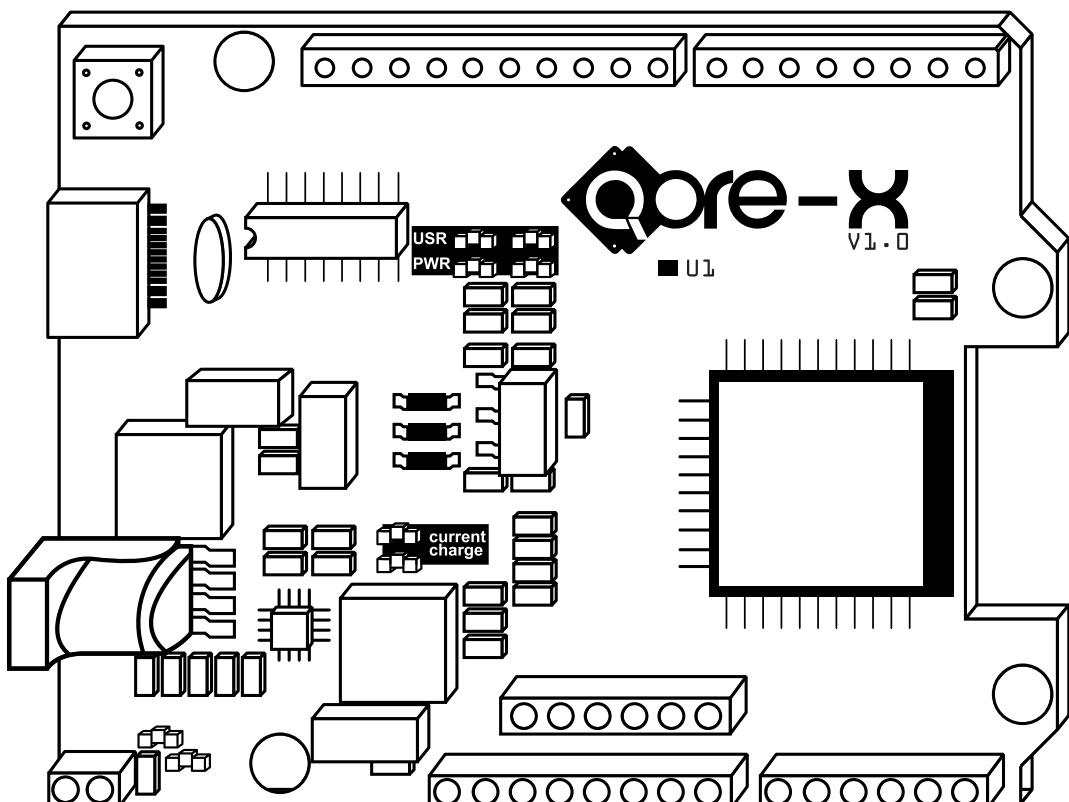


Qore - X U1 Series

Teacher's Guide Book

FOR BOOK 1



Edisi 0.02

By  qimtronics

Qore - X UI Series : Teacher's Guide Book (BOOK 1)

Editors

Arti Dwi Lestari

Design & Art Direction

Aan Pratama, Bayu Gunawan, Bellinda Ghassani

Digital Fabrication

Daniel Bernardino Soeiono

Advisors & Supporters

Yana S Raharja & Muhammad Luthfihadi Karnadihardja

Project Testers & Proofreaders

Muhamad Yusuf Baihaqi & Obhin Atilariz Huda

Thanks

Big thanks to entire Qimtronics development teams and management for their continued contribution, support, and feedback

Designed, printed and bound in Bandung, Indonesia
Oktober 2024

Teacher's Guide Book

Teacher's Guide Book dirancang untuk membantu guru dalam membimbing siswa memahami Qore-X secara menyeluruh, mulai dari pengenalan fitur hingga metode pemrograman yang tersedia.

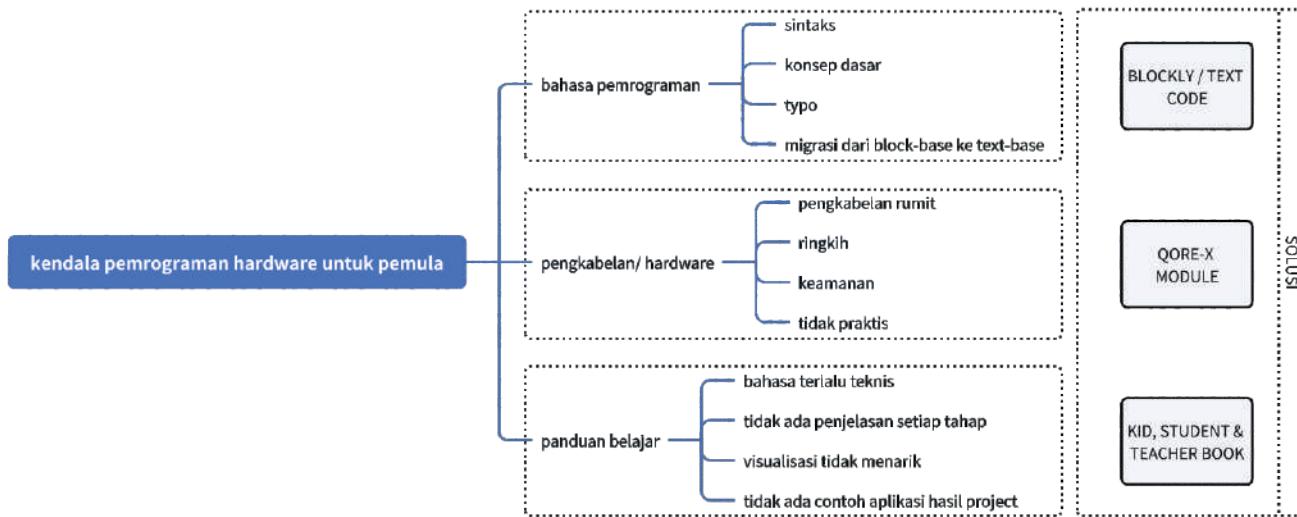
Buku ini memberikan panduan langkah demi langkah untuk setiap proyek dan eksperimen, termasuk penjelasan tentang opsi pemrograman block-based yang ideal untuk pemula, serta text-based yang sesuai bagi siswa yang ingin mempelajari sintaks lebih lanjut.

Selain itu, Teacher's Guide Book menyediakan solusi proyek untuk membantu guru mengatasi tantangan umum yang mungkin ditemui siswa, dilengkapi dengan tips pengajaran yang mendorong kreativitas dan interaksi yang efektif.

Dengan panduan ini, guru akan memiliki sumber daya lengkap untuk membantu siswa memanfaatkan fitur Qore-X dan memilih metode pemrograman yang paling sesuai dengan kebutuhan belajar mereka.

Introduction

Teknologi telah menjadi bagian penting dalam kehidupan, dan Qore-X hadir untuk memudahkan pemula, terutama anak-anak, dalam belajar menjadi pencipta teknologi.



Tantangan terbesar dalam memulai pemrograman adalah memilih metode yang sesuai antara block-based yang lebih visual atau text-based yang lebih fleksibel, serta memahami sintaks dan konsep dasar.



Di sisi lain, hardware juga menjadi kendala karena pengkabelan rumit, perangkat ringkih, dan masalah keamanan.



Qore-X mengatasi tantangan belajar hardware seperti pengkabelan rumit, perangkat ringkih, dan masalah keamanan dengan menyediakan hardware yang mudah digunakan, aman, ringkas, dan portabel.

Mendukung pemrograman block-based dan text-based, Qore-X memudahkan pemula belajar pemrograman tanpa terbebani kompleksitas teknis, menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan mendalam. Serta adanya Qore-X Book 1 mempermudah siswa dan guru untuk mempelajarinya.

Table of Contents

Teacher's Guide Book	i
Introduction	ii
Table of Contents	iv
CHAPTER 1: Welcome to Qore-X!	1
Selamat Datang di Qore-X	1
Apa itu Qore-X?	2
Struktur Utama Qore-X	3
Bagaimana Qore-X Bekerja?	5
Qore-X Battery	6
Cara menyusun Qore-X	7
Metode Pemrograman Qore-X	10
CHAPTER 2 : Text-based Programming	11
Apa Itu Text-based Programming?	11
Kelebihan Text-based Programming	12
Antarmuka Arduino IDE	13
Struktur dasar program di Arduino IDE	14
Menjalankan dan Menguji Program	15
Kesimpulan	17

CHAPTER 3 : Block-based Programming	18
Apa Itu Block-based Programming?	18
Kelebihan Block-based Programming	19
Antarmuka Blockly	20
Menjalankan dan Menguji Program	21
Konversi Block menjadi Text	24
Block Category	26
Setting variables	28
Kesimpulan	29
CHAPTER 4 : BOOK 1 Project	30
DISPLAY	30
Tujuan Pembelajaran	31
Project 1 : TEXT	31
Code	32
Custom Color	36
Project 2 : SHAPE	38
Code	39
Project 3 : BACKGROUND	42
Code	43
Custom Background	44
TOUCHSCREEN	47
Tujuan Pembelajaran	48
Code	48
SOUND	50
Tujuan Pembelajaran	51
Code	52

Table of Contents

MICROPHONE	54
Tujuan Pembelajaran	55
Code	56
BME	57
Tujuan Pembelajaran	58
Code	59
IMU	60
Tujuan Pembelajaran	61
Code	62
DIGITAL OUTPUT	65
Serial Plotter	65
Serial Monitor	66
CHAPTER 5 : Solve the Problem	67
Hasil project tidak sesuai	67
Display tidak menyala	67
Qore-X tidak bersuara	67
Microphone Qore-X tidak berfungsi	68
Terdengar suara asing dari Qore-X	68
Touchscreen tidak responsive	68
Custom background tidak muncul	69
File gambar tidak terbaca	69
Serial Monitor / Serial Plotter	69

CHAPTER 1: Welcome to Qore-X!

Qore-X adalah platform inovatif yang dirancang khusus untuk memudahkan pembelajaran pemrograman dan eksplorasi hardware bagi pemula.

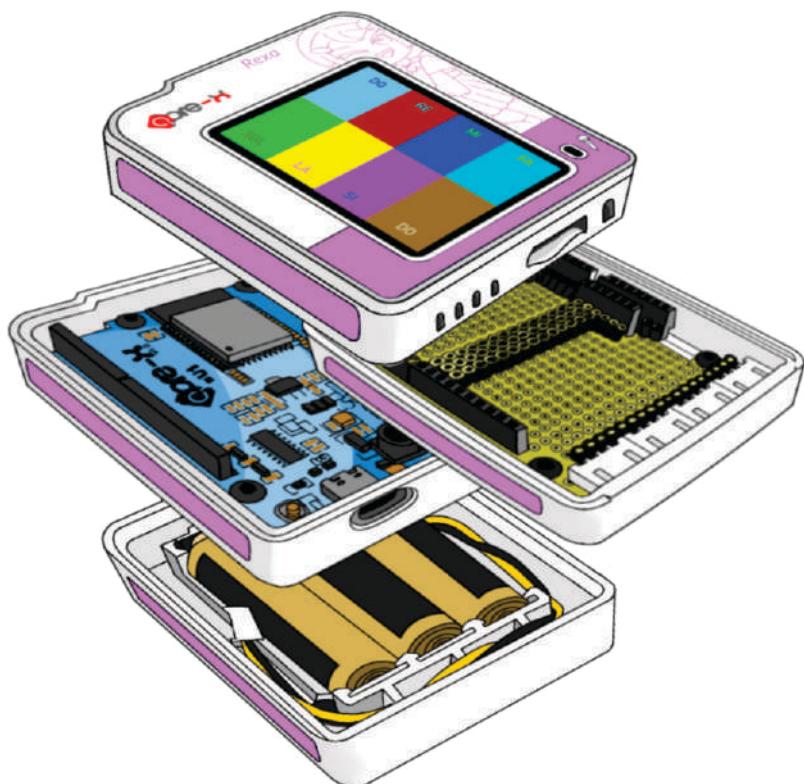
Dengan menggunakan konsep modular, di mana komponen Qore-X dapat disusun seperti balok LEGO®, siswa dapat dengan mudah belajar tentang teknologi tanpa terbebani oleh kompleksitas pemrograman berbasis teks maupun pengaturan hardware yang rumit.



Apa itu Qore-X?

Qore-X adalah sebuah **development board** modular yang berbentuk seperti mainan LEGO®, yang memungkinkan pengguna untuk merancang, membangun, dan menjalankan berbagai proyek teknologi dengan cara yang mudah dan fleksibel.

Qore-X dirancang untuk membantu mengatasi tantangan yang sering dihadapi oleh pemula saat belajar pemrograman dan bekerja dengan hardware, seperti pengkabelan yang rumit, hardware yang ringkih, serta kurangnya portabilitas dan keamanan.



Struktur Utama Qore-X

Dengan konsep modular seperti balok LEGO®, Qore-X memungkinkan siswa belajar teknologi tanpa menghadapi kompleksitas hardware yang rumit.

Setiap komponen Qore-X disebut brick, yang berfungsi secara independen dan dapat disusun sesuai kebutuhan proyek. Qore-X memiliki beberapa brick utama, masing-masing berperan penting dalam mendukung eksperimen pemrograman dan hardware.

1. Display Brick

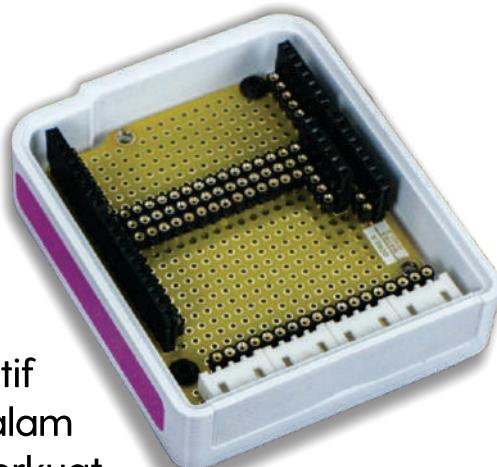
Display Brick berfungsi untuk menampilkan hasil dari program yang sedang dijalankan, baik itu melalui layar, speaker, atau sensor.

Display Brick dilengkapi dengan touchscreen, microphone, speaker, serta sensor suhu dan kelembapan (BME), dan IMU untuk mendeteksi gerakan. Untuk mempermudah siswa memahami konsep, maka Display Brick diibaratkan sebagai "wajah" pada tubuh manusia.



2. Project Brick

Project Brick berfungsi sebagai "tangan-dan kaki" Qore-X, memungkinkan eksplorasi dan eksperimen dengan komponen tambahan yang tidak bisa dilakukan oleh Display Brick.



Brick ini memberi fleksibilitas untuk proyek inovatif dan mengajarkan siswa keterampilan praktis dalam merakit dan mengoperasikan hardware, memperkuat pemahaman teknis. Contoh proyek yang mungkin dilakukan adalah mendeteksi warna, asap, atau kualitas udara.

3. Mainboard Brick

Inilah pusat kontrol Qore-X. Mainboard Brick berfungsi sebagai "tubuh" yang mengatur bagaimana brick lain bekerja.

Semua perintah dari program diolah dan dieksekusi oleh brick ini. Selain itu, pada brick ini terjadi juga manajemen daya, manajemen aliran data, dan komunikasi antar brick.



4. Battery Brick

Battery Brick berfungsi sebagai "sumber energi" yang memberikan daya pada sistem,

sehingga Qore-X dapat berfungsi tanpa koneksi ke komputer. Ini memudahkan siswa dalam mempraktikkan hasil belajar di lingkungan yang lebih fleksibel dan portabel.



big battery brick



small battery brick

Bagaimana Qore-X Bekerja?

Mainboard Brick bertindak sebagai otak Qore-X, mengatur komunikasi antara semua brick yang terhubung.

Ketika siswa menulis program lalu mengunggahnya, instruksi tersebut diteruskan ke Mainboard Brick untuk mengoordinasikan tugas setiap komponen yang ada lalu mengulangi perintah jika diperlukan.



Contohnya, mainboard brick memerintahkan display brick untuk membaca suhu disekitar Qore-X. Ketika suhu sudah terbaca, mainboard Brick memberi intruksi untuk menampilkan suhu tersebut di Display Brick selama 3 detik, lalu kembali lagi keperintah awal.

Dengan sistem ini, siswa dapat melihat hasil eksperimen secara langsung, menggunakan berbagai output yang tersedia, sehingga mereka dapat memahami bagaimana pemrograman dan perangkat keras saling berinteraksi dalam proyek yang mereka kerjakan.

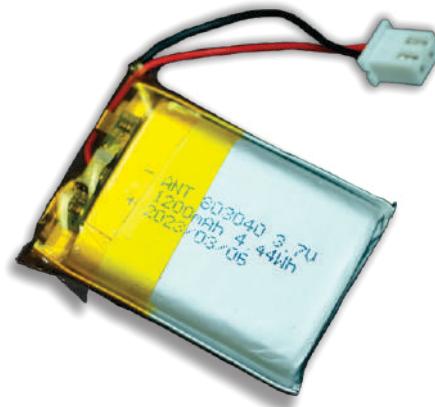
Qore-X battery

Qore-X dilengkapi dengan 2 buah jenis baterai, yaitu **Big Battery** yang terdapat di Battery Brick dan **Small Battery** yang terdapat di bagian bawah Mainboard Brick.

Penggunaan kedua baterai ini bersifat optional, dimana siswa dapat memilih baterai mana yang ingin digunakan tanpa mengurangi kinerja Qore-X.

Keduanya memiliki fitur re-charge dengan cara dihubungkan dengan header baterai mainboard brick lalu hubungkan susunan brick tersebut dengan komputer. Perbedaan diantara keduanya berupa ukuran.

Small Battery :

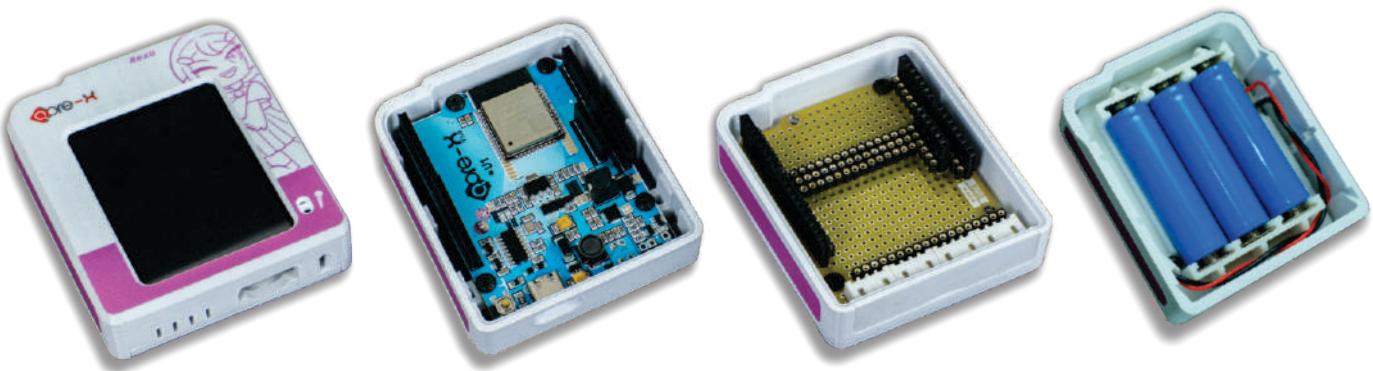


Big battery:



Cara menyusun Qore-X

1. Siapkan Brick yang diperlukan.



2. Hubungkan Display Brick dan Mainboard Brick dengan cara disusun secara vertikal. Pastikan seriap brick terpasang dengan baik dan saling terhubung.

