

Pengajaran Robot Pintar Makeblock (mBot) Untuk Mendukung Program Project Next dan Kampus Mengajar MBKM

Jelbin Joni^{#1}, Ir. Teddy Marcus Zakaria^{*2}

[#]Program Studi SI Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Surya Sumantri No. 65, Sukawarna, Bandung, Indonesia

¹1672067@maranatha.ac.id

²teddy.marcus@it.maranatha.edu

Abstract — **Campus Teaching/ Teaching Assistance Independent Learning Campus Merdeka (MBKM)** is one of the MBKM schemes, where teaching assistance activities are carried out at SMAK 2 BPK Penabur Bandung, to support the Project Next IT extracurricular activities program. In Project Next IT, the material taught is about Robotics, which is to improve students' abilities and knowledge regarding identifying robotic devices as needed, designing robot algorithms, making robot programming and testing robot programs. In addition, the Teaching Campus trains soft skills such as training cooperation and responsibility of students. Learning activities are carried out using mBlock with the Scratch programming language which makes it easier for students who have never done or learned visual programming and makeblock smart robots (mBot) as object orientation programmed learning onsite. Before the teaching and learning process begins, the teacher prepares the materials well so that students can easily understand the material presented and make practice questions that will be worked on by students. After the teaching and learning activities ended, an evaluation was carried out through a survey in the form of a questionnaire regarding student satisfaction with the learning material and the ability of the teacher to convey theory.

Keywords— **MBKM Teaching Campus, mBlock, mBot, programming, Project Next IT**

I. PENDAHULUAN

Program Kampus Merdeka (MBKM) adalah bagian dari kebijakan Merdeka Belajar oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) yang memberikan seluruh mahasiswa kesempatan untuk mengasah kemampuan sesuai bakat dan minat dengan terjun langsung ke dunia kerja sebagai langkah persiapan karier. Salah satu dari program kampus merdeka adalah kampus mengajar.

Kampus Mengajar (Asistensi mengajar) adalah sebuah program yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar di luar kelas selama 1 (satu) semester dengan menjadi mitra guru untuk berinovasi dalam pengembangan strategi dan model pembelajaran yang kreatif dan inovatif di satuan pendidikan sasaran, dengan fokus pada peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa di sekolah sasaran. Melalui program kampus mengajar yang dirancang dan diimplementasikan dengan baik, maka *hard dan soft skills* mahasiswa akan terbentuk dengan kuat.

Project Next adalah sebuah kerja sama yang diadakan Universitas Kristen Maranatha bersama SMAK 2 BPK Penabur Bandung, dengan mengadakan suatu program edukasi yang memfasilitasi siswa agar tidak salah jurusan pada saat kuliah. Universitas Kristen Maranatha mengadakan beberapa kelas salah satunya kelas teknik informatika yang akan diikuti mulai dari kelas sepuluh (10) sampai kelas dua belas (12). Pada pembelajaran pada Project Next, Pengajar menggunakan aplikasi mBlock yang dapat mengatur mBot, untuk menjalankan program yang telah dibuat.

