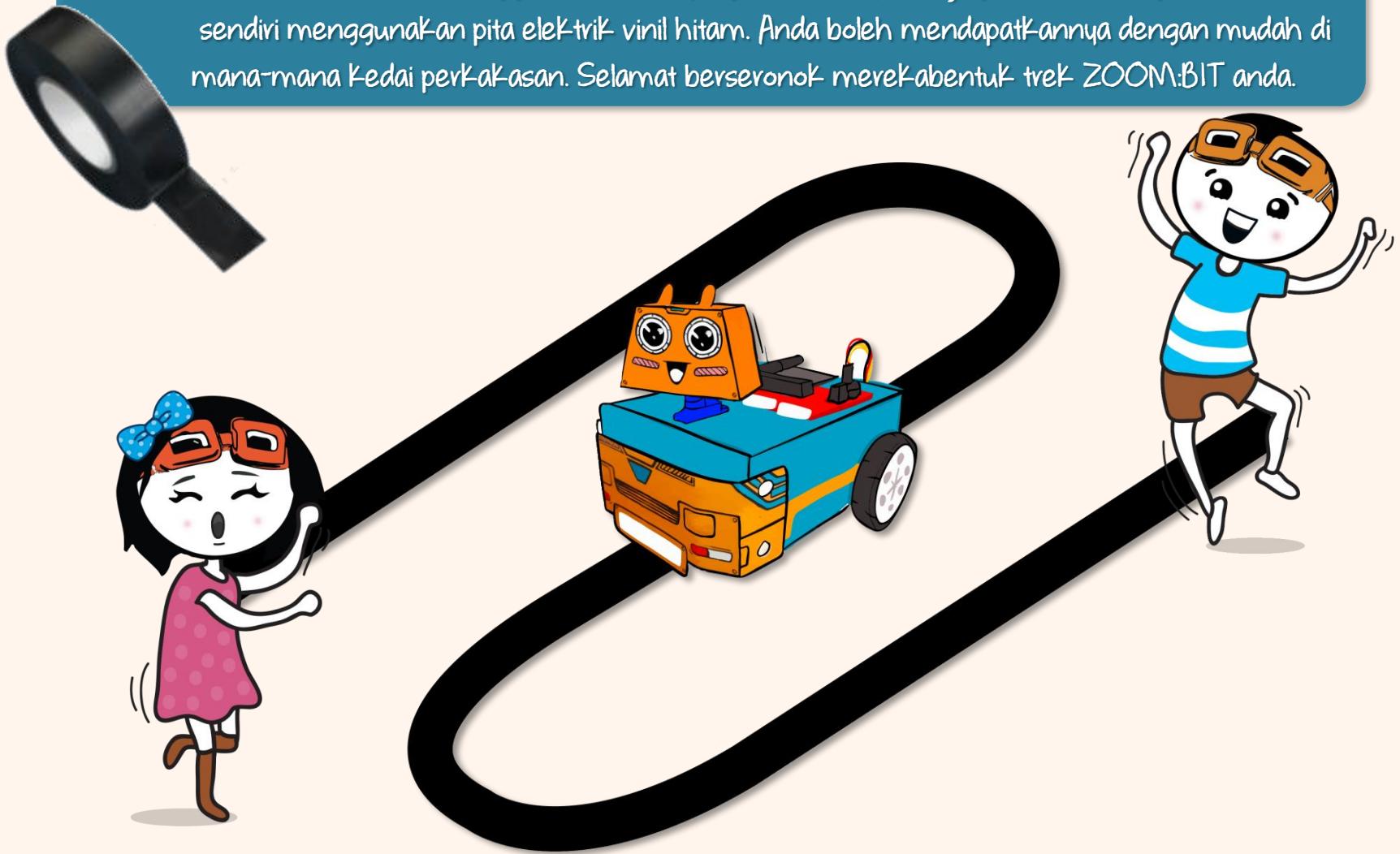


Tips: ZOOM:BIT boleh diprogramkan untuk mengesan garisan penamat dengan menggunakan blok '[line detected on (all)]'

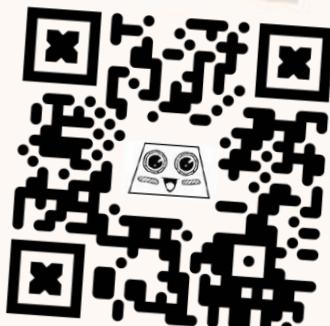


### Tahukah Anda?

Selain menggunakan trek yang disediakan, anda juga boleh menghasilkan trek sendiri menggunakan pita elek-trik vinil hitam. Anda boleh mendapatkannya dengan mudah di mana-mana kedai perkakasan. Selamat berseronok mereka bentuk trek ZOOM:BIT anda.