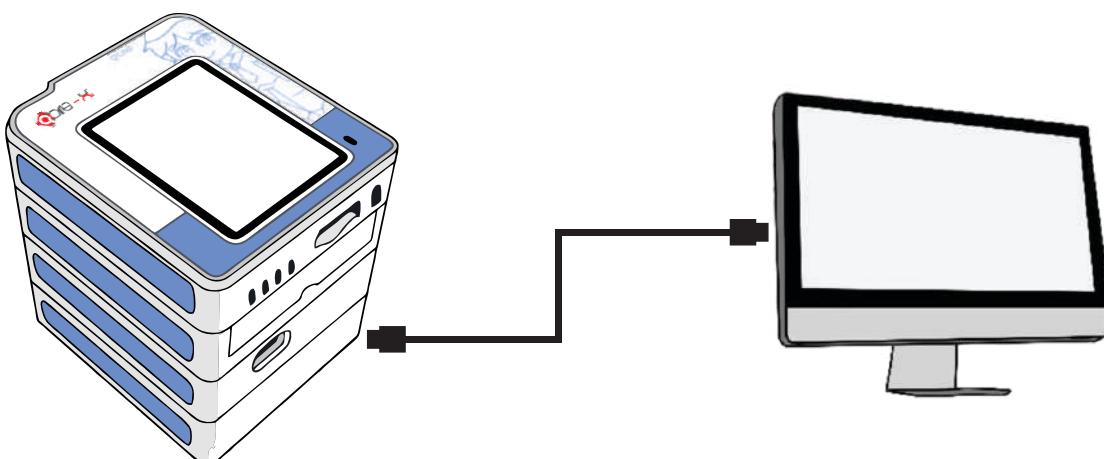


CHAPTER 1: Welcome to Qore-X!

3. Periksa koneksi. Pastikan semua koneksi aman dan tidak ada *brick* yang longgar. Koneksi yang baik penting untuk memastikan komunikasi yang efektif antara brick.



4. Hubungkan Qore-X ke komputer melalui kabel USB untuk mengunggah program

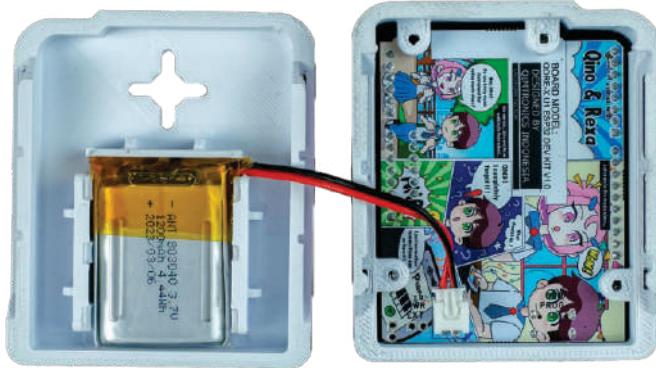


CHAPTER 1: Welcome to Qore-X!

5. Hubungkan Battery Brick dengan susunan Brick lainnya agar Qore-X dapat digunakan secara portable dalam kondisi hidup.

Small battery :

step 1



Hubungkan kabel small battery dengan header baterai yang ada di bagian bawah mainboard brick

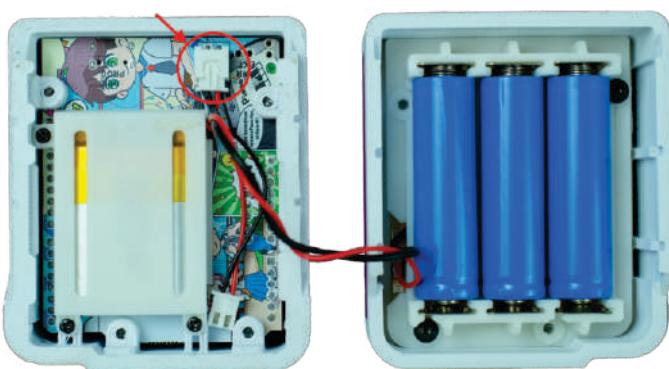
step 2



Susun Baterai Brick dengan cara men-slide Battery Brick

Big battery :

step 1



Hubungkan kabel big battery dengan header baterai yang ada di bagian bawah mainboard brick

step 2



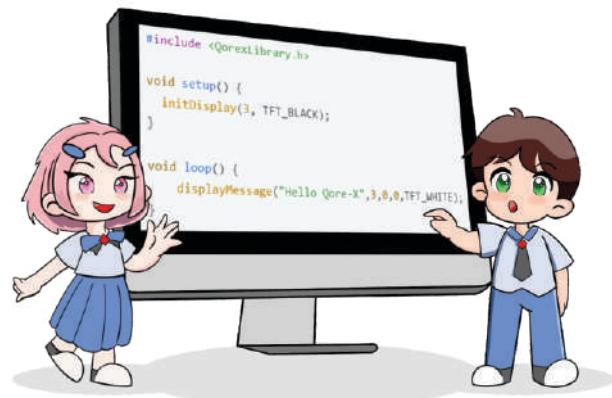
Susun Baterai Brick dengan cara men-slide Battery Brick

Metode Pemrograman Qore-X

Mainboard Brick berfungsi sebagai otak dari Qore-X, yang mengontrol dan mengatur semua brick lainnya. Ketika siswa membuat program, instruksi tersebut dikirim ke Mainboard Brick.

Qore-X mendukung dua metode pemrograman : block-based dan text-based. Siswa dapat memilih metode yang sesuai dengan tingkat keahlian mereka :

1. **Text-based programming** lebih ideal untuk pemula yang ingin melangkah lebih jauh ke pemrograman berbasis teks atau ingin belajar bagaimana mengonversi sintaks dari blok ke teks.



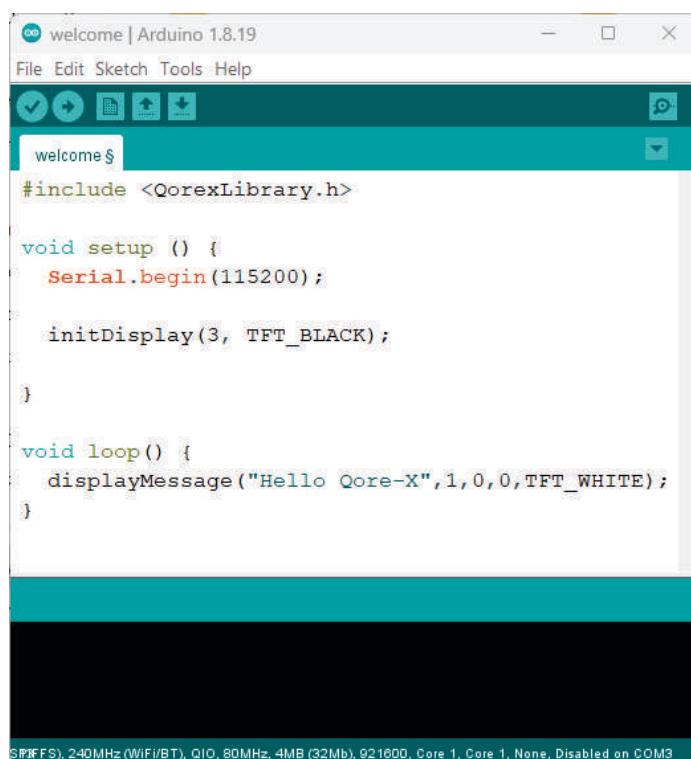
2. **Block-based programming** cocok untuk pemula yang ingin memahami konsep dasar dan meningkatkan kepercayaan diri tanpa harus berurusan dengan sintaksis yang rumit.



CHAPTER 2 : Text-based Programming

Apa Itu Text-based Programming ?

Text-based programming adalah metode penulisan program menggunakan kode teks. Berbeda dengan block-based programming yang menggunakan blok visual, text-based programming memungkinkan siswa untuk menulis kode secara langsung, mempelajari sintaks, dan memahami struktur program secara lebih mendalam.



```
File Edit Sketch Tools Help
welcome | Arduino 1.8.19
welcome
#include <QorexLibrary.h>

void setup () {
  Serial.begin(115200);

  initDisplay(3, TFT_BLACK);

}

void loop () {
  displayMessage("Hello Qore-X", 1, 0, 0, TFT_WHITE);
}

SPIFFS), 240MHz (WIFI/BT), QIO, 80MHz, 4MB (32Mb), 921600, Core 1, Core 1, None, Disabled on COM3
```

Pada Qore-X, text-based programming dilakukan menggunakan **Arduino IDE**, software yang dirancang untuk pemrograman perangkat mikrokontroler, termasuk Qore-X.



Dengan metode ini, siswa belajar menulis perintah dalam bentuk teks dan mempelajari logika pemrograman melalui sintaks yang lebih lengkap.

Kelebihan Text-based Programming

1. Fleksibilitas Lebih Besar

Dengan text-based programming, siswa memiliki lebih banyak kontrol atas setiap detail dari program mereka. Mereka dapat menulis logika yang lebih kompleks dan menyesuaikan program dengan kebutuhan proyek yang lebih mendalam.

2. Mempelajari Sintaks dan Struktur

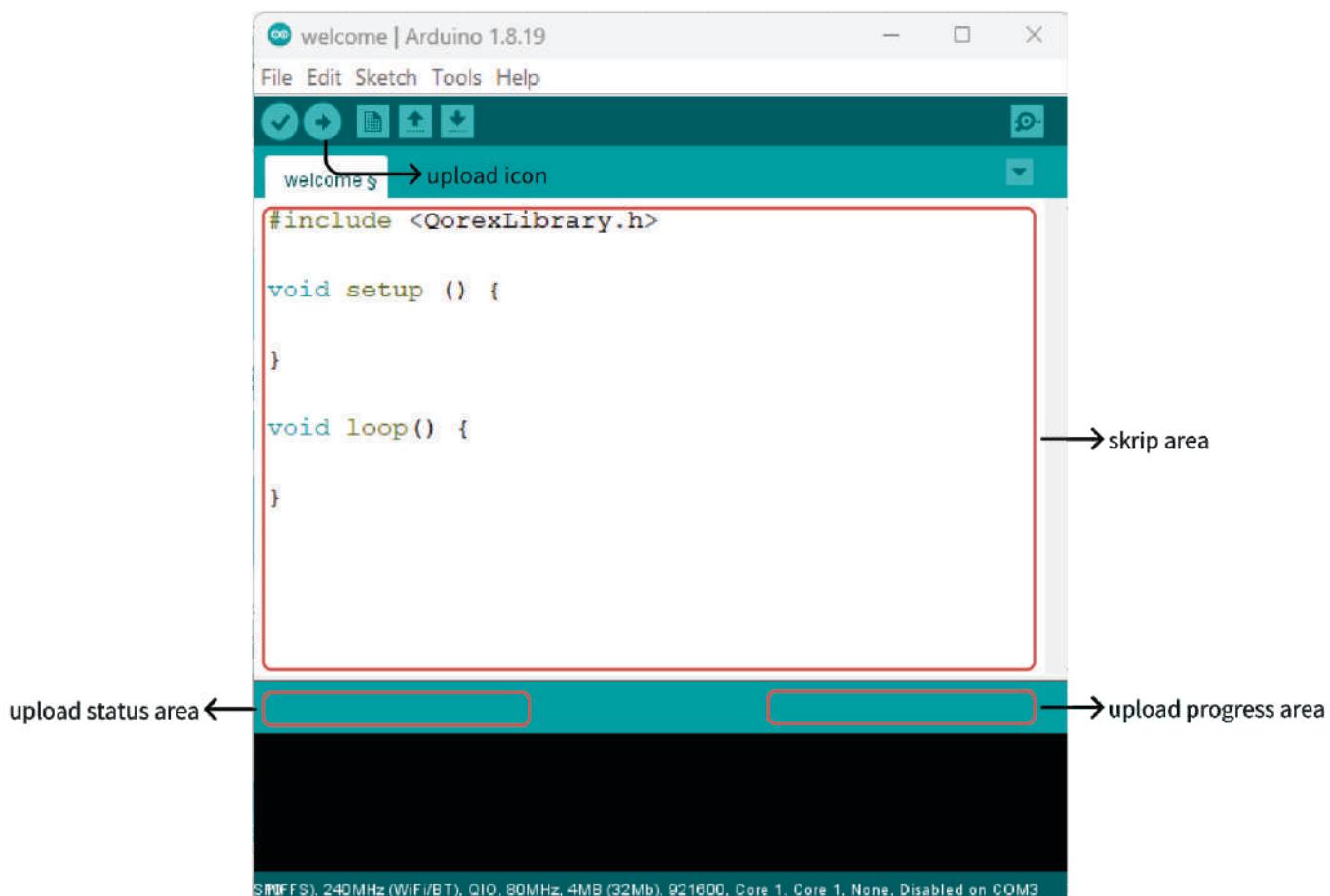
Siswa dapat mempelajari bagaimana struktur kode ditulis dengan benar, termasuk sintaks dari bahasa C/C++ yang digunakan di Arduino IDE. Ini penting sebagai dasar untuk mengembangkan kemampuan pemrograman di masa depan.

3. Lebih Efisien untuk Program yang Kompleks

Saat program menjadi lebih kompleks, menggunakan teks memungkinkan siswa menulis kode yang lebih efisien dibandingkan block-based programming yang cenderung lebih terbatas.

Antarmuka Arduino IDE

Arduino IDE memiliki antarmuka yang sederhana dan efisien, memudahkan pemula untuk fokus pada programming.



1. Skrip area

Area kerja utama di Arduino IDE tempat siswa menuliskan sintaks hingga terbentuk program lengkap yang akan dijalankan oleh Qore-X.

2. Upload icon

Icon atau tombol yang berfungsi untuk meng-upload program yang sudah dibuat ke Qore-X.

3. Upload status area

Menampilkan status proses upload sehingga siswa bisa mengetahui sudah sampai tahap mana proses upload program mereka.

4. Upload progress area

Sebuah progress bar yang menunjukkan persentase status proses upload berjalan.

Struktur dasar program di Arduino IDE

Program pada Arduino terdiri dari dua bagian utama:

1. `setup()` :

Fungsi ini hanya dijalankan sekali ketika perangkat dinyalakan. Bagian ini digunakan untuk menginisialisasi komponen seperti sensor, komunikasi serial, atau pengaturan pin.

Contoh kode:

```
1 void setup() {  
2     Serial.begin(9600);  
3 }
```

Keterangan :

- `Serial.begin(9600);`
kode ini digunakan untuk Memulai komunikasi serial dengan baud rate 9600

2. `loop()` :

Fungsi ini akan berjalan berulang kali selama perangkat aktif. Di sini, siswa bisa menuliskan logika program yang dijalankan secara terus-menerus.

Contoh kode:

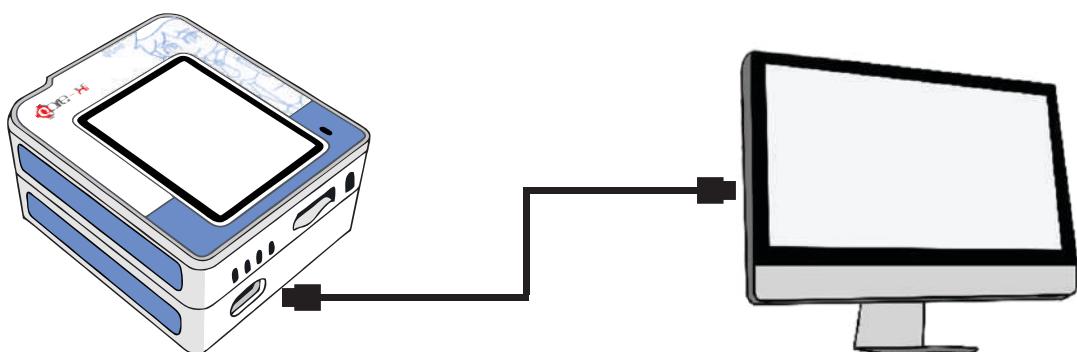
```
1 void loop() {  
2     Serial.println("Hello, Qore-X!");  
3     delay(1000);  
4 }
```

Keterangan :

- `Serial.println("Hello, Qore-X!");`
kode ini digunakan untuk Menampilkan teks secara berulang di Display Brick
- `delay(1000);`
kode ini digunakan untuk Jeda 1 detik sebelum teks ditampilkan lagi

Menjalankan dan Menguji Program

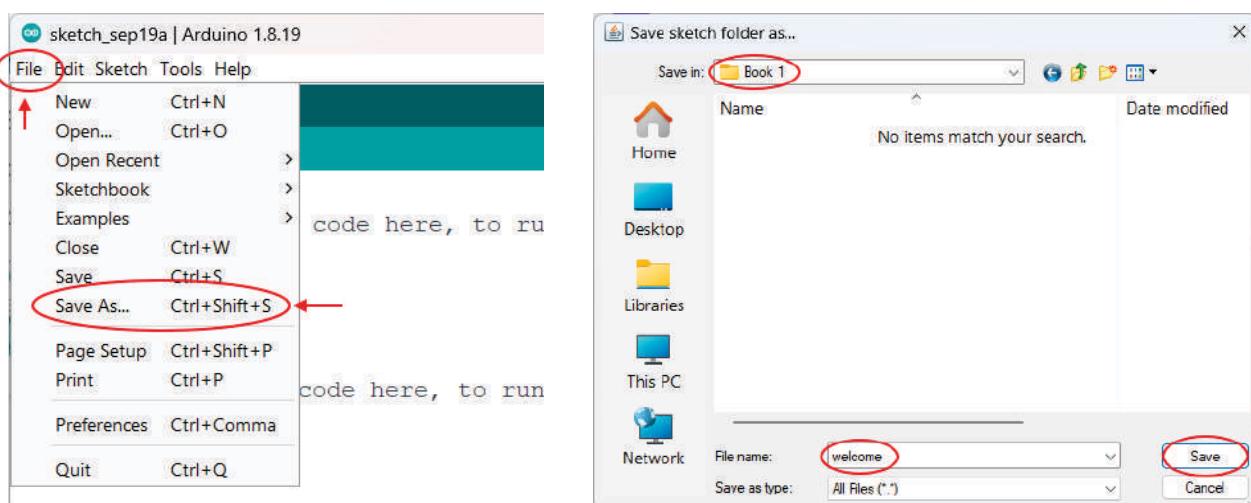
1. Hubungkan komputer dan Qore-X yang sudah disusun