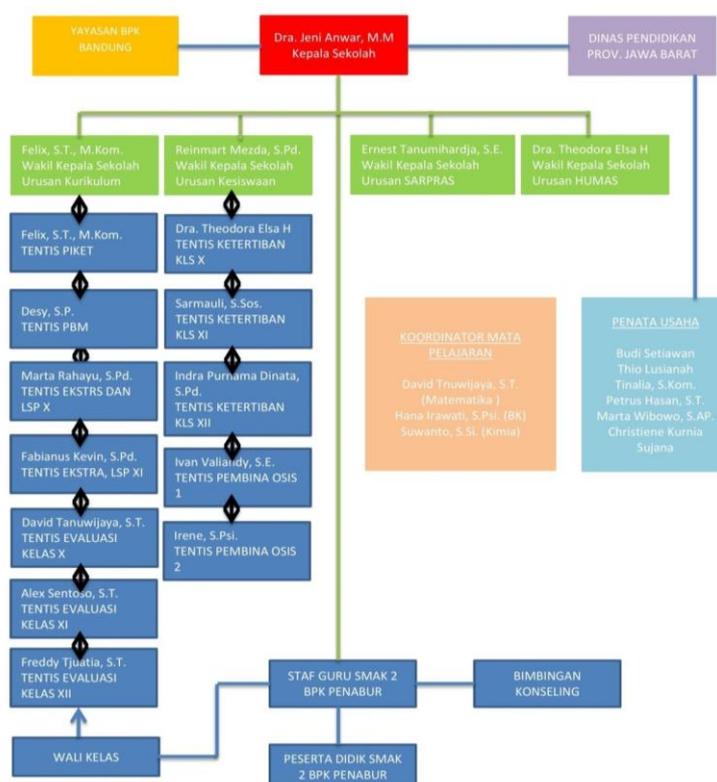
Di era globalisasi seluruh masyarakat dituntut mempunyai wawasan yang luas, agar bisa beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang bergerak sangat cepat. Sebab memasuki revolusi industri 4.0 dimana perubahan tren di dunia industri yang menggabungkan teknologi otomatisasi dengan teknologi cyber. Ke depan, banyak pekerjaan bisa digantikan oleh robot. Oleh karena itu generasi muda perlu mempelajari pemrograman.

Robot kini ada di mana-mana! Mulai dari smart home hingga *industry automation*, robot kini sudah masuk dan menjadi bagian dari kehidupan kita dengan berbagai macam jenisnya. Makeblock adalah perusahaan teknologi swasta Tiongkok yang berkantor pusat di Shenzhen, Tiongkok. Ini mengembangkan perangkat keras berbasis Arduino, perangkat keras robotika, dan perangkat lunak berbasis Scratch untuk tujuan menyediakan alat pendidikan untuk pembelajaran pemrograman, teknik, matematik pada robotik. Memperkenalkan mBot, sebuah robot inovasi dari Makeblock, remaja dari usia 13 tahun keatas bisa belajar bagaimana memprogram sebuah robot menggunakan Laptop atau bahkan smartphone.

II. PROFIL PERUSAHAAN

SMAK 2 BPK Penabur Bandung berdiri pada tahun 1975 yang beralamat di Jl. Dursasana No.8, Pamoyanan, Kec. Cicendo, Kota Bandung, Jawa Barat 40173. Adapun Visi dan Misi SMAK 2 BPK 2 Penabur Bandung sebagai berikut :

- Visi
Berlandaskan iman, ilmu pengetahuan dan pelayanan menghasilkan lulusan yang berkualitas, kreatif dan inovatif
- Misi
Adapun misinya sebagai berikut :
 1. Menggali serta mewartahi potensi siswa
 2. Membekali siswa dengan berbagai pengetahuan melalui pengajaran yang berkualitas
 3. Mengembang kreatifitas siswa
 4. Menanamkan disiplin siswa
 5. Menanamkan nilai-nilai Kristiani sebagai suatu landasan pertumbuhan karakter siswa



Gambar 1 Struktur Organisasi Sekolah

Kepala sekolah sebagai pemimpin sekolah yang bertugas sebagai pemimpin dan bertugas menyelenggarakan proses belajar mengajar yang sekaligus tanggung jawab terhadap pengelolaan administrasi sekolah yang pekerjaan yang di bantu empat (4) wakil kepala sekolah, yang terdiri dari wakasek bidang kurikulum, wakasek bidang kesiswaan, wakasek bidang humas, wakasek urusan dan prasarana. Guru Tents adalah bertugas dalam pengelolaan dan pengawasan dalam kegiatan kesiswaan seperti piket, pbm, ekstrakurikuler, pembinaan osis. Guru Tents juga bertugas dalam melakukan evaluasi mengenai ketertiban setiap kelas. Mahasiswa magang yang bertugas Asistensi Mengajar dibawah dari komando Tents Ekstrakurikuler.

III. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengajaran

Mengajar adalah praktik yang dilaksanakan oleh seorang guru yang bertujuan untuk mentransmisikan keterampilan kepada pelajar, siswa, atau audiens lainnya dalam konteks lembaga pendidikan.

Metodologi pembelajaran merupakan cara dalam melakukan aktivitas antara pendidik dan peserta didik ketika berinteraksi dalam proses belajar. Pendidik perlu mengetahui dan mempelajari metode pengajaran agar dapat menyampaikan materi dan dimengerti dengan baik oleh peserta didik [4].

Inilah beberapa metodologi pembelajaran yang digunakan selama mengajar di SMAK 2 BPK Penabur :

1. Metode Pembelajaran Konvensional / Metode Ceramah
Metode ini diterapkan dengan cara berceramah atau menyampaikan informasi secara lisan kepada siswa. Metode ini merupakan metode yang paling praktis dan ekonomis, tidak membutuhkan banyak alat bantu.
2. Metode Pembelajaran Tanya Jawab
Metode mengajar yang memungkinkan terjadinya komunikasi langsung yang bersifat *two way traffic*, sebab pada saat yang sama terjadi dialog antara guru dan siswa. Guru bertanya siswa menjawab atau siswa bertanya guru menjawab.
3. Metode Pembelajaran Demonstrasi
Metode demonstrasi dan eksperimen merupakan metode mengajar yang sangat efektif, sebab membantu para siswa untuk mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta yang benar. Demonstrasi yang dimaksud ialah suatu metode mengajar yang memperlihatkan bagaimana proses terjadinya sesuatu.
4. Metode Pembelajaran Diskusi
Metode diskusi merupakan metode pengajaran yang erat hubungannya dengan belajar pemecahan masalah. Metode ini juga biasa dilakukan secara berkelompok atau diskusi kelompok.

B. Guru Dan Siswa

Guru merupakan pemegang peranan utama dalam proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atau dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan. Relasi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran ini sangat menentukan keberhasilan pembelajaran yang diselenggarakan lembaga pendidikan memerlukan beberapa komponen pendukung agar suasana belajar mengajar bisa mencapai pembelajaran yang efektif

Siswa dalam istilah adalah peserta didik pada jenjang pendidikan menengah pertama dan menengah atas. Siswa adalah komponen masukan dalam sistem pendidikan yang selanjutnya diproses dalam proses pendidikan.

- Jumlah siswa yang mengikuti kelas project next IT.
- Siswa kelas sepuluh (10) berjumlah tiga belas (13)
- Siswa kelas sebelas (11) berjumlah delapan belas (18)

C. Visual Programming

Visual Programming merupakan sebuah metode pembuatan program dengan *programmer* dapat membuat koneksi antara objek-objek dengan cara mengklik pada diagram dan ikon dan berinteraksi dengan diagram alur. Pemrograman cukup memasukan objek secara *drag and drop* dan disusun sedemikian. Dalam visual programming ini menggunakan aplikasi mBlock yang dibuat oleh perusahaan Makeblock .