# CHAPTER 9



<https://link.cytron.io/zoombit-chapter-9>

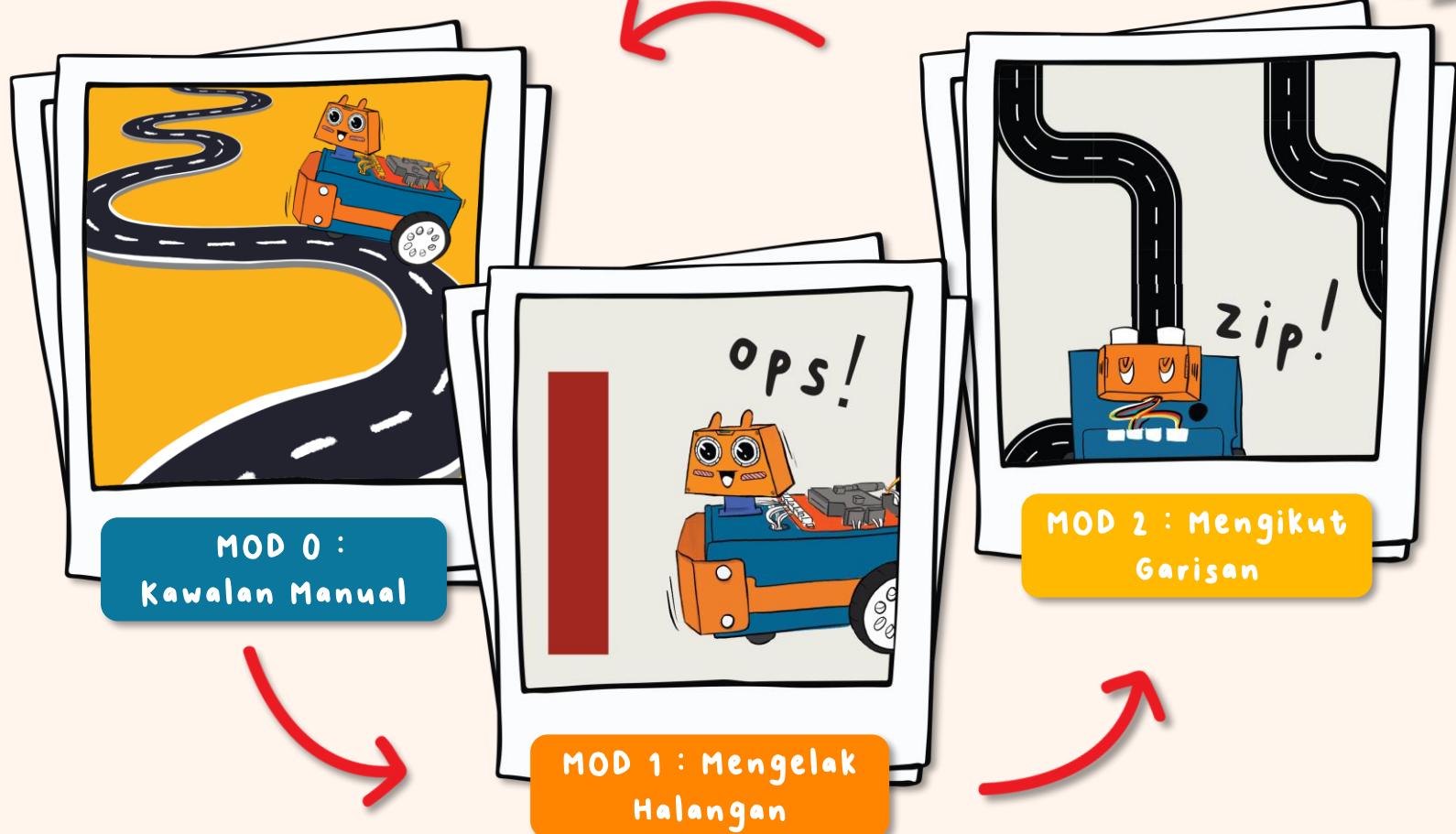
LET'S START!



Bringing Everything Together.  
You've Got This!

Kita telah bersama-sama mengajar ZOOM:BIT banyak perkara dan ia telah mempelajarinya satu demi satu. Sekarang mari Kita latih ZOOM:BIT untuk menggabungkan kesemuanya.

- menukar daripada satu mod ke mod yang lain dengan mudah.



1

Hasilkan satu projek baharu dalam Makecode Editor anda dan tambahkan 'extension' ZOOM:BIT (anda boleh rujuk muka surat 44-45). Kemudian, bina kod berikut untuk **mod manual**.