2. Buka aplikasi Arduino IDE



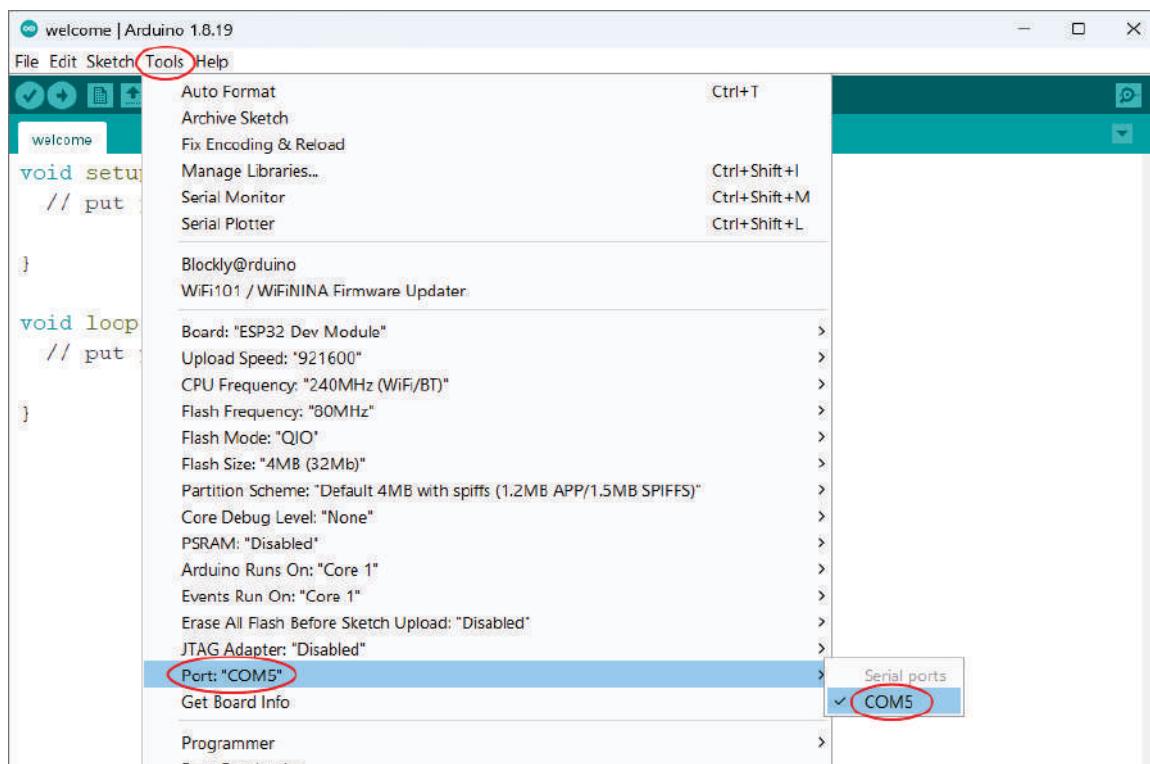
3. Simpan file dengan format teks .ino ini dengan nama dan lokasi penyimpanan yang diinginkan



CHAPTER 2 : Text-based Programming

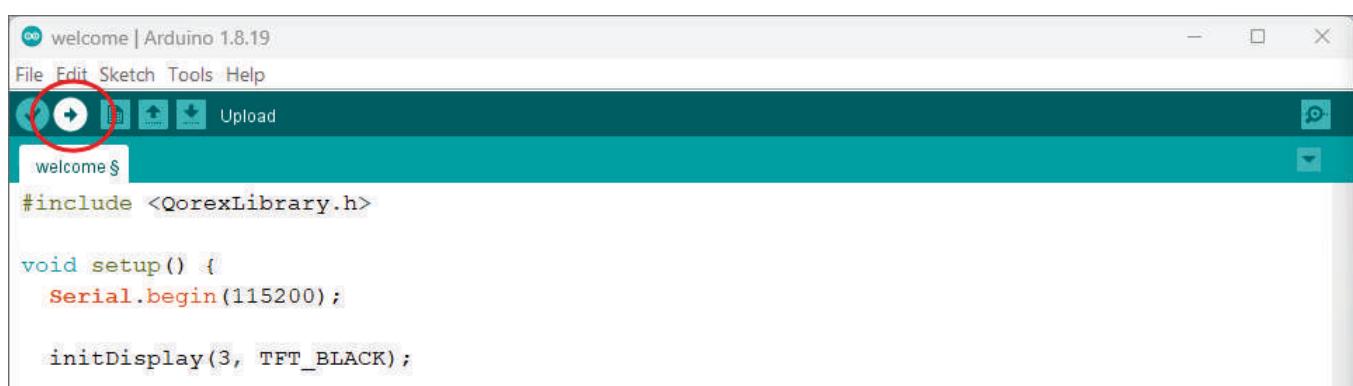
4. Pilih port yang terhubung dengan Qore-x.

Klik Tools > Port > pilih port



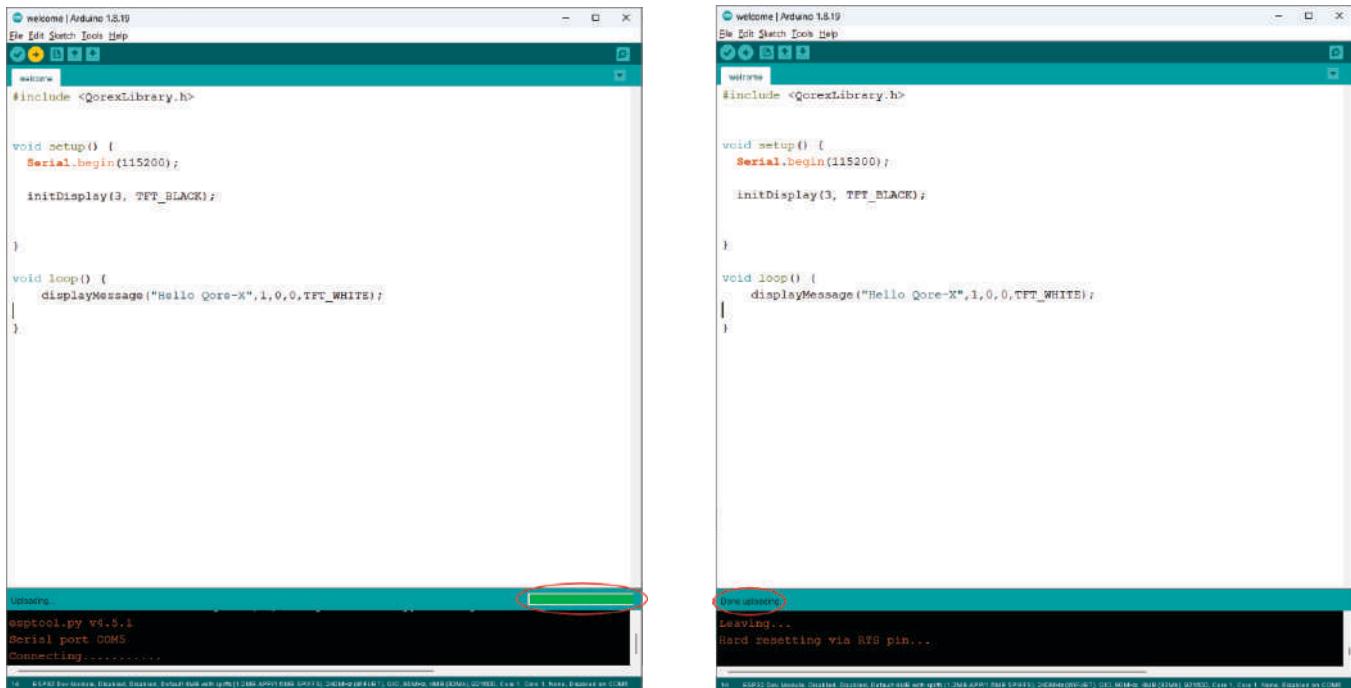
5. Buat program teks

6. Upload dengan cara klik upload (icon panah)



CHAPTER 2 : Text-based Programming

7. Tunggu hingga kotak ini terisi penuh. Ini berarti program sudah ter-upload dan otak Qore-x sudah terisi program



8. Selesai !

Kesimpulan

Text-based programming memberi siswa fleksibilitas dan kontrol lebih besar dalam membuat program untuk Qore-X.

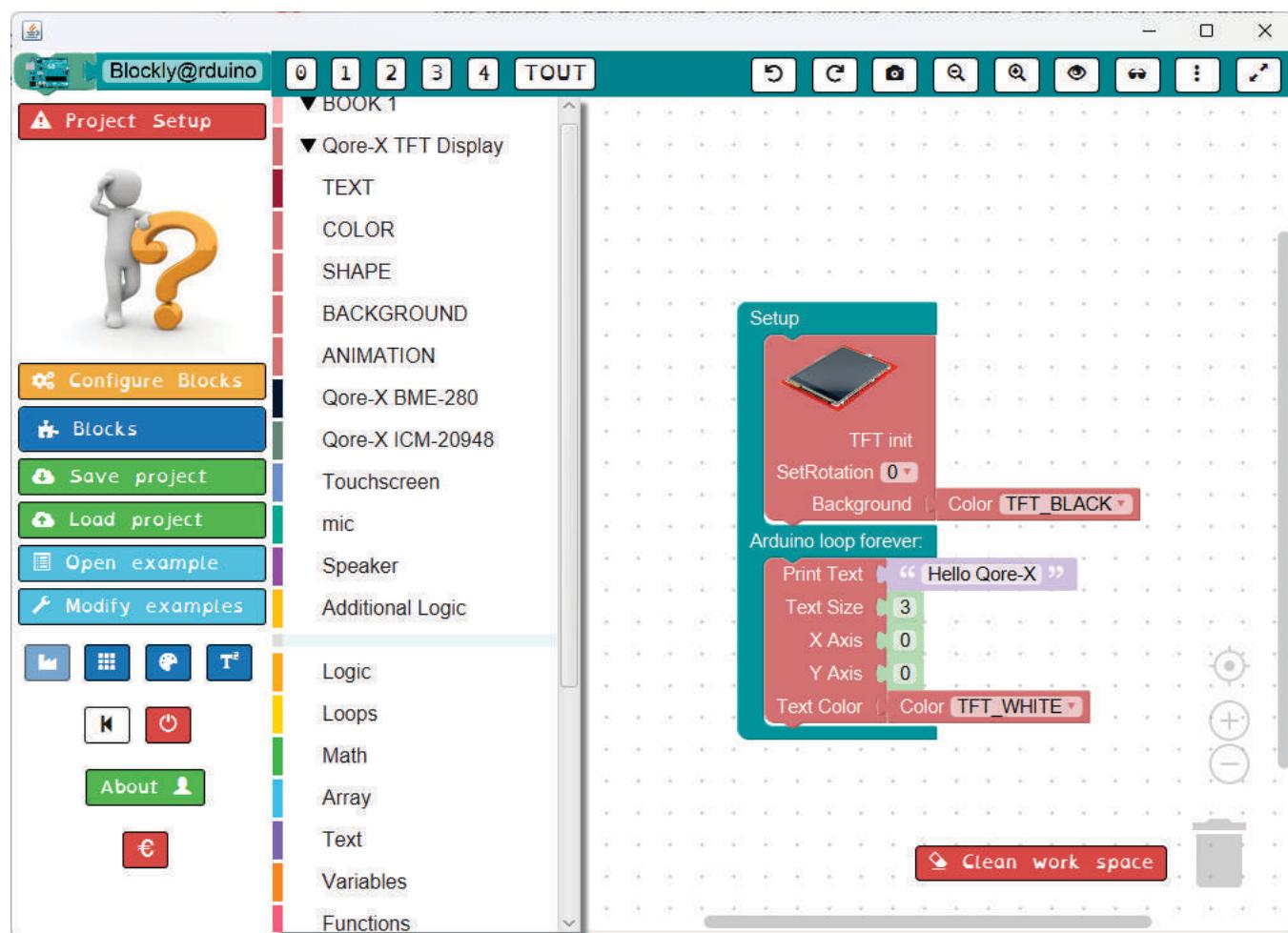
Dengan menggunakan Arduino IDE, siswa dapat belajar menulis kode secara efisien, memahami logika pemrograman, dan memperdalam pemahaman tentang cara kerja hardware dan software. Dengan menguasai text-based programming, siswa akan siap untuk menghadapi tantangan pemrograman yang lebih kompleks di masa depan.

CHAPTER 3 : Block-based Programming

Apa Itu Block-based Programming?

Block-based programming adalah metode pemrograman yang menggunakan blok visual untuk membangun program.

Metode ini dirancang untuk mempermudah pemahaman pemrograman, terutama bagi pemula. Dengan menggunakan blok, siswa dapat melihat dengan jelas bagaimana setiap bagian dari program saling berhubungan tanpa harus terbebani oleh kompleksitas sintaks yang rumit.



CHAPTER 3 : Block-based Programming

Blockly adalah platform pemrograman visual berbasis blok yang memungkinkan siswa membuat program tanpa harus mengetik kode.

Siswa dapat menyeret dan menyusun blok-blok logika untuk membuat program sehingga memudahkan mereka dalam memahami konsep-konsep dasar untuk memprogram Qore-X tanpa perlu menulis sintaks.

Kelebihan Block-based Programming

1. Meningkatkan Kepercayaan Diri

Siswa dapat mulai belajar pemrograman tanpa merasa terintimidasi oleh kompleksitas sintaks.

2. Mempermudah Pemahaman Konsep Dasar

Blok-blok yang digunakan merepresentasikan konsep pemrograman dasar, seperti pengulangan (loop), percabangan (conditional), dan variabel, dengan cara yang intuitif.

Selain itu, dengan adanya Qore-X Block Category siswa dapat mempelajari cara menampilkan teks & gambar di display, menggunakan touchscreen, mengeluarkan suara dari speaker, membuat project dengan microphone, serta menggunakan sensor BME dan IMU.

3. Mengurangi Kesalahan Sintaks

Karena siswa menyusun blok secara visual, risiko kesalahan sintaks berkurang secara signifikan, sehingga siswa dapat lebih fokus pada logika program.

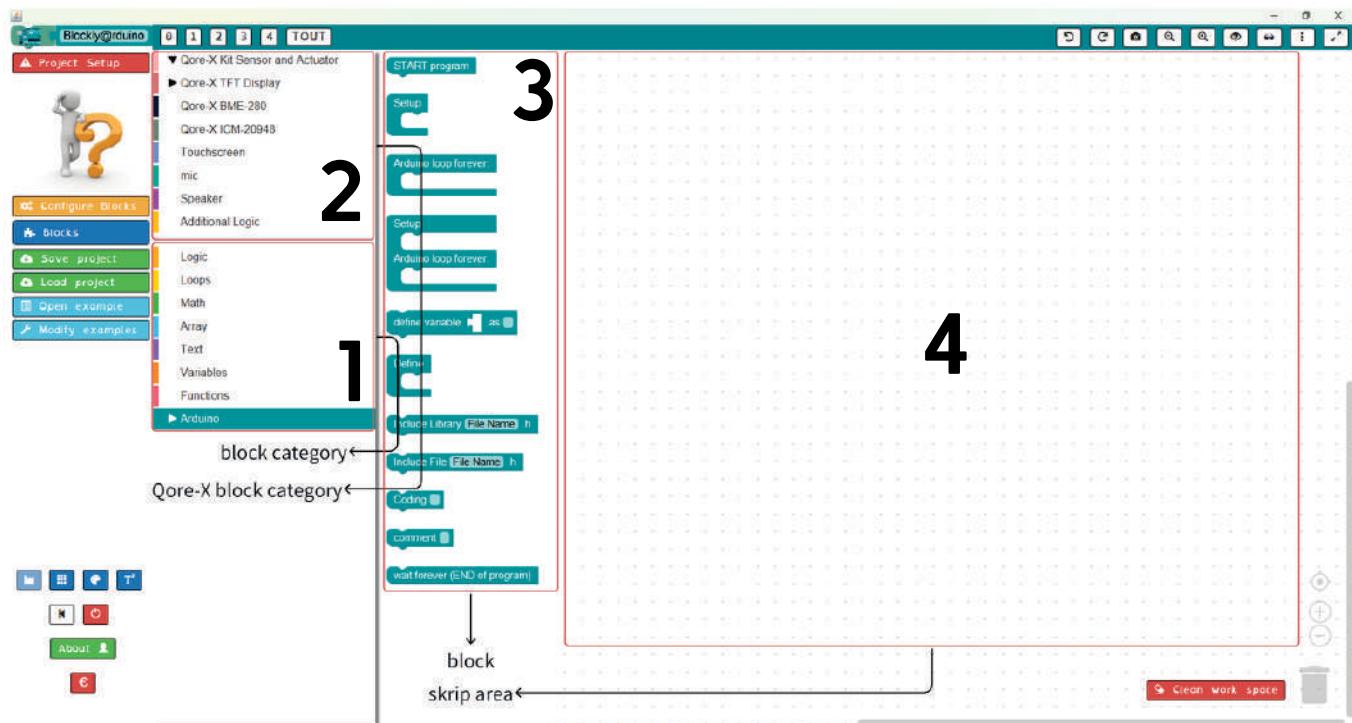
4. Visualisasi Langsung

Siswa dapat melihat struktur program secara langsung, yang membantu dalam memahami bagaimana bagian-bagian program saling berinteraksi.

CHAPTER 3 : Block-based Programming

Antarmuka Blockly

Antarmuka Blockly di Qore-X dirancang untuk kemudahan penggunaan. Siswa dapat menjelajahi berbagai blok yang tersedia, memilih yang sesuai dengan kebutuhan program, dan menyusunnya di area kerja.



1. Block Category

Fitur yang mengelompokkan blok pemrograman berdasarkan fungsinya, seperti Logic, Loops, Math, dan lainnya, untuk memudahkan pencarian.

2. Qore-X Block Category

Kategori blok khusus untuk Qore-X, memungkinkan pengguna mengontrol Qore-X tanpa perlu memahami detail teknis yang rumit.

3. Block

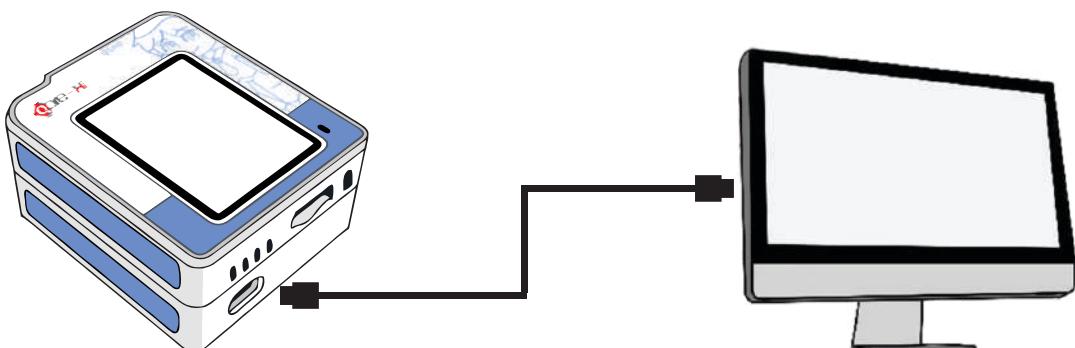
Representasi visual dari perintah pemrograman yang meminimalkan kesalahan penulisan. Blok-blok ini dapat saling terhubung untuk membangun program secara logis.

4. Script Area

Area kerja utama di Blockly tempat siswa menyusun dan mengatur blok untuk membentuk program lengkap yang akan dijalankan oleh Qore-X.