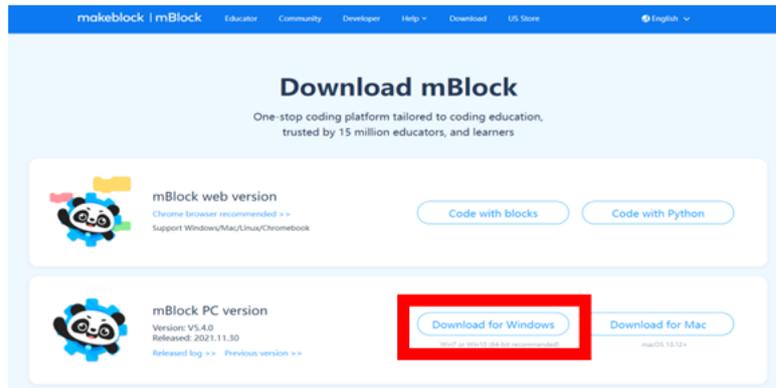
D. Robot Pintar Makeblock

Makeblock adalah perusahaan teknologi swasta Tiongkok yang berkantor pusat di Shenzhen, Tiongkok. Ini mengembangkan perangkat keras berbasis Arduino, perangkat keras robotika, dan perangkat lunak berbasis Scratch untuk tujuan menyediakan alat pendidikan untuk pembelajaran pemrograman, teknik, matematik pada robotik (STEAM). Proses pengajaran di kelas menggunakan aplikasi bernama mBlock yang dapat dipergunakan untuk memprogram robot (mBot) dengan cara menyusun puzzle sehingga menjadi sebuah kode program.

Pada setiap pertemuan, siswa-siswa akan diberikan materi yang telah dibuat dan disusun terlebih dahulu sehingga nantinya dapat di pahami dengan baik oleh siswa-siswi.

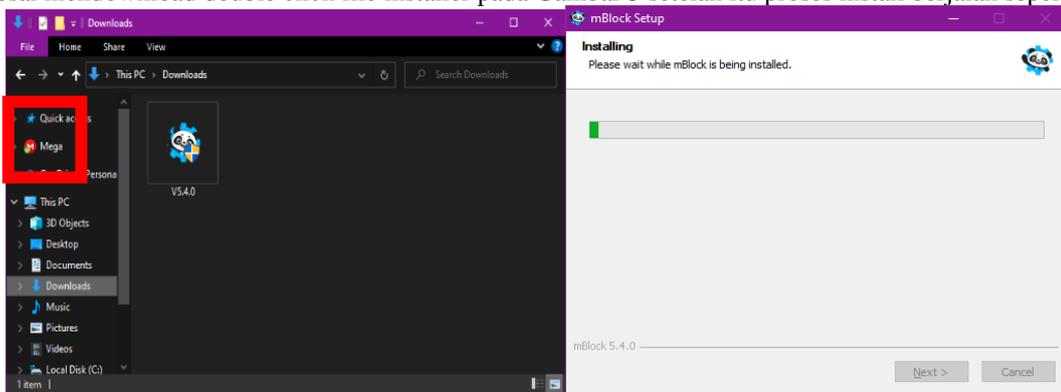
E. Instalasi Mblock

Menginstal aplikasi mblock. Pertama download file installer pada lingkaran merah apa bila kalian menggunakan windows, jika kalian menggunakan Mac download di sebelah kanannya. Gambar 2 sampai Gambar 3 merupakan proses instalasi mBlock.



Gambar 2 Download File Installer

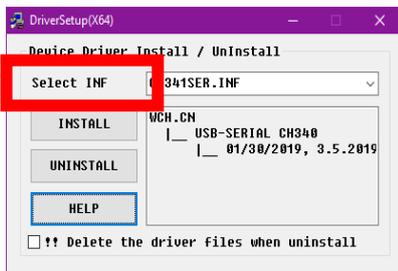
Jika selesai mendownload double click file installer pada Gambar 3 setelah itu proses install berjalan seperti Gambar 4.



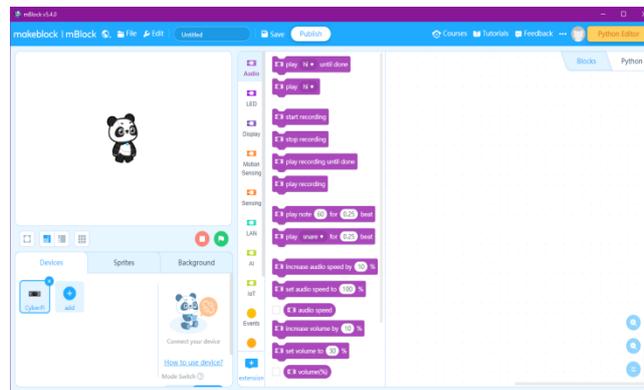
Gambar 4 Hasil Download File Installer

Gambar 3 Proses Instalasi

Jika sudah selesai akan muncul pop up untuk install driver USB untuk mBot agar PC bisa terhubung dengan perangkat mBot. Klik aja install pada kotak merah. Jika sudah langsung close aja atau klik tanda X pada bagian atas. Dan install mBlock selesai.