Kecualikan blok muzik ini jika anda menggunakan microbit v1.

```
on start
  play sound hello
  show icon
  set all headlight to on
  set servo S1 position to 90 degrees

on button A+B pressed
  set all RGB pixels to light blue
  move forward at speed 128
  pause (ms) 1000
  brake
  set all RGB pixels to black
```

```
on button A pressed
  set servo S1 position to 45 degrees
  repeat (4)
    do
      set RGB pixel 0 to white
      pause (ms) 100
      set RGB pixel 0 to black
      pause (ms) 100
    end
    turn right at speed 128
    pause (ms) 500
    brake
    set servo S1 position to 90 degrees

on button B pressed
  set servo S1 position to 135 degrees
  repeat (4)
    do
      set RGB pixel 1 to white
      pause (ms) 100
      set RGB pixel 1 to black
      pause (ms) 100
    end
    turn left at speed 128
    pause (ms) 500
    brake
    set servo S1 position to 90 degrees
```

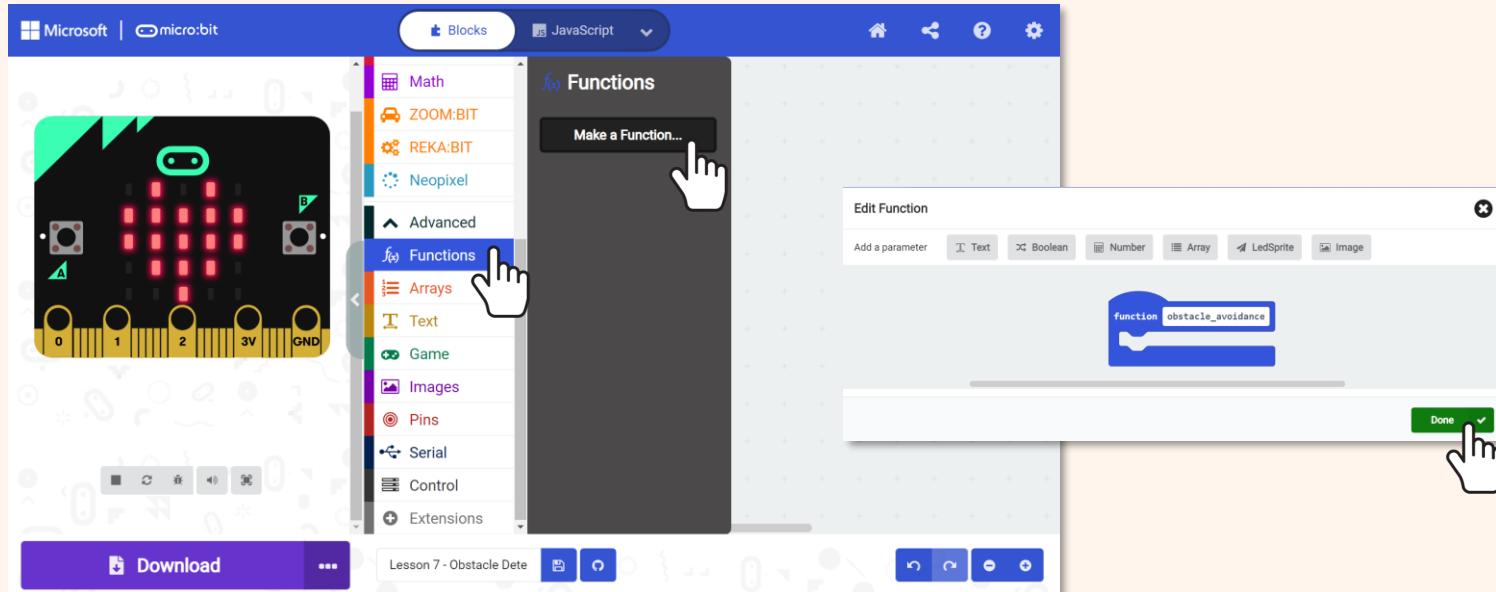


Seterusnya, jom tambahkan mod lain. Kita akan menggunakan 'function' untuk tujuan ini.



2

Klik **[Advanced]** dan kemudian pilih kategori **[Functions]**. Klik **[Make a Function]**, namakan semula doSomething kepada '**obstacle\_avoidance**' (mengelak halangan) dan klik butang **[Done]**. Satu blok **[function obstacle\_avoidance]** akan ditambah ke ruang kerja anda.



3

Teruskan membina kod untuk **mod mengelak halangan** dengan menambah blok-blok ini ke blok 'function'.

```
function obstacle_avoidance
  if [ultrasonic distance (cm) < v] then
    move [backward v] at speed [128]
  else if [ultrasonic distance (cm) > v] then
    brake
  else
    move [forward v] at speed [128]
end
```

Anda boleh Klik ikon untuk menyimpan kod setelah anda membina 'function' ini.

Klik ikon untuk membuka semula sekiranya anda perlu menyemak atau mengubah kod anda.

Adakah anda perasan bahawa kod ini seakan sama dengan apa yang anda bina dalam Bab 7? Walau bagaimanapun, blok disini berada didalam blok [function obstacle\_avoidance] dan bukannya di dalam blok [forever].