Menjalankan dan Menguji Program

1. Hubungkan komputer dan Qore-X yang sudah disusun

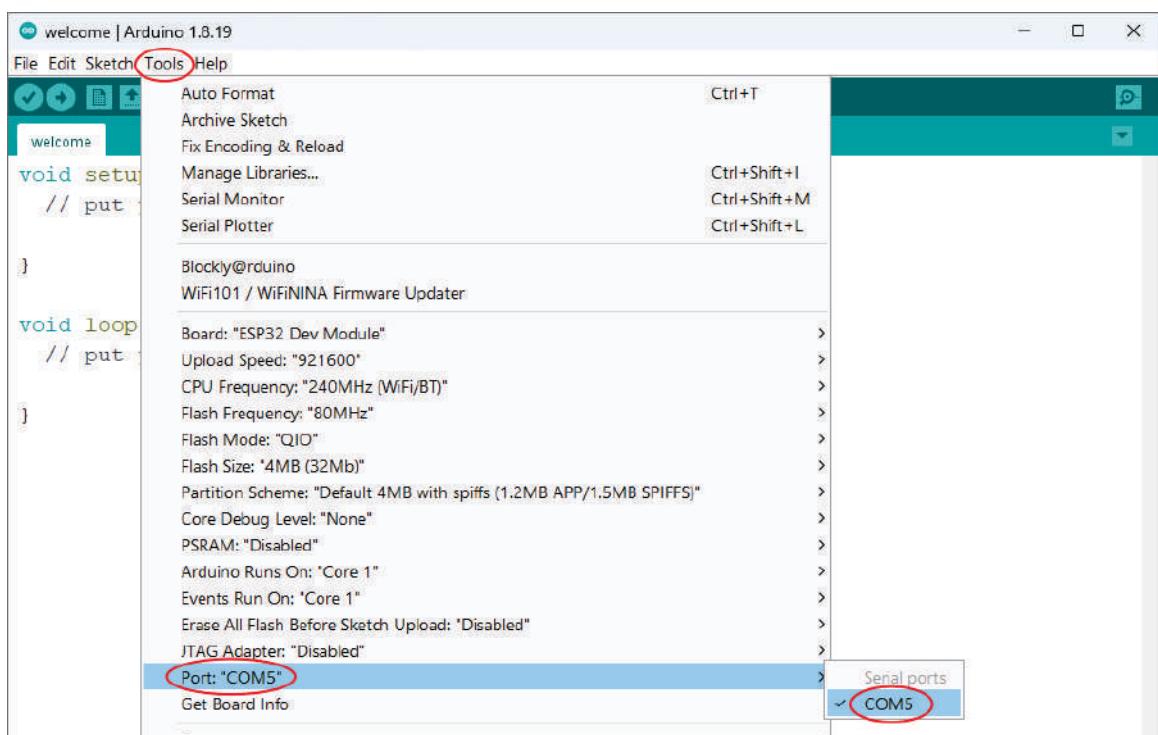


2. Buka aplikasi Arduino IDE



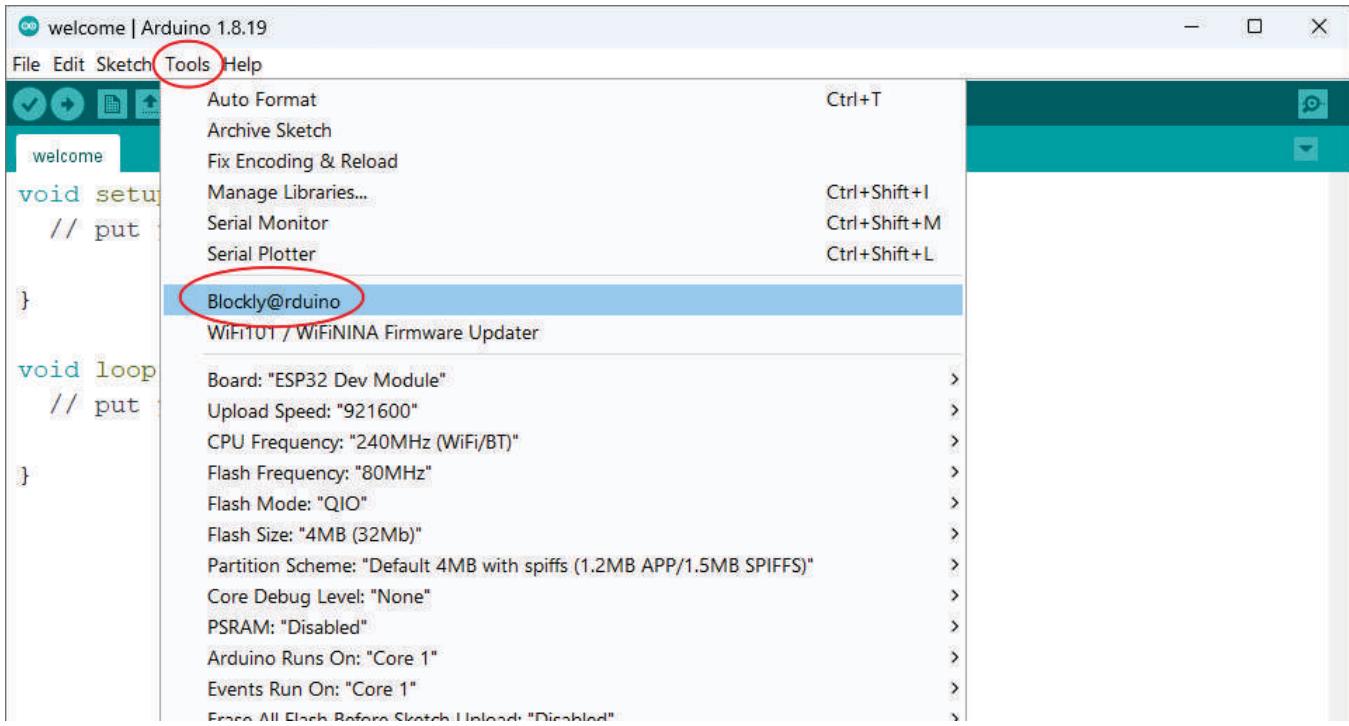
3. Simpan file dengan format teks .ino ini dengan nama dan lokasi penyimpanan yang diinginkan

4. Pilih port yang terhubung dengan Qore-x. Klik Tools > Port > pilih port



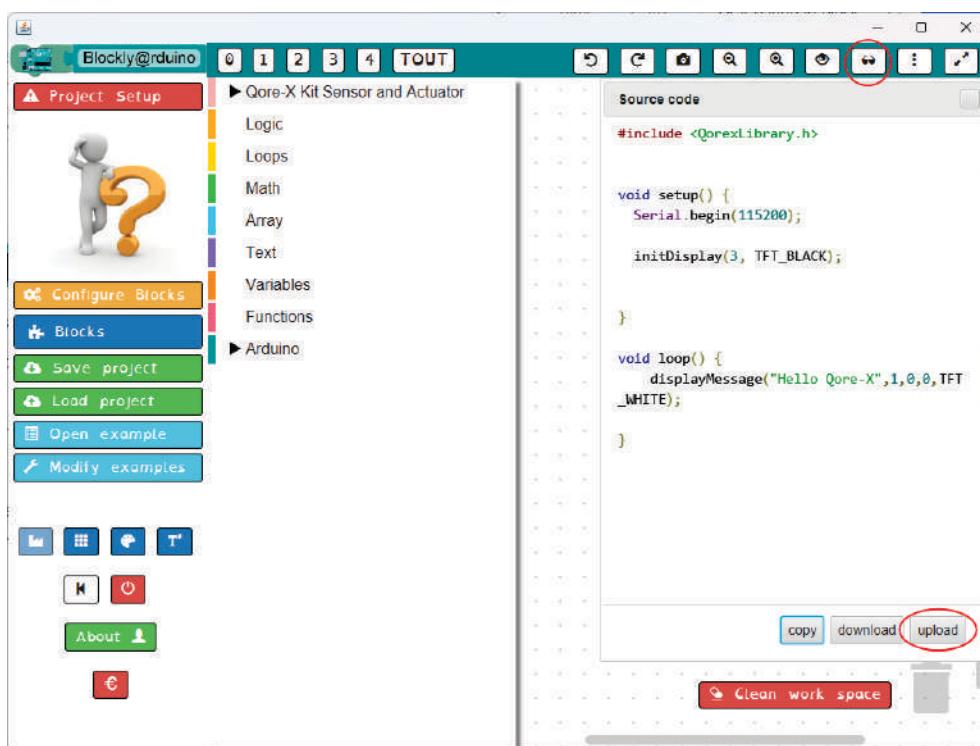
CHAPTER 3 : Block-based Programming

5. Buka Blockly@arduino. Klik Tools > Blockly@rduino



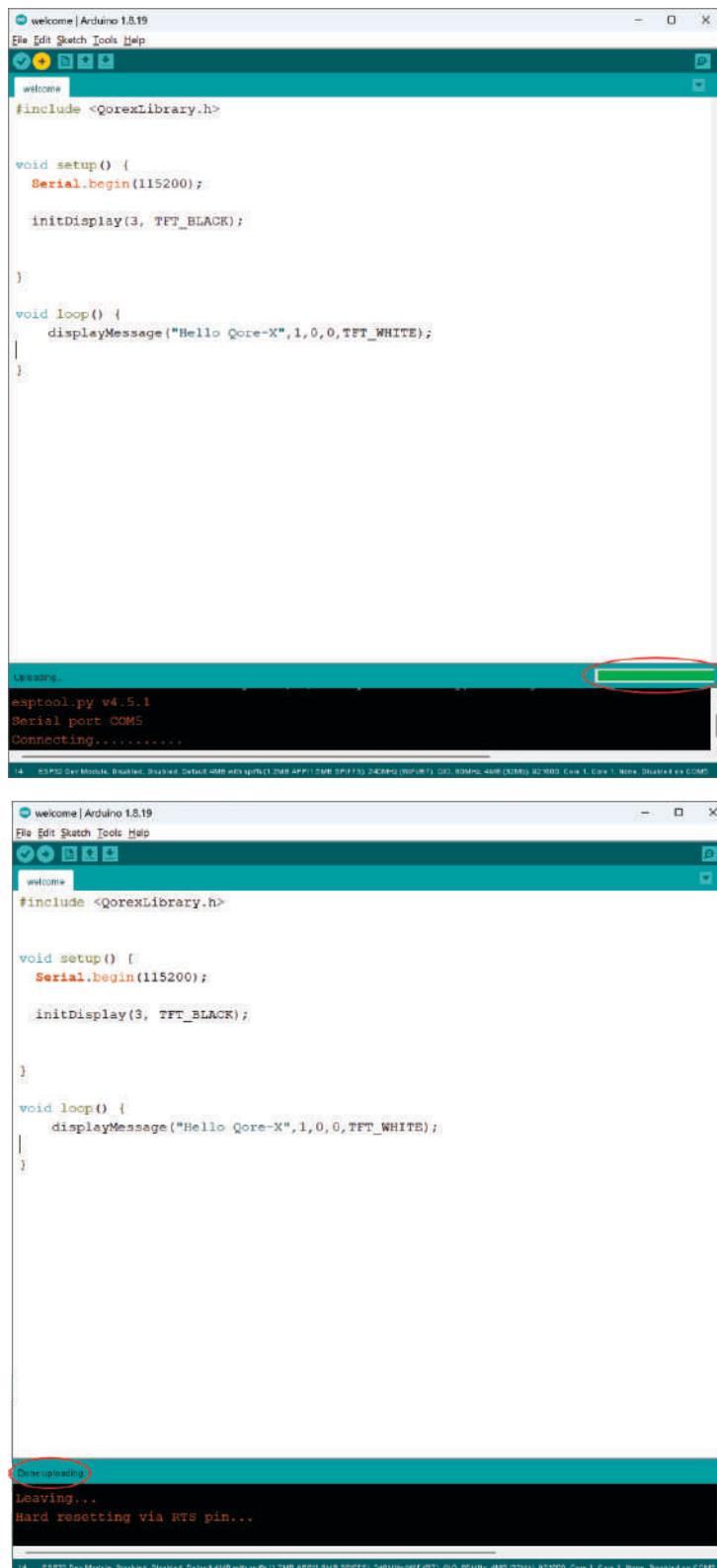
6. Buat program blok pada Blockly@rduino

7. Upload dengan cara klik gambar kaca mata > upload



CHAPTER 3 : Block-based Programming

8. Tunggu hingga kotak ini terisi penuh. Ini berarti program sudah ter-upload dan otak Qore-x sudah terisi program



9. Selesai!

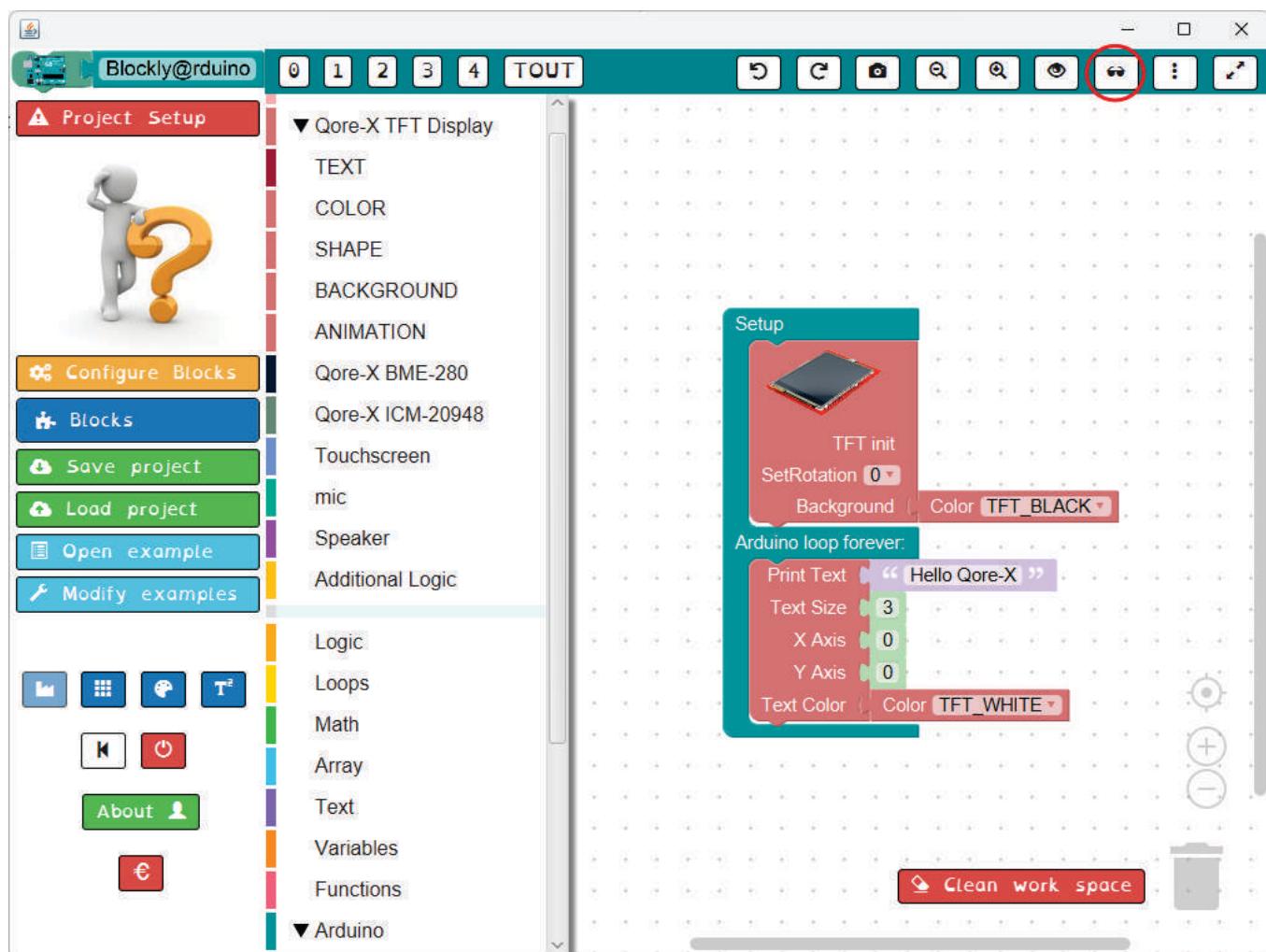
Konversi Block menjadi Text

Fitur menarik lainnya dari Block-based programming adalah kemampuan untuk mengonversi blok menjadi kode teks.

Ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk melihat bagaimana logika program mereka diterjemahkan ke dalam sintaks pemrograman yang lebih kompleks, membantu mereka bersiap untuk beralih ke pemrograman berbasis teks.