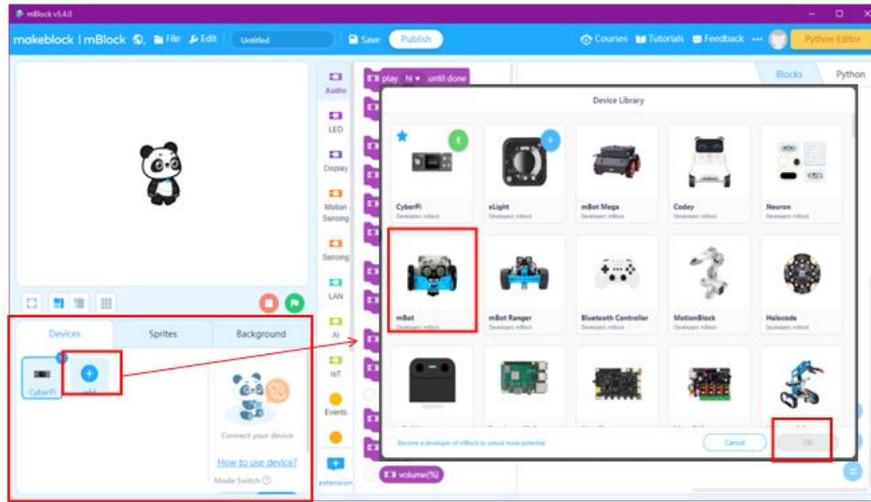


Gambar 6 Device Driver Install



Gambar 5 Tampilan mBlock

Cara add devices mBot. Klik devices setelah itu klik tulisan add lalu muncul pop up devices library lalu cari mBot dan klik sekali setelah itu klik ok. Gambar 7 merupakan cara add devices mBot pada aplikasi mBlock.



Gambar 7 Add Devices mBot

1) LED

LED digunakan untuk menampilkan warna cahaya pada mBot. LED (*Light Emitting Diode*) merupakan salah satu komponen elektronika yang mengubah energi listrik menjadi energi cahaya. Komponen ini termasuk golongan keluarga dioda dikarenakan bahan dasarnya terbuat dari bahan semikonduktor. LED pada mBot sudah RGB.

LED terdapat pada *Palette Show* seperti pada Gambar 8 Block LED. Table 1 merupakan penjelasan block LED.



Gambar 8 Block LED

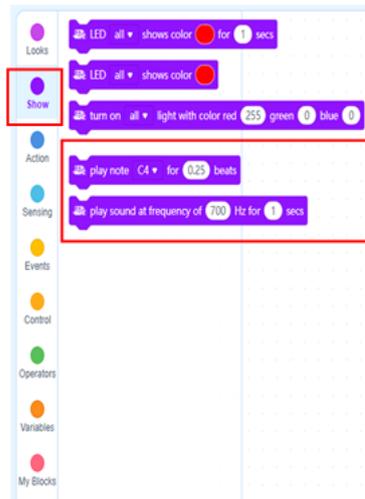
TABLE I
Penjelasan Block LED

Block LED	Penjelasan
	Pada blok LED yang ini kita bisa mengatur waktu lamanya LED menyala
	Pada blok LED yang ini kita tidak bisa mengatur waktu lamanya menyala.
	Pada blok LED yang ini kita bisa menentukan warna yang kita inginkan dengan mengatur RGB nya. Dan pada

	blok ini tidak ada untuk mengatur waktu.
--	--

2) Buzzer

Buzzer adalah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara dalam bentuk gelombang bunyi. Buzzer lebih sering digunakan karena ukuran penggunaan dayanya yang minim. Prinsip kerja buzzer adalah sangat sederhana. Ketika suatu aliran listrik mengalir ke rangkaian buzzer, maka terjadi pergerakan mekanis pada buzzer tersebut. Akibatnya terjadi perubahan energi dari energi listrik menjadi energi suara yang dapat didengar oleh manusia. Sama seperti LED block buzzer terdapat pada palette show seperti Gambar 9 Block Buzzer dan table 2 merupakan penjelasan block buzzer.