4

Ulangi langkah 2 untuk membina satu lagi 'function' untuk **mod mengikut garisan**.

5

Tambah blok-blok seperti ditunjukkan di sebelah ke blok **[function line\_following]**.

Kod ini adalah sama dengan apa yang anda bina dalam Bab 8. Walau bagaimanapun, blok di sini berada dalam blok [function line\_following], bukannya blok [forever].

\*Perhatikan bahawa anda perlu membuat 'variable' baharu [position].

Jika anda tidak pasti cara melakukannya, anda boleh rujuk <https://link.cytron.io/zoombit-tutorial-9> untuk panduan langkah demi langkah membina kod.



```
function line_following
  if line detected on center then
    move forward at speed 128
  else if line detected on left then
    set motors speed: left 50 right 100
    set position to 1
  else if line detected on right then
    set motors speed: left 100 right 50
    set position to 2
  else if line detected on far left then
    set motors speed: left 0 right 100
    set position to 1
  else if line detected on far right then
    set motors speed: left 100 right 0
    set position to 2
  else if line detected on none then
    if position = 1 then
      turn left at speed 80
    else if position = 2 then
      turn right at speed 80
    end
  end
end
```

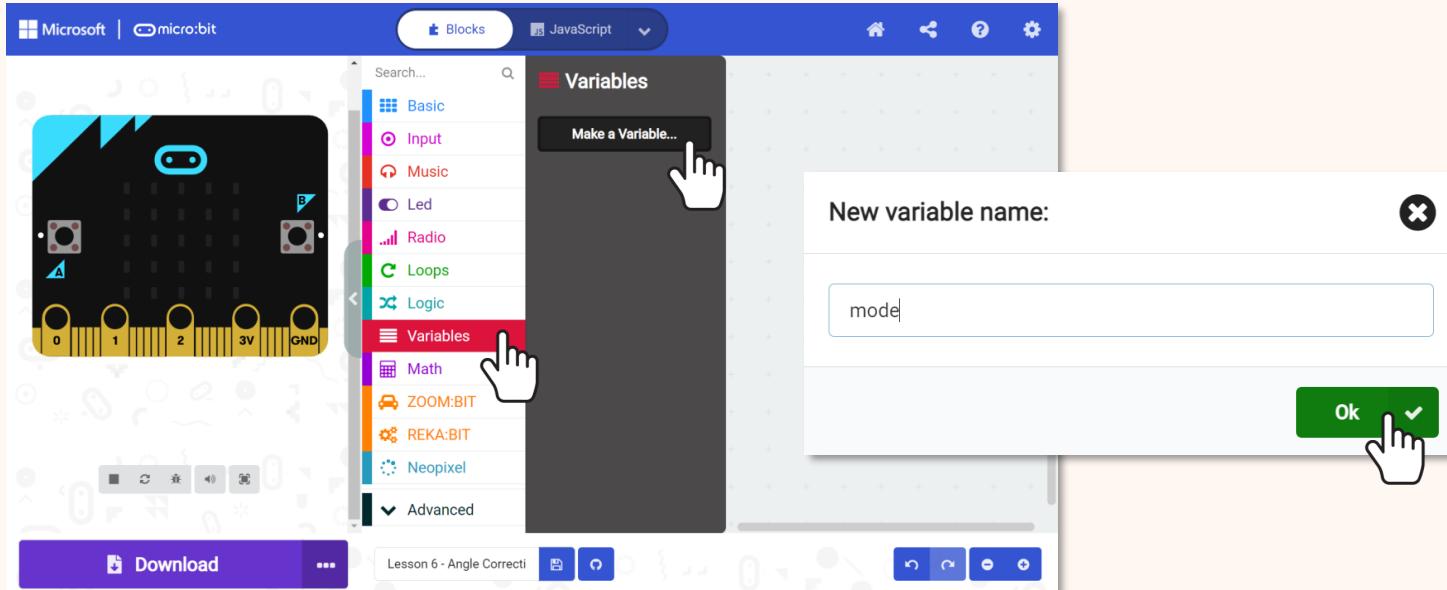


Seterusnya, Kita akan menambah ‘mod-mod’ pada program supaya bila mod bertukar, ZOOM:BIT secara automatik akan melaksanakan tugas yang sepadan dengan mod yang telah ditetapkan.



6

Klik kategori **[Variables]** dan kemudian pilih **[Make a Variable]**. Namakan pembolehubah (sebagai contoh “**mode**”) dan kemudian klik butang **[Ok]**.