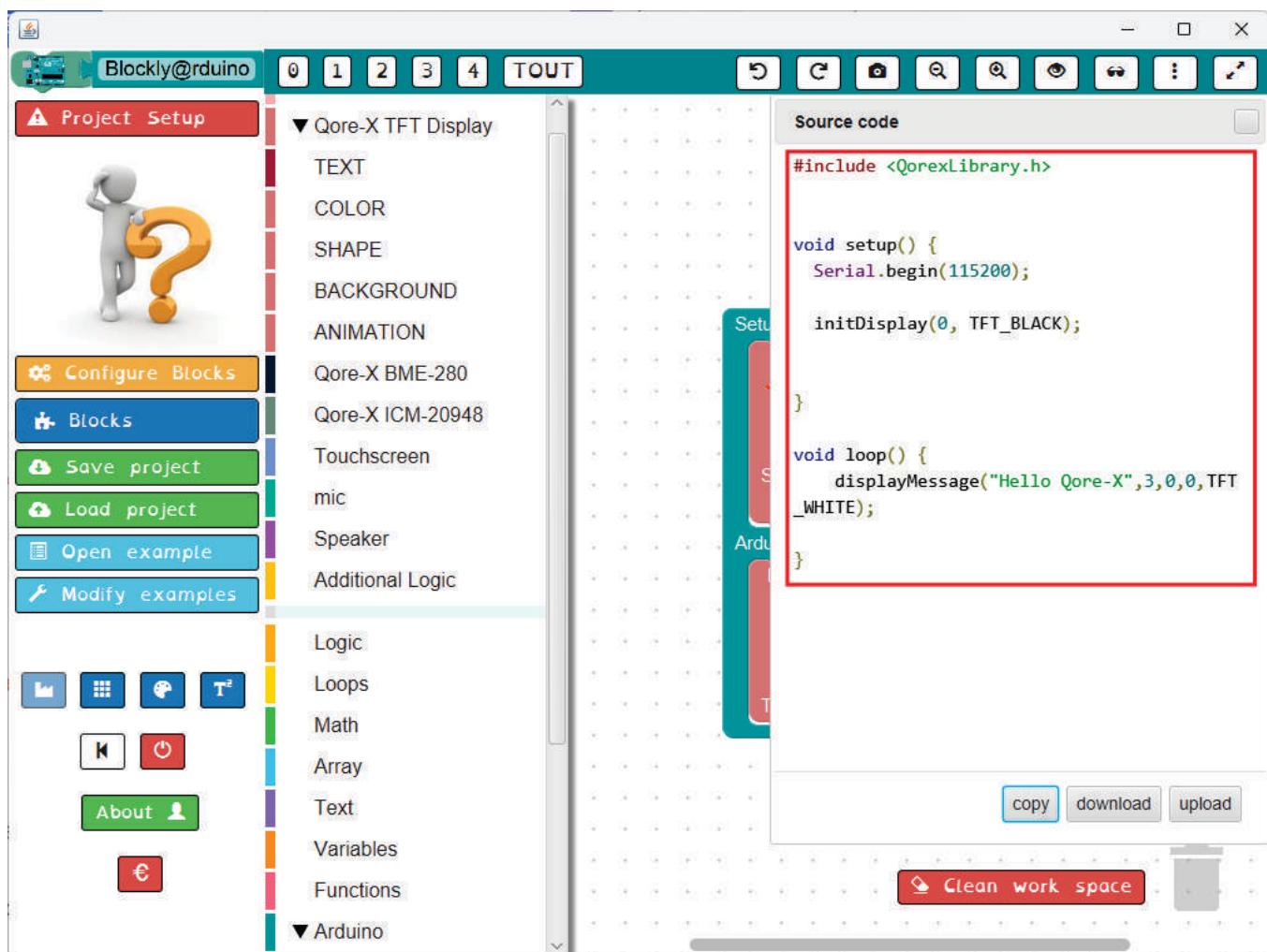
Cara konversi block menjadi text:

1. Buat program blok pada Blockly@rduino
2. Klik icon kacamata



CHAPTER 3 : Block-based Programming

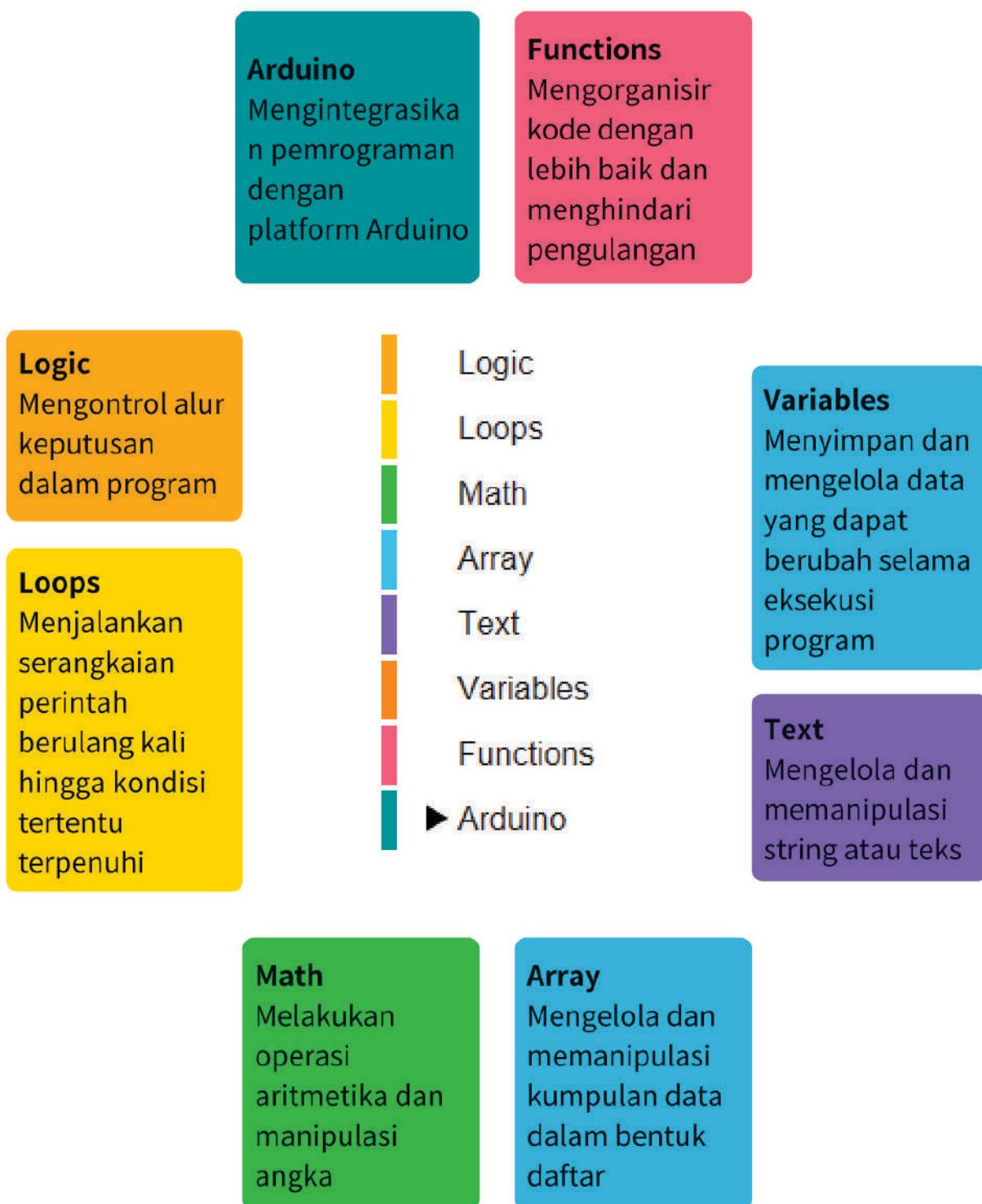
3. Hasil konversi dapat dilihat pada bagian source code



CHAPTER 3 : Block-based Programming

Block Category

Setiap block pada Qore-X dikelompokan berdasarkan fungsinya masing-masing.



CHAPTER 3 : Block-based Programming

Qore-X TFT Display
Menampilkan text, color, shape, background, dan animation pada Display Brick

Qore-X BME-280
Membaca temperature, humidity, altitude, pressure disekitar Qore-X

▼ BOOK 1
► Qore-X TFT Display
Qore-X BME-280
Qore-X ICM-20948
Touchscreen
mic
Speaker
Additional Logic

Qore-X ICM-20948
Membaca accel, gyro, dan magnet di sekitar Qore-X serta membuat kompas

Touchscreen
Membaca sentuhan di layar Qore-X

Additional logic
Menyimpan beberapa sintax tambahan

Speaker
Mengeluarkan suara dengan volume yang dapat diatur

mic
Membaca suara disekitar microphone Qore-X

Setting variables

Blok **Variables** pada Blockly berfungsi untuk menyimpan, mengakses, dan mengubah nilai data selama eksekusi program.

Blok **Variables** digunakan saat kita perlu menyimpan informasi yang akan dipakai di bagian lain dari program. Misalnya, jika kita ingin menyimpan hasil perhitungan, nilai dari sensor, atau data yang dimasukkan oleh pengguna.

Dengan variabel, kita bisa menyimpan data itu, menggunakannya lagi nanti, atau mengubahnya saat program berjalan.

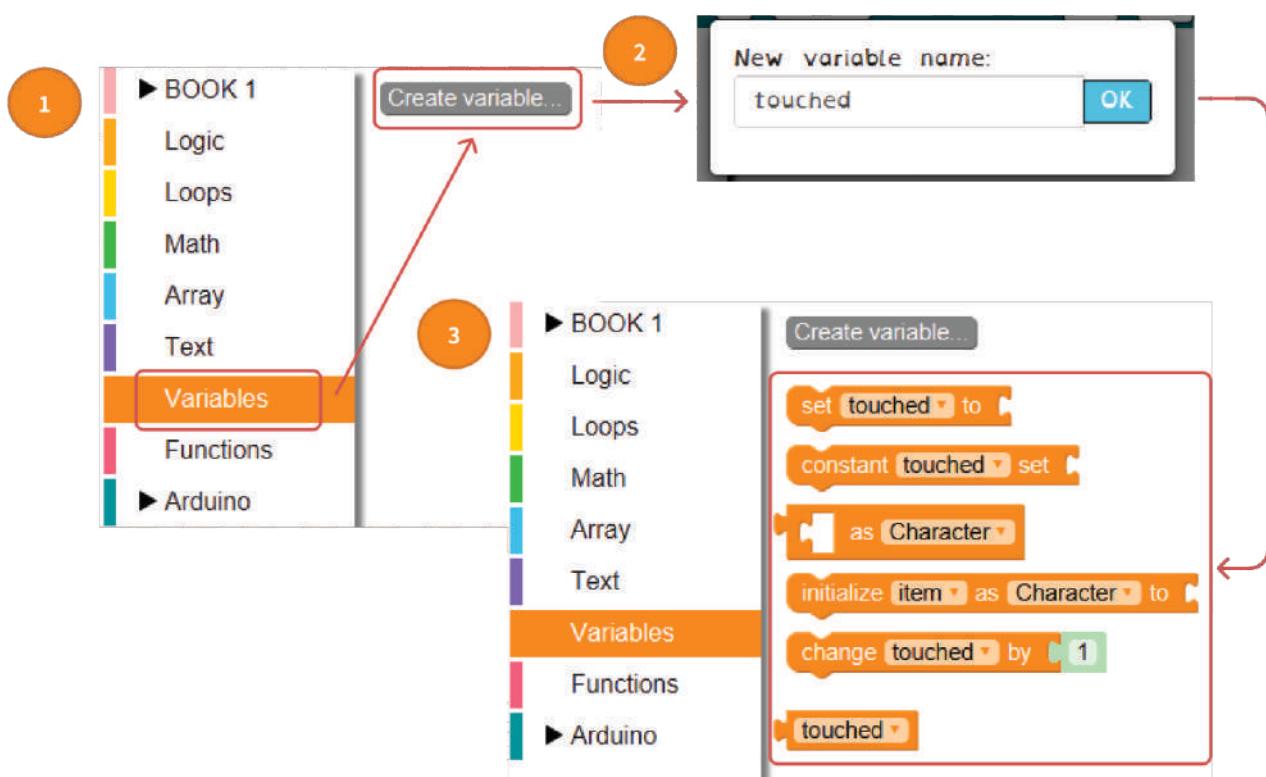
Setting variables pada Qore-X Book 1 digunakan pada project:

1. Touch Detection
2. Touch Area
3. Whistle & Clap Detection
4. Student Card
5. Digital Drawing
6. Stopwatch
7. Piano
8. Digital Compass
9. Clap & Whistle
10. Face Animation

Cara menggunakan variables:

1. Tambahkan Blok Variabel : Cari blok "Variables" di toolbox Blockly.

Jika belum ada variabel, klik **"Create variable"** untuk membuat variabel baru dengan nama yang diinginkan.



Kesimpulan

Block-based programming adalah cara yang efektif dan menyenangkan untuk mempelajari dasar-dasar pemrograman.

Dengan metode ini, siswa dapat membangun kepercayaan diri dan pemahaman mereka sebelum melanjutkan ke pemrograman berbasis teks.

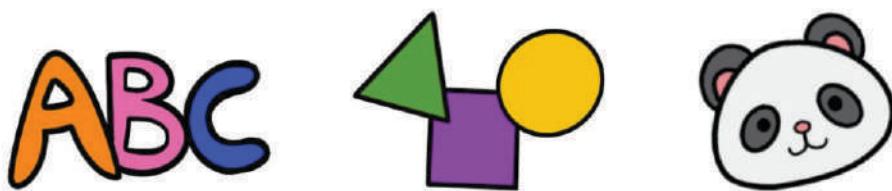
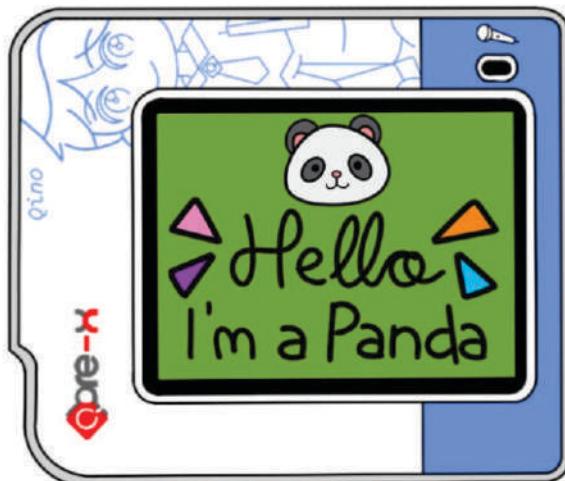
Qore-X menyediakan platform yang ideal untuk memulai pengalaman belajar pemrograman yang interaktif dan praktis.

CHAPTER 4 : BOOK 1 Project

Display

Display adalah bagian utama display brick Qore-X yang berfungsi untuk menampilkan informasi visual dari program yang sedang berjalan.

Display brick berperan penting sebagai media output utama untuk menampilkan teks, bentuk, gambar, dan elemen visual lainnya, sehingga memudahkan pengguna untuk memahami hasil dari kode yang dijalankan.



Tujuan Pembelajaran :

Siswa belajar bagaimana menampilkan informasi visual di layar Display Brick menggunakan kode sederhana. Mereka akan mengenal konsep dasar dan perintah untuk menampilkan dan mengatur teks, bangun dasar (shape), dan gambar latar belakang (background display).

- Pastikan siswa memahami cara menggunakan fungsi dasar untuk memulai dan menampilkan informasi di layar.
- Dorong siswa untuk bereksperimen dengan tampilan, misalnya mengubah ukuran teks atau posisi tampilan.

Project 1 : TEXT

Siswa dapat menampilkan teks pada Qore-X dengan berbagai pilihan, seperti menulis kata atau kalimat, menentukan ukuran (size), posisi teks di layar, serta memilih format, font, dan warna teks.

Jika warna yang diinginkan belum ada, siswa juga dapat membuat warna baru dengan cara menginisialisasi kode warna tersebut ke dalam program, memungkinkan mereka untuk menyesuaikan tampilan teks secara kreatif dan fleksibel.



Code :

1. TFT initialization

Code ini digunakan untuk mengatur display awal pada Qore-X. Block ini digunakan untuk menentukan rotasi layar (landscape atau portrait) serta warna background dengan cara menambahkan color block.



```
initDisplay(3, TFT_BLACK);
```

2. Print text

Code ini digunakan untuk menampilkan teks pada display Qore-X dengan format text normal. Ukuran teks dan warna teks yang akan ditampilkan dapat diatur pada blok ini. Selain itu, kordinat posisi teks dapat diatur pada blok ini.



```
displayMessage("Hello Qore-X", 3, 0, 0, TFT_WHITE);
```

3. Bold text

Code ini digunakan untuk menampilkan teks pada display Qore-X dengan format text bold. Ukuran teks dan warna teks yang akan ditampilkan dapat diatur pada blok ini. Selain itu, kordinat posisi teks dapat diatur pada blok ini.



4. Italic text

Code ini digunakan untuk menampilkan teks pada display Qore-X dengan format text italic. Ukuran teks dan warna teks yang akan ditampilkan dapat diatur pada blok ini. Selain itu, kordinat posisi teks dapat diatur pada blok ini.



5. Font text

Code ini digunakan untuk mengatur jenis font style dari teks yang terdapat pada blok print text dibawahnya.

Font Style 0 ▾

```
setFontStyle(0);
```

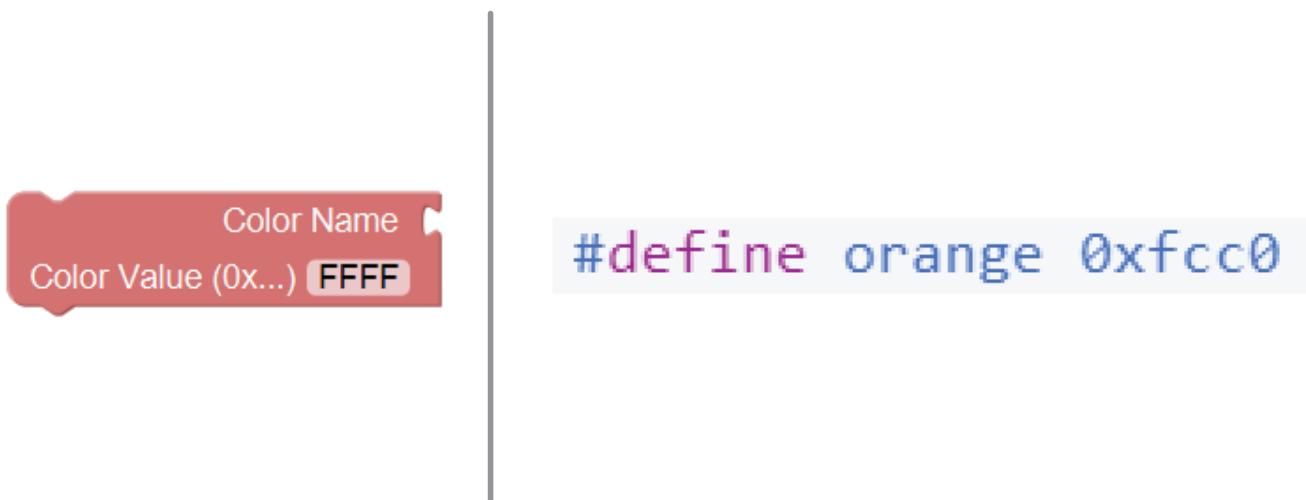
6. Color

Code ini berfungsi untuk menentukan warna dari blok sebelumnya. Blok ini menyediakan beberapa opsi warna yang dapat dipilih.

Color TFT_WHITE ▾

7. Color initialization

Code ini berfungsi untuk mendaftarkan warna baru yang tidak tersedia pada blok color. Masukan kode warna hexa 4 digit dibagian color value.



8. Custom color name

Code ini berfungsi untuk memberi nama pada warna baru yang didaftarkan di blok color initialization. Drag & drop code block ini ke color initialization untuk menuliskan nama warna yang baru, atau dapat juga digunakan untuk menggantikan color block.

Color Name Define Color Name

Custom color

Warna kustom yang belum dikenali oleh Qore-X dapat ditambahkan dengan mendefinisikan kode hexa 4 digit (seperti #F3A9) dan nama warna yang diinginkan.

Kode tersebut digunakan untuk menentukan komposisi warna merah, hijau, dan biru (RGB). Setelah warna didefinisikan, warna tersebut dapat digunakan dalam elemen proyek seperti latar belakang atau bentuk pada layar. Dengan demikian, tampilan proyek dapat disesuaikan dengan warna kustom sesuai kebutuhan.