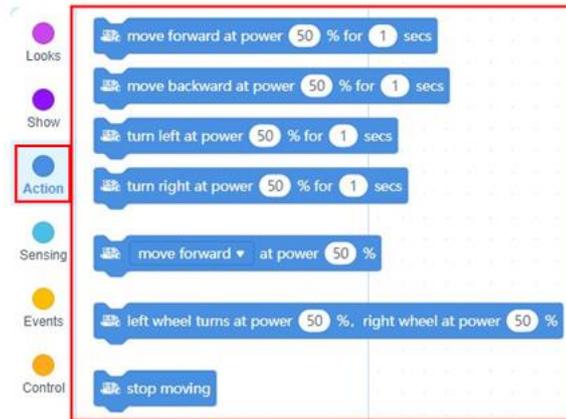
Gambar 9 Block Buzzer

TABLE II
Penjelasan Block Buzzer

Block Buzzer	Penjelasan
	Pada block buzzer ini kita bisa menentukan note yang kkita inginkan dan kita bisa mengatur beatsnya juga.
	Pada Block buzzer ini kita bisa menentukan frakuensinya dan kita bisa mengatur waktu lama buzzernya.

3) Pergerakan Motor

Aktuator atau Pergerakan Motor adalah sebuah peralatan mekanis untuk menggerakkan atau mengontrol sebuah mekanisme atau sistem. Alat yang digunakan Bernama Motor Servo. Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup (servo), sehingga dapat di *set-up* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros *output* motor. Pergerakan motor terdapat pada palette Action. Gambar 10 adalah block pergerakan motor dan table 3 merupakan penjelasan block pergerakan motor.



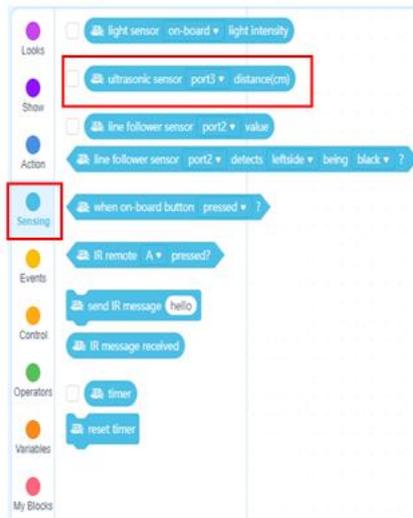
Gambar 10 Block Pergerakan Motor

TABLE 3
Penjelasan Block Pergerakan Motor

Block Pergerakan Motor	Penjelasan
	Pada Block ini kita bisa mengatur mBotnya maju atau mundur, belok kiri atau kanan dan kita bisa mengatur power, dan block tanpa waktu..
 	Pada block ini kita bisa atur power dan lama waktunya mBot bergerak.
 	Pada block ini kita bisa menentukan berputar ke kiri atau kanan dengan power dan waktu yang dengan diinginkan,
	Pada block ini kira bisa menentukan power kiri dan kanan.
	Pada block ini untuk menghentikan mBot bergerak.