7

Tambahkan blok yang telah ditandakan pada kod anda. Anda boleh mendapatkan blok yang diperlukan dari laci kategori berikut:

Basic

Variables

Logic

Functions

Input

ZOOM:BIT

```
on start
  play sound [hello v]
  show icon [grid]
  set [all v] headlight to [on v]
  set servo [S1 v] position to [90 degrees]
  set mode to [0]
```

```
forever
  if mode = [1] then
    call obstacle_avoidance
  else if mode = [2] then
    call line_following
```

```
on logo pressed
  change mode by [1]
  brake
  if mode = [1] then
    show icon [grid v]
  else if mode = [2] then
    show icon [square v]
  else
    show leds
  set mode to [0]
```

Ganti dengan blok [on (logo down)] sekiranya anda menggunakan micro:bit v1.

on button A pressed

on button B pressed

on button A+B pressed

function obstacle\_avoidance

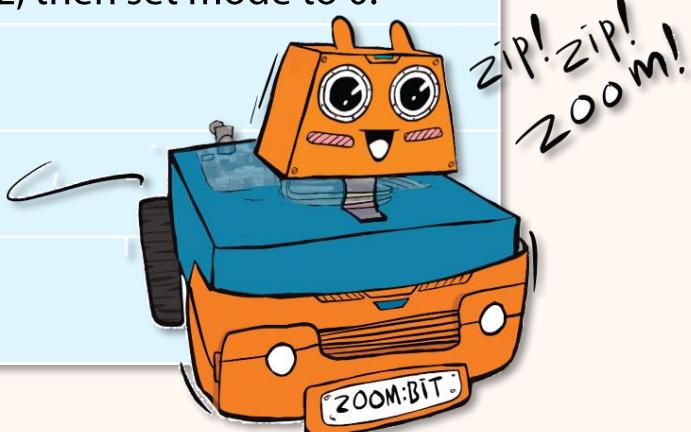
function line\_following



8

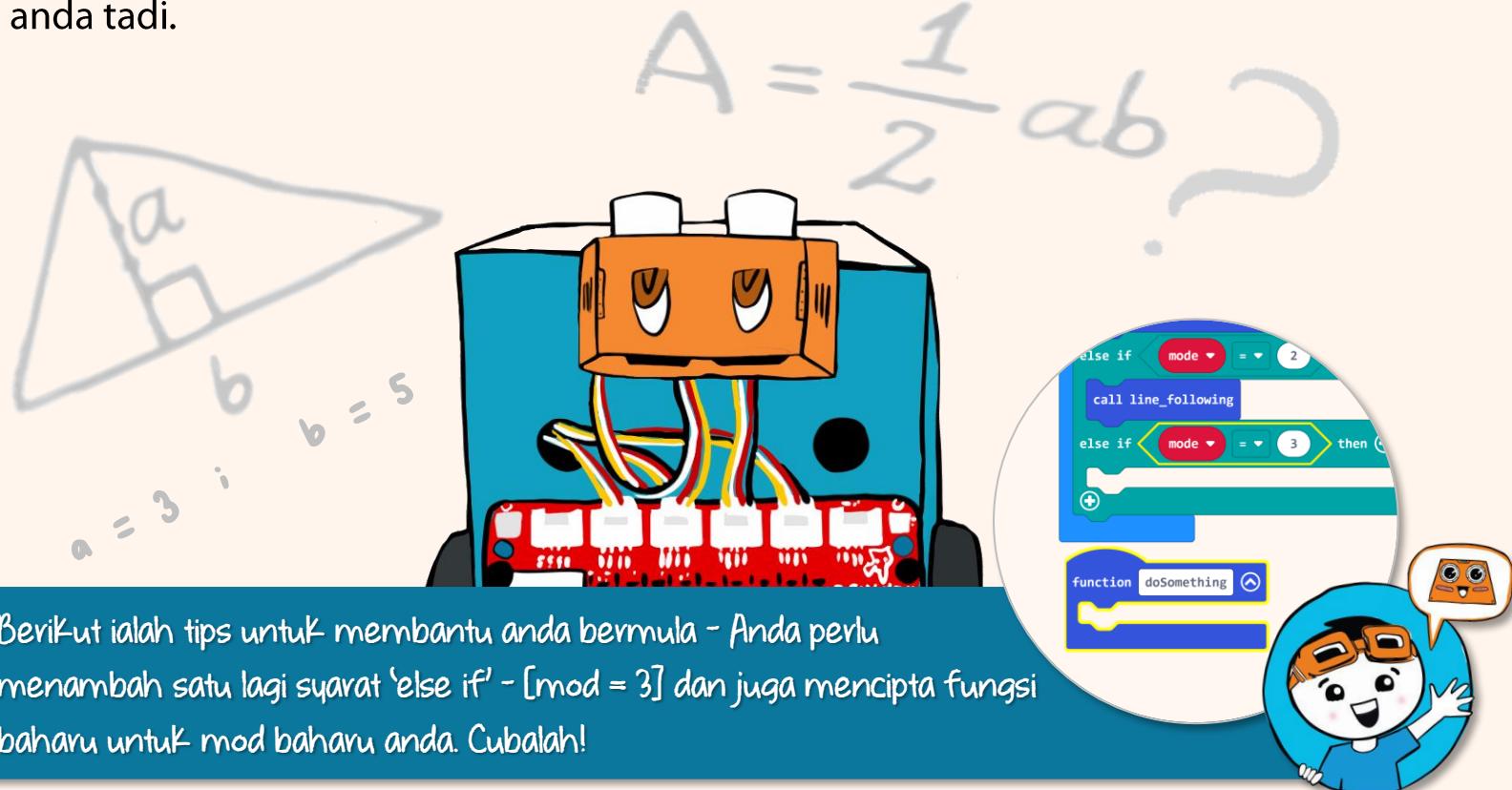
Download the code to your ZOOM:BIT and now you can bring your robot car wherever you go, and show off the tricks it can do to your friends~