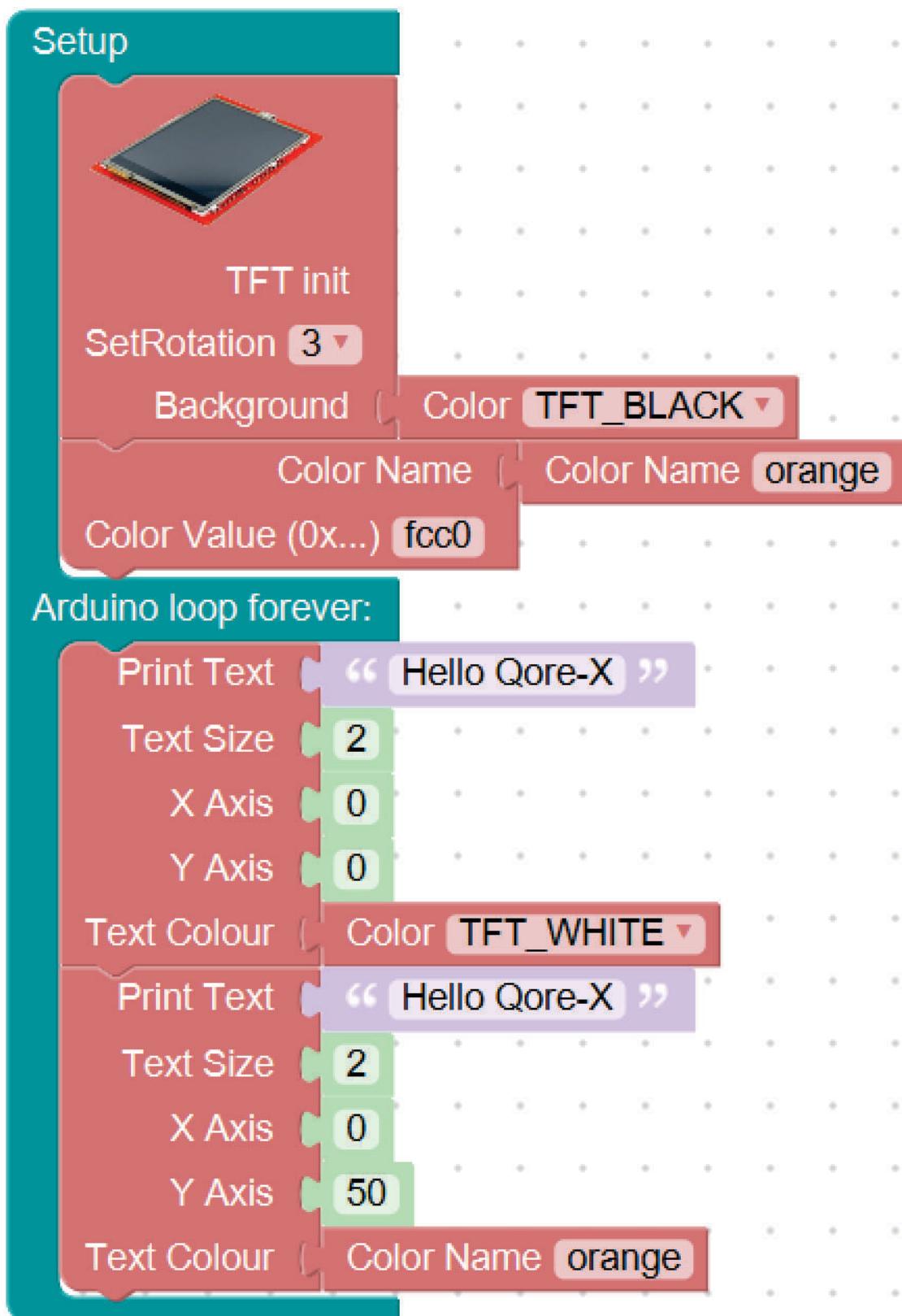
Text-based :

```
#include <QorexLibrary.h>
#define orange 0xfc00

void setup() {
    initDisplay(3, TFT_BLACK);
}

void loop() {
    displayMessage("Hello Qore-X", 2, 0, 0, TFT_WHITE);
    displayMessage("Hello Qore-X", 2, 0, 50, orange);
}
```

Block-based :



Project 2 : SHAPE

Siswa dapat menampilkan berbagai bentuk dasar seperti persegi, segitiga, lingkaran, dan elips pada Qore-X dengan pengaturan yang fleksibel, termasuk draw/fill (hanya garis atau diisi warna), ukuran, posisi, sudut (angle), dan warna.

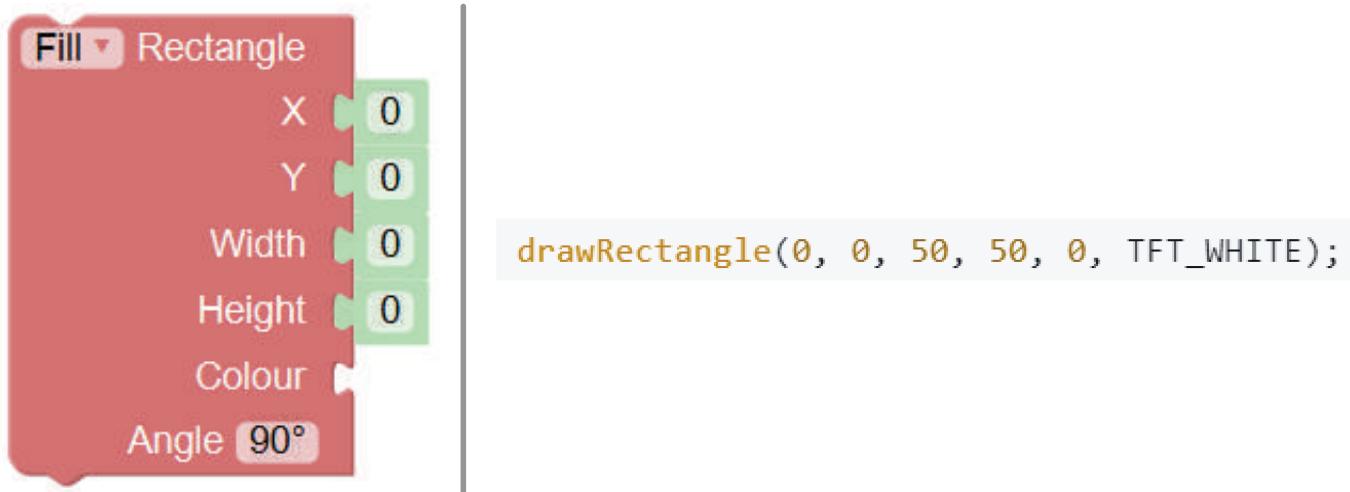
Selain itu, mereka juga bisa membuat tombol interaktif dengan menambahkan teks di dalam persegi, memungkinkan interaksi pengguna dan memberikan fungsi tambahan pada proyek.



Code :

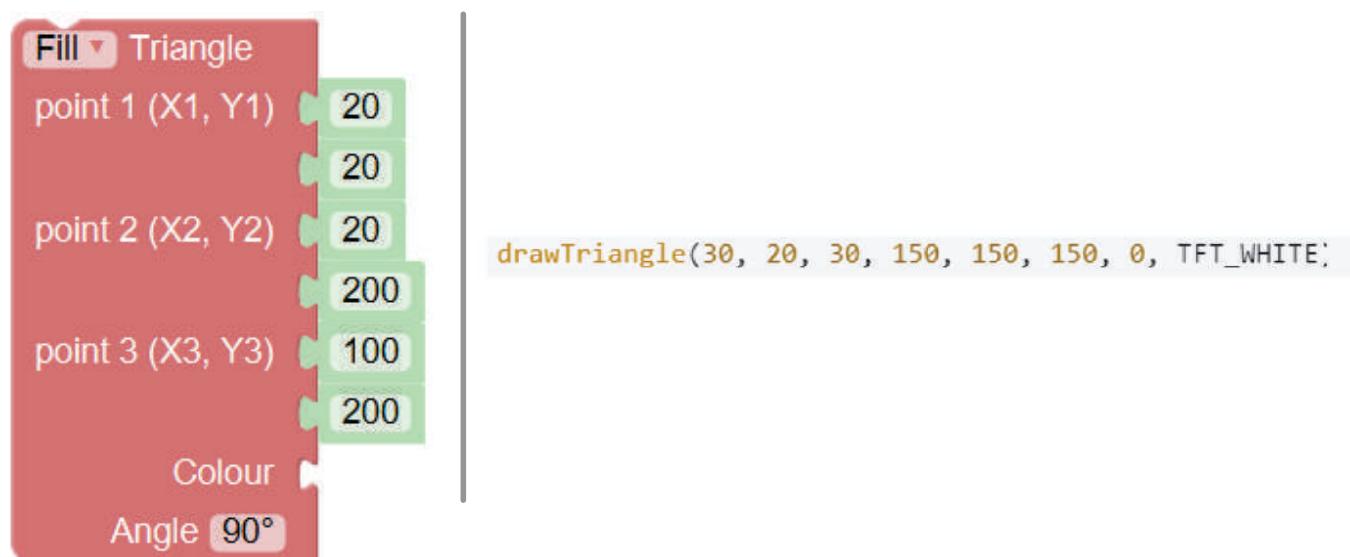
1. Rectangle

Code ini berfungsi untuk membuat bentuk persegi pada display. Jenis grafika(draw/fill), posisi, ukuran, warna, angle bahkan diatur menjadi persegi panjang dapat diatur pada blok ini.



2. Triangle

Code ini berfungsi untuk membuat bentuk segitiga pada display. Jenis segitiga (draw/fill), posisi, ukuran, warna, angle bahkan diatur menjadi segitiga siku-siku, segitiga sama sisi, dan segitiga sama kaki dapat diatur pada blok ini.

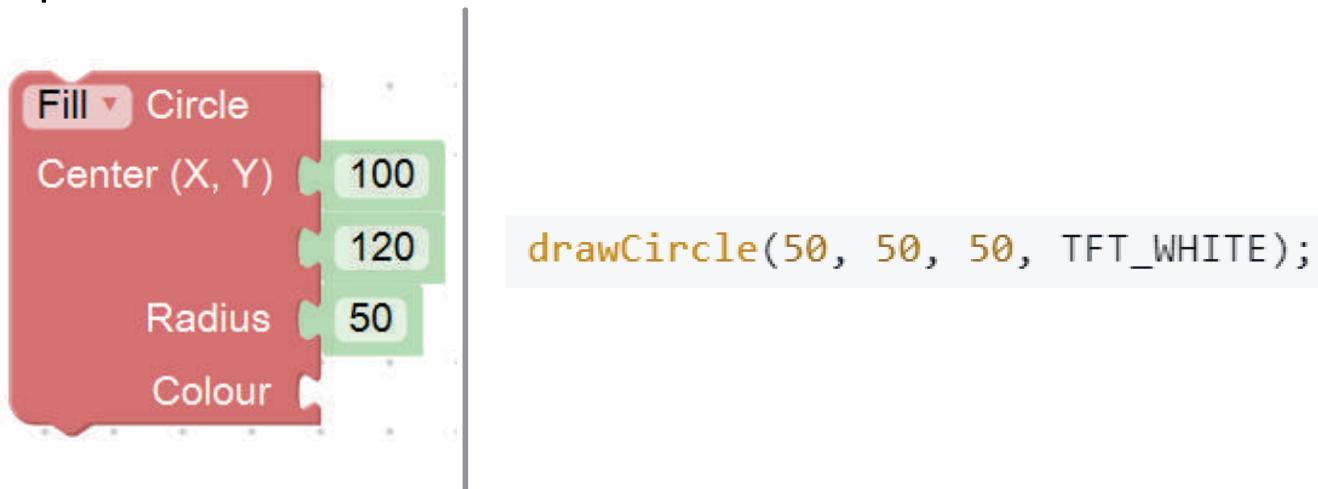


CHAPTER 4 : BOOK 1 Project

3. Circle

Code ini berfungsi untuk membuat bentuk lingkaran pada display.

Jenis lingkaran (draw/fill), posisi, ukuran, warna, dan warna dapat diatur pada blok ini.



4. Ellips

Code ini berfungsi untuk membuat bentuk ellips pada display.

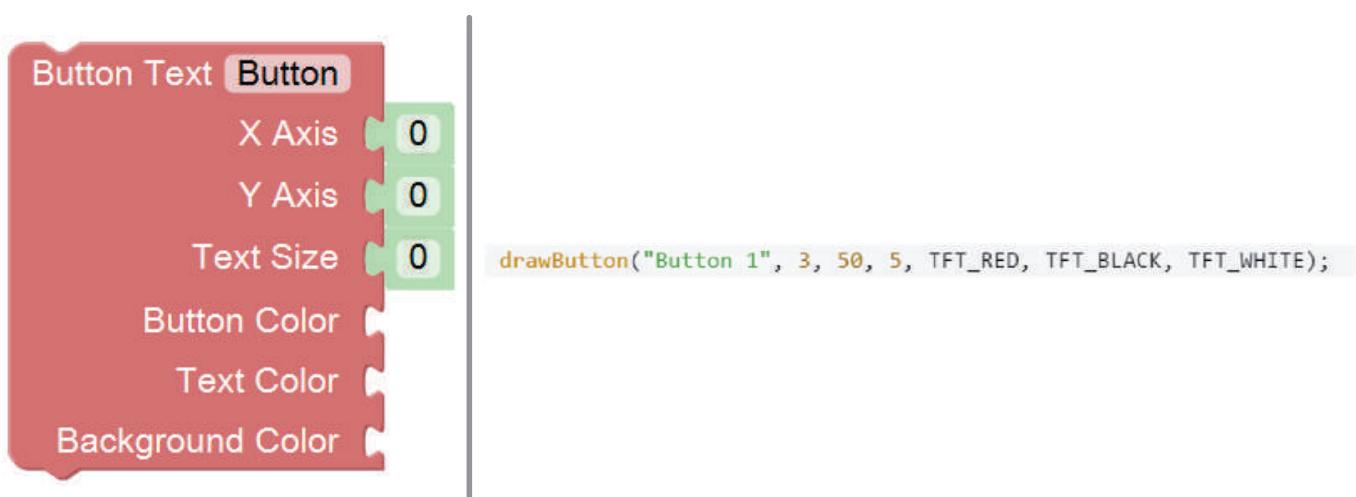
Jenis lingkaran (draw/fill), posisi, ukuran, warna, dan warna dapat diatur pada blok ini.



5. Button

Code ini berfungsi untuk menampilkan blok kotak yang berisi tulisan.

Pada blok ini dapat diatur teks, posisi, ukuran, warna outline kotak, warna teks, dan warna isi kotak ini dapat difungsikan menjadi button kotak.



Project 3 : BACKGROUND

Siswa dapat menyesuaikan latar belakang display Qore-X dengan memilih warna atau mengatur gambar sebagai background, memberikan sentuhan kreatif dan membuat proyek mereka lebih menarik dan personal.

Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk lebih mengekspresikan diri dan membuat tampilan yang lebih menarik pada proyek yang mereka buat.



Code :

1. TFT initialization

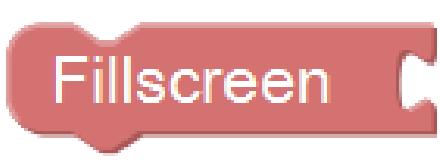
Code ini digunakan untuk mengatur display awal pada Qore-X. Block ini digunakan untuk menentukan rotasi layar (landscape atau portrait) serta warna background dengan cara menambahkan color block.



```
initDisplay(3, TFT_BLACK);
```

2. Fillscreen

Code ini digunakan untuk menghapus gambar dengan cara menimpa gambar dengan warna yang dipilih di fillscreen.



```
fillScreen(TFT_WHITE);
```

3. Show image

Code ini berfungsi untuk mengatur gambar. Gambar tersebut dapat dijadikan background.



```
displayImage((uint8_t *)panda, sizeof(panda), 0, 0);
```

Custom Background :

Untuk meng-custom background pada Qore-X, ikuti langkah-langkah berikut :

1. Simpan File Gambar

File gambar yang akan digunakan sebagai background harus diubah terlebih dahulu menjadi file array dengan format `.h`

Ini bisa dilakukan menggunakan konverter gambar ke array yang sesuai untuk Arduino.

2. Letakkan File di Lokasi yang Sama

Simpan file array gambar dengan ekstensi `.h` di lokasi penyimpanan yang sama dengan file program `.ino` yang dibuat untuk proyek Qore-X. Ini memastikan gambar dapat dipanggil langsung dalam kode program.

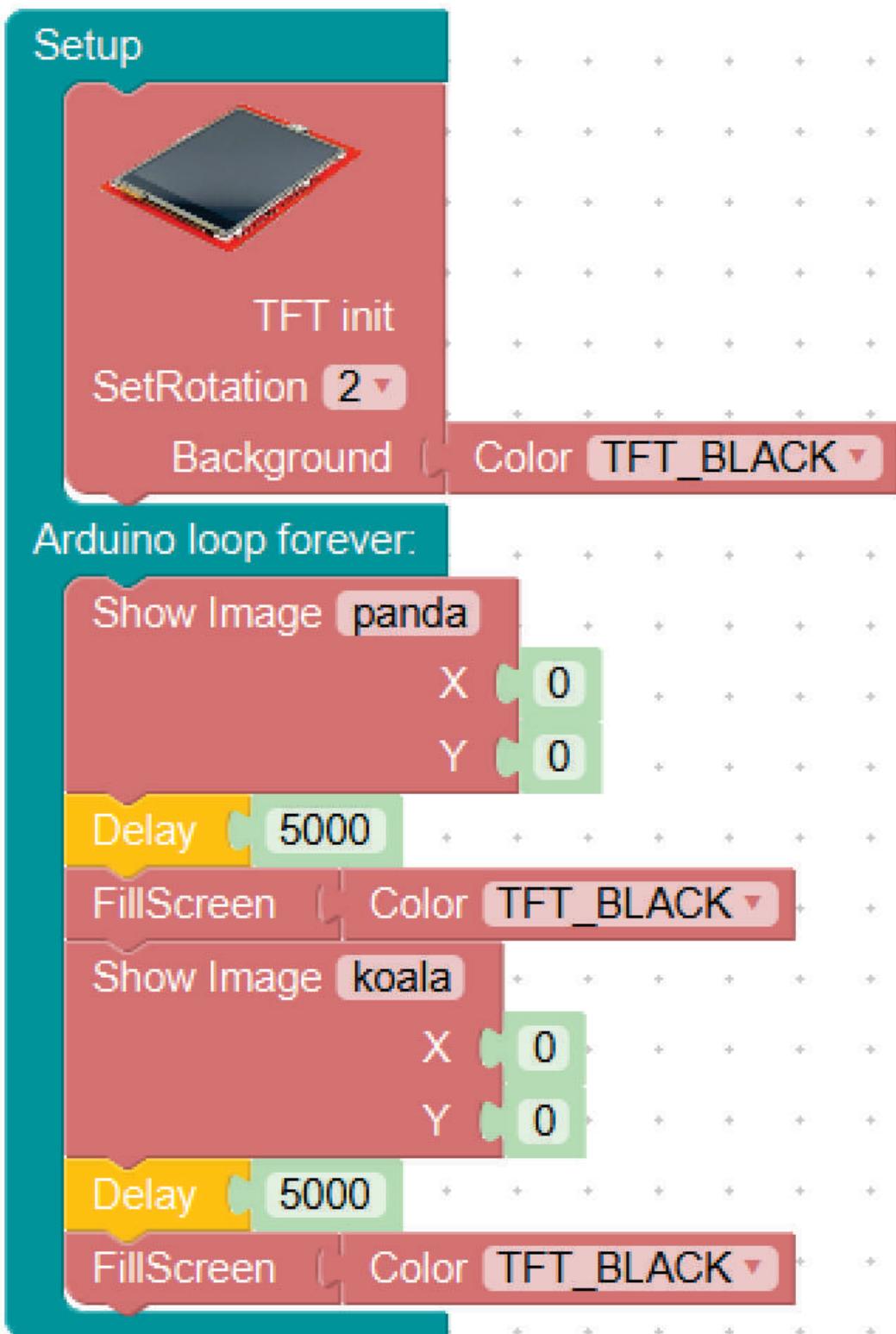
3. Impor File Gambar ke Program

Pada bagian awal program `.ino`, import file gambar array tersebut dengan menggunakan perintah: `#include "namagambar.h"`

4. Set Background

Dalam program, gunakan perintah untuk menampilkan gambar sebagai background di layar display brick Qore-X. Pastikan gambar sesuai dengan resolusi display yang digunakan.