<b>On Start</b>	Play sound (hello), display a smiley face, and turn on both headlights with head facing front. Set mode to 0.
<b>Forever</b>	Always check “mode”. If Mode = 1, run Obstacle Avoidance function; else if Mode = 2, then run Line Following function.
<b>On logo pressed</b> (or ‘on logo down’ if using micro:bit V1)	Change mode by 1, stop moving and display the icon for the current mode - car (Mode 0), heart (Mode 1) and square (Mode 2). If mode is neither 1 nor 2, then set mode to 0.
<b>On Button A Pressed</b>	Turn right
<b>On Button B Pressed</b>	Turn left
<b>On Buttons A+B Pressed</b>	Move forward



# Cabaran Untuk Anda! Cubalah~

Bolehkah anda mengajar ZOOM:BIT kemahiran baru? Mungkin anda boleh cuba ajarkannya untuk menyelesaikan persamaan matematik? Anda perlu tambah satu lagi mod kepada kod anda tadi.



Berikut ialah tips untuk membantu anda bermula - Anda perlu menambah satu lagi syarat 'else if' - [mod = 3] dan juga mencipta fungsi baharu untuk mod baharu anda. Cubalah!

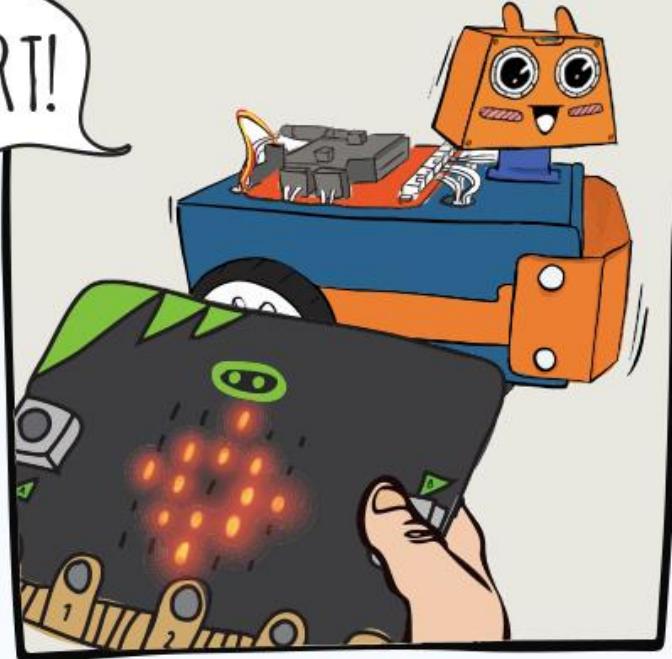


# BONUS CHAPTER



<https://link.cytron.io/zoombit-bonus-chapter>

LET'S START!



Roger, Roger...  
Can You Hear Me?

## Tahukah Anda?

Micro:bit ZOOM:BIT anda dilengkapi dengan fungsi Komunikasi radio.

Sekiranya anda mempunyai satu lagi peranti micro:bit, anda boleh memprogramkan其nya sebagai alat Kawalan jauh untuk mengawal ZOOM:BIT. Cubalah!



1

Hasilkan kod seperti di bawah dan muat turun ke papan micro:bit yang akan digunakan sebagai alat kawalan jauh. Anda boleh mendapatkan blok yang diperlukan dari laci kategori dibawah:

Basic

Input

Radio

on start  
show icon   
radio set group 1

on button A pressed  
radio send string "Hi"

on screen up  
radio send number 0

on logo up  
radio send number 1

on tilt left  
radio send number 2

on tilt right  
radio send number 3

on logo down  
radio send number 4

on shake  
radio send number 5



2 Hasilkan satu projek baru pada Makecode Editor dan tambah 'extension' ZOOM:BIT (rujuk ms 44-45).

3 Bina kod berikut untuk membolehkan ZOOM:BIT menerima arahan dari alat kawalan jauh.

Kita perlu tetapkan Kedua-dua micro:bit (alat Kawalan jauh) dan ZOOM:BIT Kepada Kumpulan radio yang sama untuk membolehkannya menerima dan menghantar isyarat radio. Kita tetapkan Kepada 'group' 1 untuk contoh ini.