Code :



CHAPTER 4 : BOOK 1 Project

```
#include <QorexLibrary.h>
#include "panda.h"
#include "koala.h"

void setup() {
    initDisplay(0, TFT_BLACK);
}

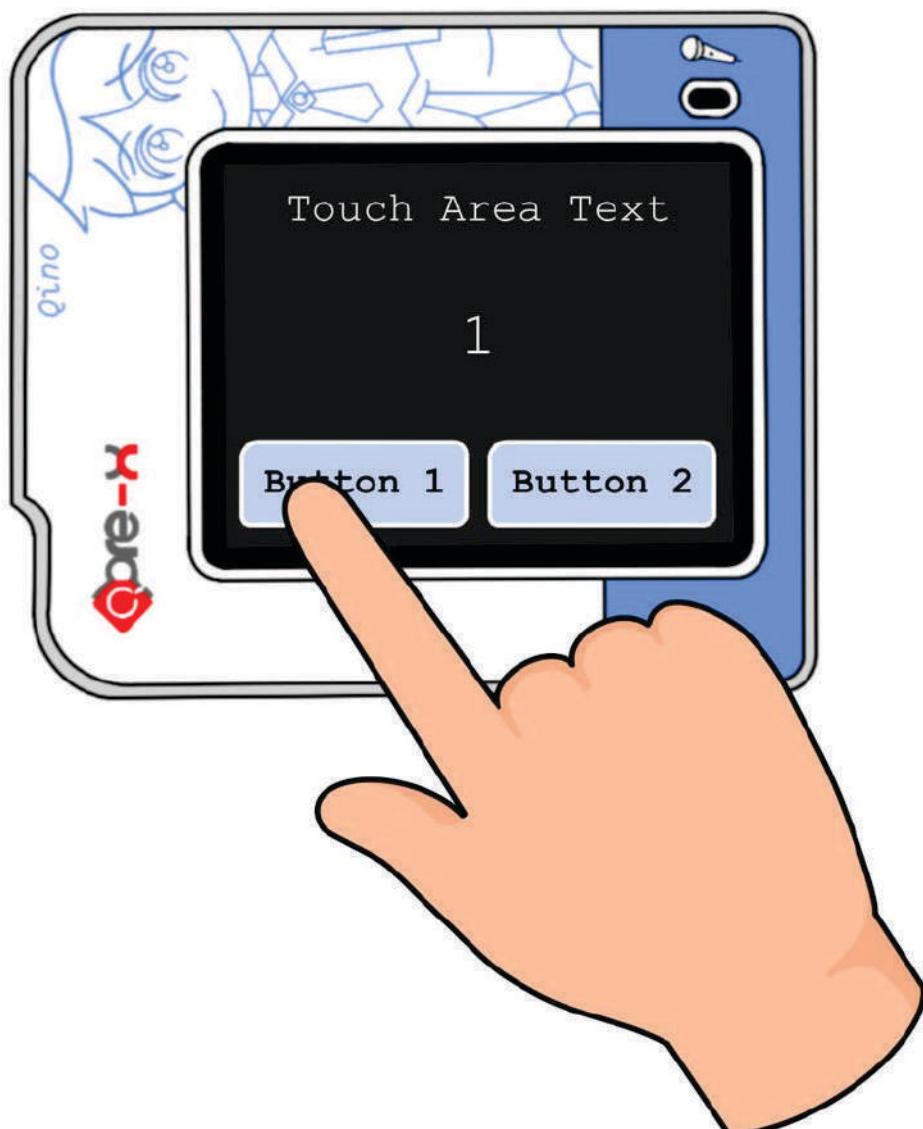
void loop() {
    displayImage((uint8_t *)panda, sizeof(panda), 0, 0);
    delay(5000);
    fillScreen(TFT_BLACK);
    displayImage((uint8_t *)koala, sizeof(koala), 0, 0);
    delay(5000);
    fillScreen(TFT_BLACK);
}
```

Dengan langkah-langkah ini, gambar yang dipilih akan digunakan sebagai custom background untuk proyek yang sedang dikerjakan.

Touchscreen

Fitur touchscreen pada display brick Qore-X memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan perangkat, membuat proyek lebih menyenangkan dan interaktif.

Siswa dapat mengetuk tombol, memilih opsi, dan membuat antarmuka yang menarik. Untuk button, area sentuhan harus ditentukan agar program dapat merespons sentuhan pengguna dengan baik, menciptakan pengalaman yang lebih memuaskan.



Tujuan Pembelajaran :

Siswa memahami konsep **input dari layar sentuh** dan bagaimana mereka dapat memprogram respon interaktif terhadap sentuhan pada layar Display Brick.

- Bantu siswa memahami bahwa touchscreen adalah sarana input, seperti keyboard atau mouse, yang dapat digunakan untuk berinteraksi dengan sistem.
- Pastikan mereka mengerti bahwa deteksi sentuhan memerlukan kode yang membaca input dari layar dan kemudian memberikan respon visual atau aksi lain.

Code :

1. Touch initialization

Code ini berfungsi sebagai pengaturan awal touchscreen TFT display Qore-x. Menginformasikan kepada Qore-x jika fitur touchscreen pada TFT display akan digunakan.

Touch init()

initializeTouch();

2. Read touch

Code ini berfungsi untuk mendeteksi adanya sentuhan pada display Qore-X.

Read Touch

```
initializeTouch();
```

3. Touch area

Code ini berfungsi untuk membatasi area sentuhan (meng-kategorikan sentuhan).

Touchscreen Area X start 0
X end 0
Y start 0
Y end 0

```
(areaTouch(206, 239, 177, 276))
```

4. Draw

Code ini berfungsi untuk mengkonversi sentuhan menjadi garis/gambar pada display Qore-x

draw



```
draw();
```

Sound

Fitur speaker pada display brick Qore-X memungkinkan siswa menambahkan suara ke proyek mereka, menciptakan pengalaman interaktif yang lebih menarik.

Siswa dapat memutar efek suara, not musik, atau suara binatang, serta memberikan umpan balik audio saat berinteraksi dengan program.

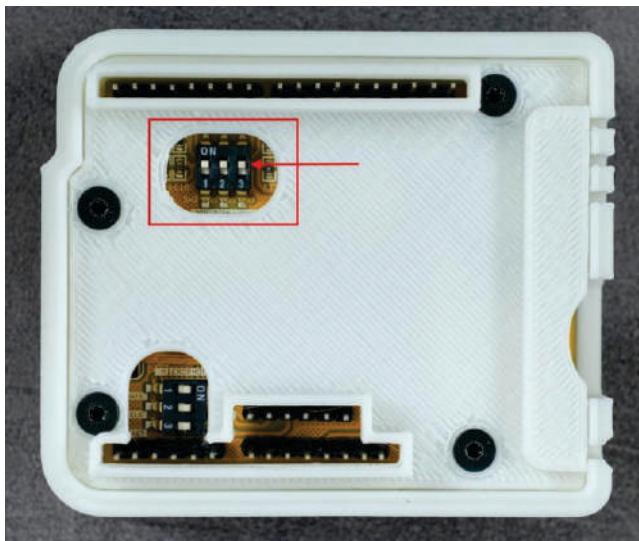
Dengan speaker ini, siswa dapat mengekspresikan ide mereka melalui kombinasi dengan fitur lainnya.



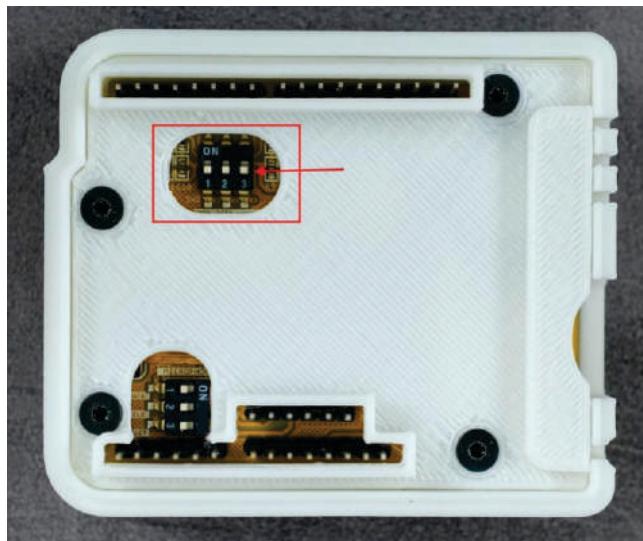


Peringatan !

Posisikan saklar speaker yang ada di bawah bagian Display Brick dalam kondisi ON sebelum menggunakan fitur speaker. Jika speaker tidak digunakan, pastikan saklar itu selalu dalam kondisi OFF.



Saklar Speaker Posisi ON



Saklar Speaker Posisi OFF

Tujuan Pembelajaran :

Siswa akan mempelajari cara menghasilkan nada suara serta memutar suara hewan menggunakan Display Brick saat event tertentu, seperti saat layar disentuh.

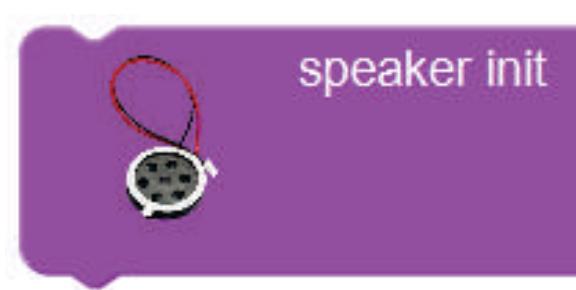
- Jelaskan pentingnya feedback suara dalam perangkat teknologi, seperti diaplikasikan pada piano digital
- Dukung siswa untuk bereksperimen dengan berbagai jenis suara, memutar suara hewan atau nada yang berbeda.

CHAPTER 4 : BOOK 1 Project

Code :

1. Speaker init

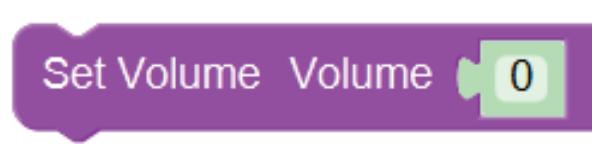
Code ini berfungsi sebagai pengaturan awal microphone pada Qore-x. Menginformasikan kepada Qore-x jika fitur microphone akan digunakan.



```
i2sAudioInit();
```

2. Volume

Code ini berfungsi untuk mengatur volume. Semakin besar nilainya maka tingkat kebisingannya semakin



```
setVolume(50);
```

3. Set note

Code ini berfungsi untuk mengatur nada yang dikeluarkan. Pengguna dapat mengatur oktav, nada, dan durasi dalam satu blok.

Program blok :



Program teks :

```
playToneWithText(float frequency, int duration, const char* note)
```

4. Play sound

Code ini berfungsi untuk memainkan suara sesuai instruksi blok selanjutnya.



```
playSound(cat);
```

5. Animal sound

Block ini berfungsi untuk menginstruksikan blok play sound memainkan suara binatang. Suara binatang dapat dipilih sesuai dengan opsi yang tersedia.

Block ini disusun setelah playsound block.



6. Start tone

Block ini berfungsi untuk memerintahkan Qore-x mulai memainkan rangkaian tone pada blok setelahnya.



7. Stop tone

Block ini berfungsi untuk memerintahkan Qore-x berhenti rangkaian tone pada blok setelahnya.



Microphone

Fitur microphone pada display brick Qore-X dapat mendeteksi suara, memvisualisasikan audio, dan mengenali tepuk tangan serta siulan berdasarkan pola gelombang suara dan frekuensi.

Dengan kemampuan ini, siswa dapat membuat proyek yang merespons suara tertentu dan melihat hasilnya melalui visualisasi, memungkinkan eksplorasi lebih lanjut dalam aplikasi berbasis suara. Tepuk tangan memiliki puncak frekuensi tinggi yang singkat, sedangkan siulan menghasilkan suara panjang dan stabil.

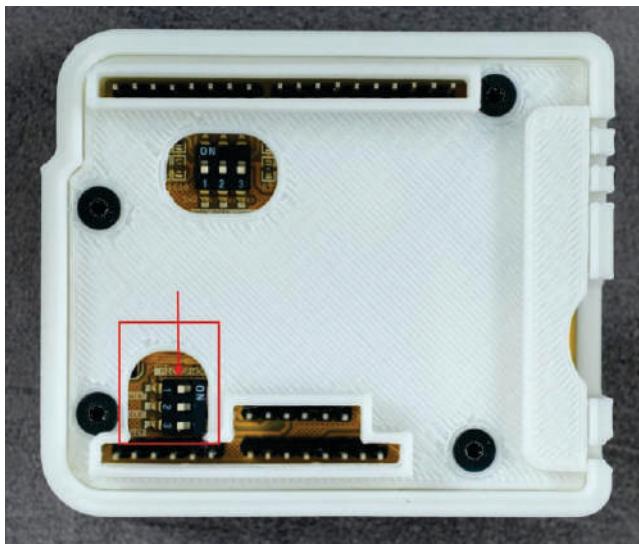
Fitur ini memungkinkan siswa membuat proyek yang merespons suara dan menampilkan hasilnya secara visual.



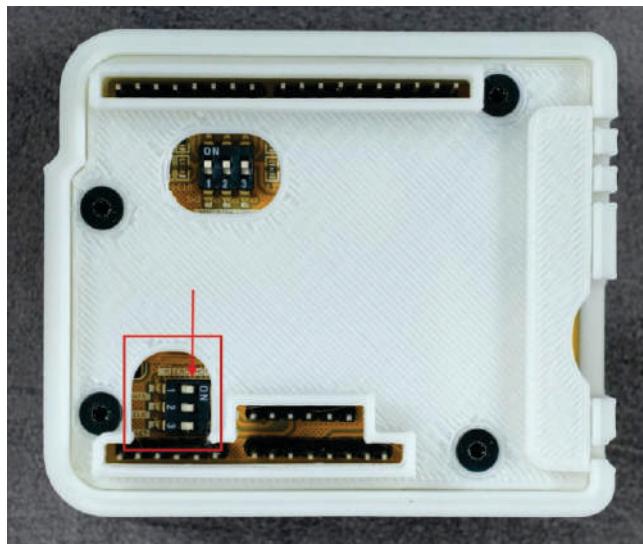


Peringatan !

Posisikan saklar mic yang ada di bawah bagian Display Brick dalam kondisi ON sebelum menggunakan fitur microphone. Jika microphone tidak digunakan, pastikan saklar itu selalu dalam kondisi OFF



Saklar Mic Posisi OFF



Saklar Mic Posisi ON

Tujuan Pembelajaran :

Siswa akan mempelajari cara menghasilkan nada suara serta memutar suara hewan menggunakan Display Brick saat event tertentu, seperti saat layar disentuh.

- Bantu siswa memahami cara kerja mikrofon sebagai sensor yang mengubah suara menjadi sinyal digital.
- Dorong eksperimen dengan tingkat suara berbeda. Misalnya, siswa dapat memprogram sistem untuk bereaksi terhadap suara yang lebih keras atau lebih lembut.

Code :

1. Mic initialization

Code ini berfungsi sebagai pengaturan awal microphone pada Qore-x. Menginformasikan kepada Qore-x jika fitur microphone akan digunakan. Fitur ini digunakan untuk mendengarkan/membaca suara disekitar Qore-x.



`micSetup();`

2. Read mic

Code ini berfungsi untuk membaca suara / mengkonversi suara menjadi tulisan.



`readMic()`

3. Detect mic

Code ini berfungsi untuk mendeteksi / membedakan tepukan atau siulan

`detect clap or whistle`

`readClapOrWhistle()`

BME

Fitur BME pada Qore-X adalah sensor yang dapat mengukur beberapa parameter lingkungan sekaligus, seperti tekanan udara, suhu, ketinggian, dan kelembapan.

Dengan sensor BME, siswa dapat menggunakannya untuk proyek-proyek yang melibatkan pengukuran kondisi cuaca atau pemantauan lingkungan.

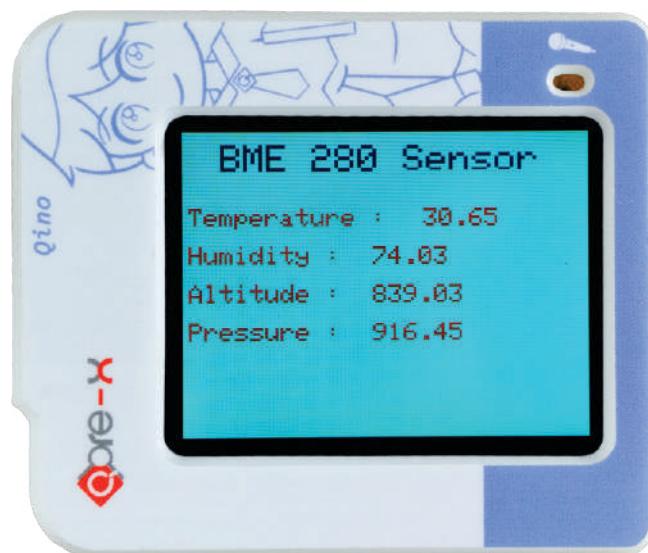
Fitur ini memungkinkan eksplorasi data lingkungan secara real-time, yang dapat digunakan dalam eksperimen seperti memonitor perubahan suhu di sekitar, mengukur kelembapan ruangan, atau bahkan menghitung ketinggian berdasarkan tekanan udara.



BME pada Qore-X menggunakan elemen penginderaan untuk mendeteksi perubahan tekanan atmosfer, suhu lingkungan, dan kelembapan relatif.

Data yang diperoleh kemudian dikirim ke mikrokontroler melalui protokol komunikasi I2C atau SPI, untuk diproses dan digunakan dalam aplikasi seperti pemantauan cuaca atau pengukuran ketinggian.

BME sudah terkalibrasi sehingga memberikan hasil yang akurat tanpa perlu penyesuaian tambahan.



Tujuan Pembelajaran :

Siswa belajar cara menggunakan sensor BME pada Display Brick untuk membaca data lingkungan seperti suhu, kelembapan, ketinggian, dan tekanan udara.

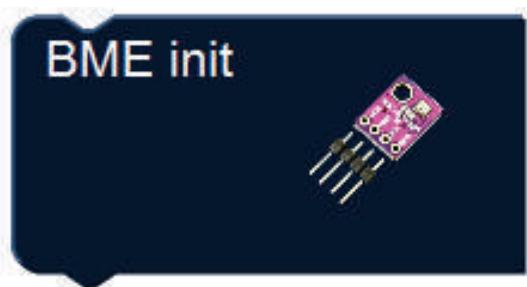
Proyek ini memperkenalkan konsep dasar sensor lingkungan dan pentingnya pengukuran kondisi fisik menggunakan sebuah hardware yang terprogram.