on start

- show icon
- radio set group 1

on radio received receivedString

- show string receivedString
- show icon

on radio received receivedNumber

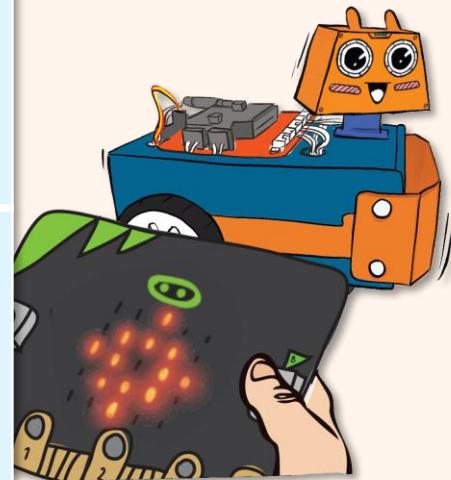
- if receivedNumber = 0 then
  - brake
- else if receivedNumber = 1 then
  - move forward ▾ at speed 128
- else if receivedNumber = 2 then
  - turn left ▾ at speed 75
- else if receivedNumber = 3 then
  - turn right ▾ at speed 75
- else if receivedNumber = 4 then
  - move backward ▾ at speed 128
- else if receivedNumber = 5 then
  - Toggle all ▾ headlight



4

Muat turun kod ini pada ZOOM:BIT. Hidupkan kedua-dua micro:bit (alat kawalan jauh) dan ZOOM:BIT.

 Brake	 Scroll "Hi" across the LED matrix	 Toggle headlights
 Move forward	 Turn left	 Turn right

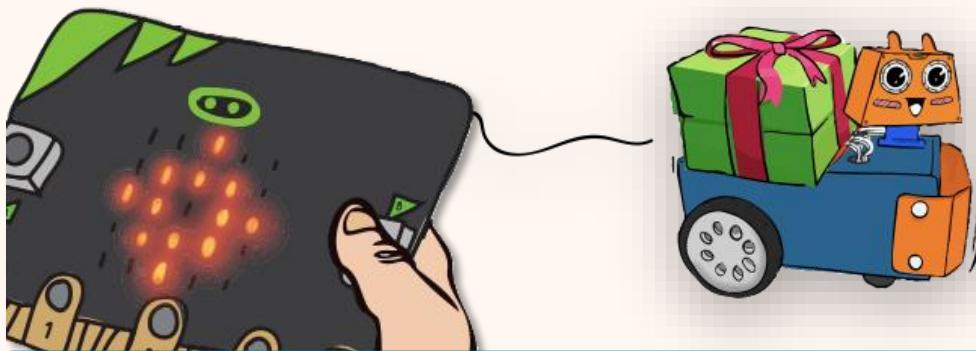


Kini anda boleh mengawal ZOOM:BIT dari jarak jauh. Selamat bersetronok!



# Cabaran Untuk Anda! Cubalah~

Ubahsuai kod untuk menambah 'arahan' - seperti menyampaikan mesej rahsia atau menghantar hadiah. Berikan kejutan kepada ahli keluarga atau rakan anda - sembunyi dan gunakan alat kawalan jauh untuk mengawal ZOOM:BIT anda menghampiri mereka.



Berikut adalah panduan untuk anda. Anda boleh menambah blok [on button B pressed] dan [on button A+B pressed] pada Kod alat Kawalan jauh anda (micro:bit) ; dan anda perlu menambah satu syarat baharu 'else if' pada Kod ZOOM:BIT anda.



# Jurnal Pembelajaran Saya bersama ZOOM:BIT

Saya telah selesai membina ZOOM:BIT pada \_\_\_\_\_; dan Kami bersama-sama meneroka pembelajaran dan mencuba semua cabaran dalam buku ini .

## BAB 1

Memaparkan teks  
dan animasi.



Latihan & cabaran  
selesai pada

Disahkan oleh :

## BAB 2

Mainkan melodi  
mudah.

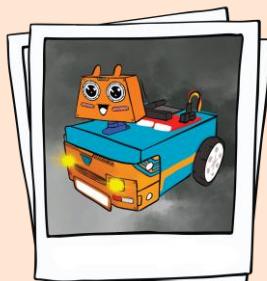


Latihan & cabaran  
selesai pada

Disahkan oleh :

## BAB 3

Nyalakan lampu  
depan bila gelap.

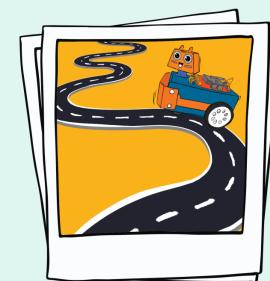


Latihan & cabaran  
selesai pada

Disahkan oleh :

## BAB 4

Bergerak  
mengikut arahan.