- Jelaskan bagaimana sensor bekerja dengan mengubah kondisi lingkungan menjadi data digital.
- Pastikan siswa memahami cara membaca data dari sensor dan menampilkannya di layar.

Code :

1. BME init

Code ini berfungsi sebagai pengaturan awal BME Core-x. berfungsi Menginformasikan kepada Qore-x jika fitur BME akan digunakan. Fitur ini digunakan untuk mengukur humidity, temperature, altitude, dan pressure yang ada disekitar Qore-X.



```
Serial.begin(115200);
```

2. BME read

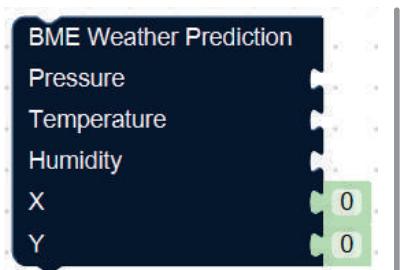
Code ini berfungsi untuk membaca humidity, temperature, altitude, dan pressure dengan cara memilih opsi parameter apa yang akan diukur/dibaca/dideteksi.



```
bmeTemperature()  
bmeHumidity()  
bmeAltitude(1013.25)  
bmePressure()
```

3. Weather prediction

Code ini berfungsi untuk memperkirakan tingkat kelayakan cuaca dari hasil pembacaan temperature, pressure, dan humidity.

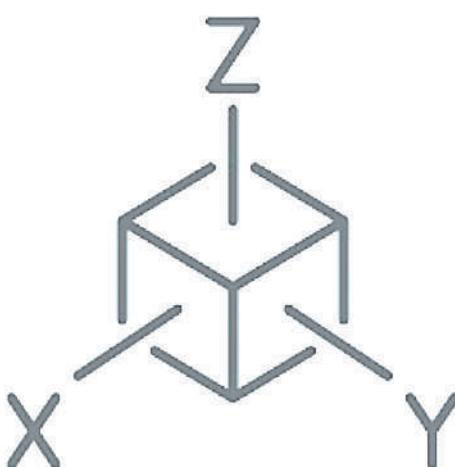


```
weatherPrediction(bmePressure()/100.0F, prevPressure,  
bmeTemperature(), bmeHumidity(), 0, 150);
```

IMU

Fitur IMU (Inertial Measurement Unit) pada Qore-X berfungsi untuk mendeteksi gerakan dan orientasi perangkat.

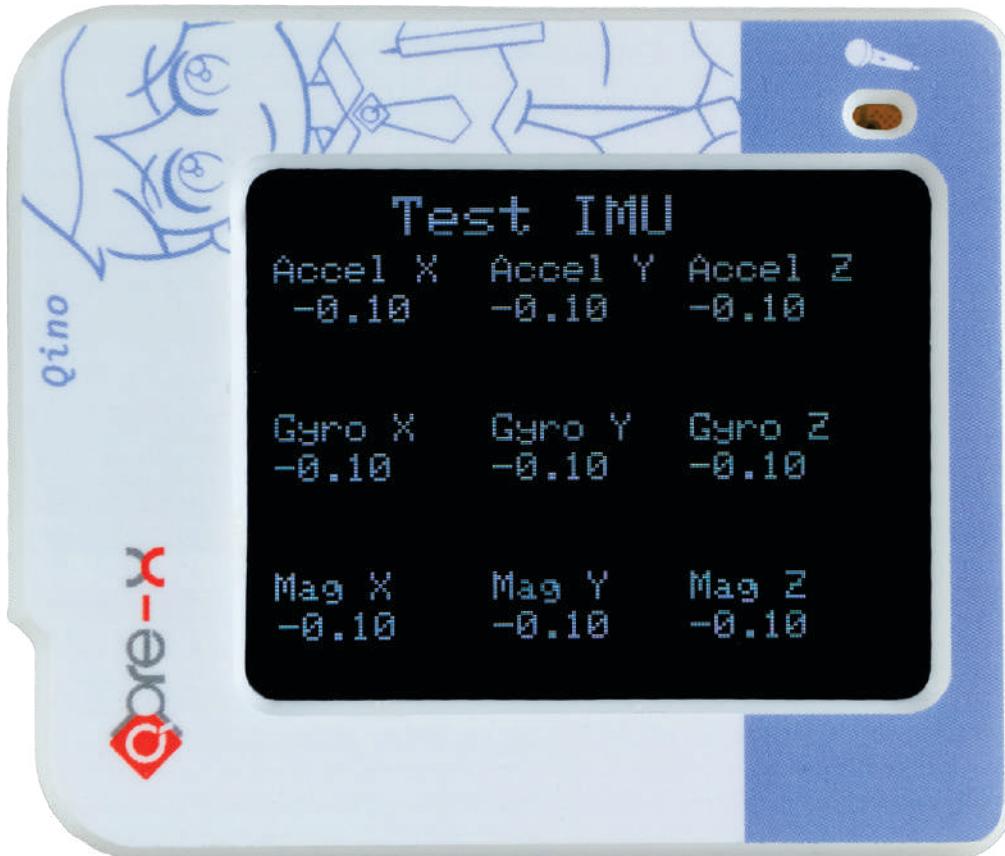
IMU pada Qore-X dilengkapi dengan gyroscope, yang dapat mengukur rotasi dan percepatan pada tiga sumbu (X, Y, Z).



Sumbu XYZ adalah sistem koordinat tiga dimensi yang digunakan untuk menggambarkan posisi dan gerakan suatu objek dalam ruang.

Dalam konteks IMU pada Qore-X, sumbu XYZ digunakan untuk mendeteksi rotasi, kemiringan, dan percepatan perangkat dalam tiga arah berbeda:

1. Sumbu X: Mengukur gerakan atau rotasi kiri-kanan. Pergerakan pada sumbu ini dapat menggambarkan apakah perangkat dimiringkan atau digerakkan ke samping.
2. Sumbu Y: Mengukur gerakan atau rotasi atas-bawah. Sumbu ini mendeteksi gerakan vertikal, seperti memiringkan perangkat maju atau mundur.
3. Sumbu Z: Mengukur gerakan atau rotasi ke depan-ke belakang (atau ke dalam-ke luar). Sumbu ini digunakan untuk mendeteksi gerakan seperti memutar perangkat pada porosnya.



Dengan fitur ini, siswa dapat mempelajari konsep dasar terkait deteksi gerakan, seperti perubahan orientasi, kemiringan, dan rotasi perangkat.

Proyek berbasis IMU memungkinkan siswa membuat aplikasi yang melibatkan pengukuran gerakan, seperti stabilisasi, pendekripsi arah, atau permainan berbasis gerakan. Fitur ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi sensor gerak yang sering digunakan dalam teknologi modern, seperti smartphone dan drone.

Tujuan Pembelajaran :

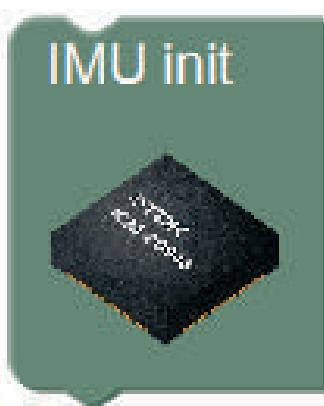
- Bantu siswa memahami peran sensor IMU dalam mendekripsi gerakan.
- Jelaskan konsep rotasi pada tiga sumbu.

Code :

1. IMU init

Code ini berfungsi sebagai pengaturan awal IMU Core-x.

Menginformasikan kepada Qore-x jika fitur IMU akan digunakan. Fitur ini digunakan untuk mengukur kecepatan, orientasi, dan gaya gravitasi. IMU dapat diaplikasikan untuk membuat kompas digital.



```
initIMU();
```

2. IMU update

Code ini berfungsi untuk mendeteksi adanya kecepatan, orientasi, dan gaya gravitasi.



```
updateIMU();
```

3. Accel

Code ini berfungsi untuk mengukur kecepatan pada tiga buah sumbu (x, y, z sesuai opsi yang dipilih). Memungkinkan untuk mendeteksi kecepatan maju-mundur, kanan-kiri, dan atas-bawah.



```
imuAccelX()
```

4. Gyro

Code ini berfungsi untuk mengukur kecepatan sudut atau laju perubahan rotasi tiga buah sumbu (x, y, z sesuai opsi yang dipilih). Memungkinkan untuk mendeteksi perubahan orientasi atau arah rotasi.



`imuGyroX()`

5. Mag

Code ini berfungsi untuk menggambarkan ukuran atau besar dari vektor pada tiga buah sumbu (x, y, z sesuai opsi yang dipilih). Memungkinkan untuk mengukur medan magnet, mengukur total gerakan dan percepatan total.



`imuMagX()`

6. Temperature IMU

Code ini digunakan untuk membaca nilai suhu dari sensor IMU.



`imuTemperature();`

7. Angle IMU

Code ini digunakan untuk menghitung dan memberikan sudut kemiringan atau rotasi pada sumbu X.



```
angleX = round(fabs(atan2(imuAccelY() + offsetY, imuAccelZ()) - PI) * 180.0 / PI * 10) / 10;  
angleY = round(fabs(atan2(-imuAccelX() + offsetX, imuAccelZ()) - PI) * 180.0 / PI * 10) / 10;
```

CHAPTER 4 : BOOK 1 Project

8. Compass

Code ini digunakan untuk mengukur medan magnet bumi, yang kemudian digunakan untuk menentukan arah (kompas).



`readCompass()`

9. Calibrate compass

Code ini digunakan untuk mengkalibrasi kompas pada display brick qore-x. Kalibrasi kompas diperlukan untuk memastikan akurasi pembacaan arah berdasarkan medan magnet bumi.



`calibrateCompass()`

10. Compass direction

Code ini digunakan untuk menghitung arah relatif perangkat terhadap arah utara berdasarkan data dari sensor magnetometer.



`compasDirection()`

11. Draw compass

Block ini digunakan untuk menggambar jarum kompas pada display Qore-x, dengan parameter yang menentukan posisi atau orientasi jarum kompas.



`drawCompassNeedle(goal)`

Digital output

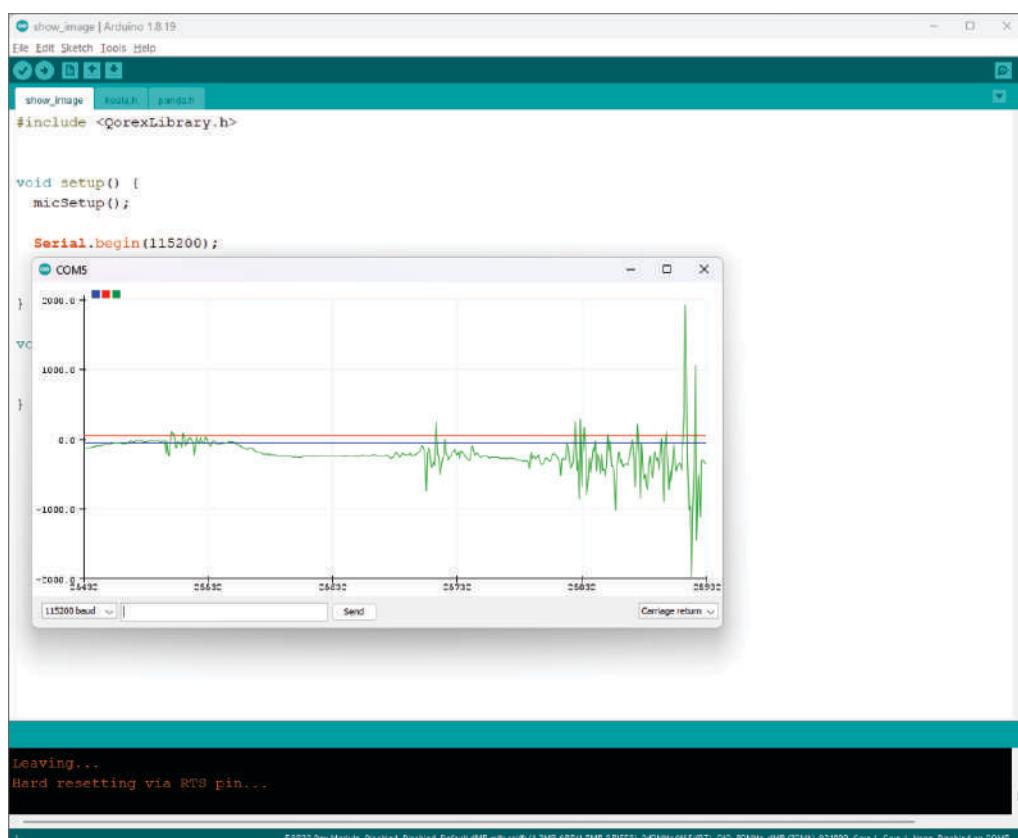
Qore-X memfasilitasi output digital yang sangat berguna dalam proses pembelajaran, terutama melalui serial monitor dan serial plotter di Arduino IDE.

Kedua fitur ini membantu siswa memahami aliran data dan memvisualisasikan informasi dari program yang mereka buat.

Serial Plotter

Menyediakan visualisasi data dalam bentuk grafik. Ini sangat berguna ketika bekerja dengan sensor atau variabel yang terus berubah, seperti data suhu atau gerakan.

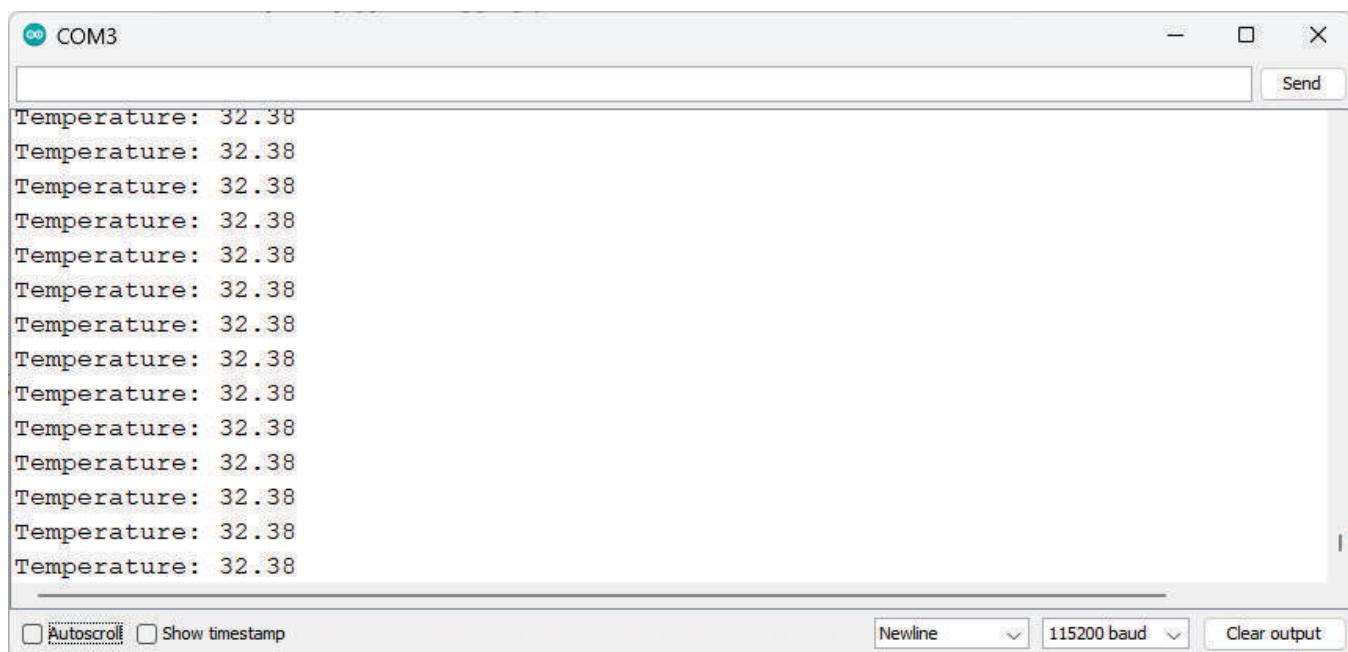
Siswa dapat melihat perubahan nilai dalam bentuk grafik yang lebih mudah dipahami, membantu mereka mengidentifikasi pola dan tren dengan lebih baik.



Serial Monitor

Berfungsi untuk menampilkan data atau pesan teks secara real-time yang dikirim dari Qore-X.

Siswa dapat menggunakan serial monitor untuk melihat hasil perintah atau variabel yang diolah oleh program, sehingga mempermudah dalam debugging dan pengujian program.



Pada text-based, untuk menggunakan Serial Monitor dan Serial Plotter pada Qore-X, perintah `Serial.begin(11500);` perlu ditulis di awal program. Perintah ini memulai komunikasi antara Qore-X dan komputer dengan kecepatan baudrate 11500, memungkinkan data dari program untuk ditampilkan secara real-time.

Sedangkan pada block-based, perintah `Serial.begin(11500);` sudah tercantum pada setiap block initialize pada Qore-X Category Block.

CHAPTER 5 : Solve the Problem

Hasil project tidak sesuai

Masalah : hasil project tidak sesuai dengan contoh

Solusi :

- Text-based : periksa sintaks dan tanda baca
- Block-based : periksa susunan block

Display tidak menyala

Masalah : display tidak menyala saat Qore-X sudah tersusun dan dihubungkan dengan baterai

Solusi :

- Periksa koneksi antar-brick
- Periksa koneksi kabel
- Periksa daya baterai

Qore-X tidak bersuara

Masalah : Qore-X tidak mengeluarkan suara sesuai program setelah program sound terupload

Solusi :

- Periksa program
- Pastikan saklar Speaker berada di posisi ON

Microphone Qore-X tidak berfungsi

Masalah : Qore-X tidak dapat mendeteksi suara sesuai program setelah program mic terupload

Solusi :

- Periksa program
- Pastikan saklar Microphone berada di posisi ON

Terdengar suara asing dari Qore-X

Masalah : Terdengar suara asing dari Qore-X saat Qore-X hidup, baik saat Qore-X terhubung dengan baterai maupun terhubung dengan komputer

Solusi :

- Pastikan saklar Speaker berada di posisi OFF ketika tidak menggunakan fitur sound
- Pastikan saklar Microphone berada di posisi OFF ketika tidak menggunakan fitur mic

Touchscreen tidak responsive

Masalah : touchscreen tidak responsive setelah program dengan fitur touchscrren diupload

Solusi :

- Periksa program
- Periksa koneksi antar-brick

Custom background tidak muncul

Masalah : gambar hasil custom tidak muncul di display setelah program diuplad

Solusi :

- Turunkan resolusi gambar
- Konversi ulang file array dari gambar tersebut
- Pastikan lokasi file array berada di lokasi yang sama dengan file program

File gambar tidak terbaca

Masalah : *"image_data.h: No such file or directory"*

Solusi :

- Pastikan lokasi file array gambar berada di lokasi yang sama dengan file program

Serial Monitor / Serial Plotter

Masalah : Serial Monitor / Serial Plotter tidak menampilkan hasil project yang sesuai

Solusi :

- Text-based : pastikan menuliskan `Serial.begin(11500);` pada `void setup() { }`
- Pastikan baudrate Serial Monitor / Serial Plotter memiliki baudrate 11500