Latihan & cabaran  
selesai pada

Disahkan oleh :

## BAB 5

Memberi isyarat  
dengan LED RGB.



Latihan & cabaran  
selesai pada

Disahkan oleh :

# Jurnal Pembelajaran Saya bersama ZOOM:BIT

## BAB 6

Mengawal sudut pergerakan Kepala

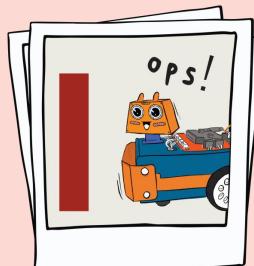


Latihan & cabaran selesai pada

Disahkan oleh :

## BAB 7

Mengesan & mengelak objek

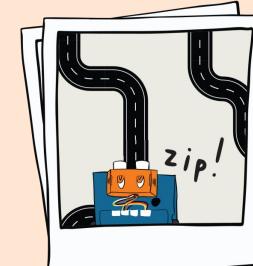


Latihan & cabaran selesai pada

Disahkan oleh :

## BAB 8

Bergerak mengikut garisan



Latihan & cabaran selesai pada

Disahkan oleh :

## BAB 9

Bertukar dari satu mod ke mod lain



Latihan & cabaran selesai pada

Disahkan oleh :

## BAB BONUS

Kawalan dari jarak jauh



Latihan & cabaran selesai pada

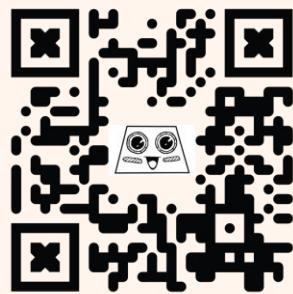
Disahkan oleh :

Nota: Minta ibu bapa / guru untuk membuat pengesahan.

# Pesanan daripada vero EDUteam @ Cytron

Woohoo... TAHNIAH!! Anda telah berjaya membina robot Kereta anda sendiri; dan anda telah belajar mengekod dan menyelesaikan cabaran bersama-sama dengan ZOOM:BIT anda. Bagus! Kami harap anda juga berseronok sepanjang pembelajaran.

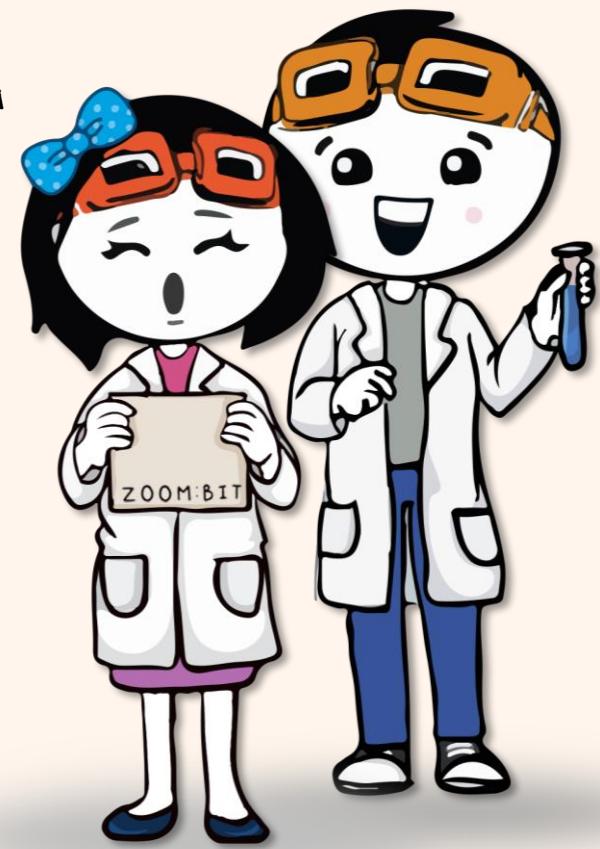
Jadi apa seterusnya? Anda boleh lawati [www.cytron.io](http://www.cytron.io) untuk meneroka dan mendapatkan penderia tambahan atau alat ganti untuk mengubahsuaiKan robot Kereta anda. Anda boleh cuba menambahkan paparan OLED Grove pada port I2C. Atau menambah lebih banyak motor servo untuk menghasilkan lengan robot? Ada banyak Kemungkinan. Selamat meneroka~



Kongsikan projek & pengembaraan anda dengan ZOOM:BIT bersama Kami di Telegram [t.me/zoombit\\_support](https://t.me/zoombit_support). Kami ingin mendengar Maklumbalas dari anda. Salam ceria~

Adam & Anna

[https://t.me/zoombit\\_support](https://t.me/zoombit_support)





ISBN 978-967-19475-1-7

A standard 1D barcode representing the ISBN number 978-967-19475-1-7.

9 7 8 9 6 7 1 9 4 7 5 1 7