4) *Sensor Ultrasonic*

Prinsip kerja sensor ultrasonik menggunakan pantulan gelombang suara (gelombang ultrasonik) sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Sensor Ultrasonic diibaratkan sebagai mata bagi mBot yang dapat memberi tahu mBot mengenai objek di depan dalam rentang jarak 1 cm sampai 400 cm. Menggunakan *round Block / Operator* agar nilai lebih mudah dibaca untuk menunjukkan nilai nya, jika tidak menggunakan *round Block / Operator*, pembacaan nilai pada mBot akan tidak stabil. *Block ultrasonic* terdapat pada *palette sensing* seperti pada Gambar 11 adalah Block Ultrasonic dan table 3.4 merupakan penjelasan Block Ultrasonik.



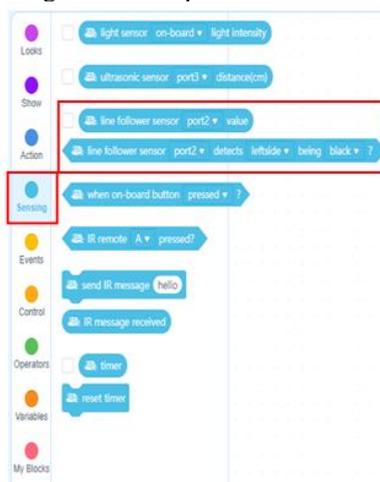
Gambar 11 Block Ultrasonic

TABLE IV
Penjelasan Block Ultrasonik

Block Ultrasonik	Penjelasan
	<p>Kita menggunakan round Block / Operator agar nilai lebih mudah dibaca untuk menunjukan nilai nya, jika tidak menggunakan round Block / Operator</p>

5) *Sensor Hitam Putih*

Sensor garis sering digunakan pada robot *line follower (line tracking)* yang berfungsi mendeteksi warna garis hitam dan putih. Sensor ini biasa dibuat dari LED sebagai pemancar cahaya lalu LDR ataupun *photodiode* sebagai sensor. Block sensor hitam putih terdapat pada *palette sensing* seperti pada Gambar 12 adalah *Block Line Follower* dan table 5 merupakan penjelasan block sensor garis / hitam putih.



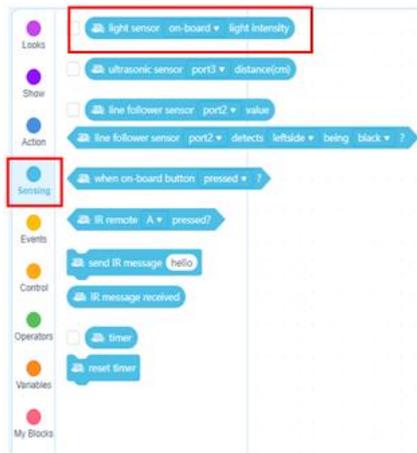
Gambar 12 Block Line Follower

TABLE V
Penjelasan Block Line Follower

Block Line Follower	Penjelasan
	Kita menggunakan round Block / Operator agar nilai lebih mudah dibaca untuk menunjukan nilai nya, jika tidak menggunakan round Block / Operator
	Kita harus menggunakan kondisi (IF Then, IF Then Else) dan Operator

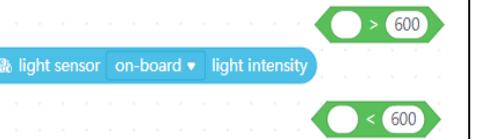
6) Sensor Cahaya

Sensor ini mendeteksi cahaya atau peka terhadap cahaya disekitarnya. Dengan sensor ini robot dapat mengetahui gelap dan terang suatu objek, tempat, siang atau malam. Jangka intensitas cahaya yang bisa di diteksi 0 – 1023. Block sensor cahaya terdapat pada palette sensing seperti Gambar 13 adalah Block Sensor Cahaya dan table 6 merupakan penjelasan block sensor cahaya.



Gambar 13 Block Sensor Cahaya

TABLE VI
Penjelasan Block Sensor Cahaya

Block Sensor Cahaya	Penjelasan
	Kita menggunakan Operator agar nilai lebih mudah dibaca untuk menunjukan nilai nya, jika tidak menggunakan Operator, pembacaan nilai pada mBot akan tidak stabil

IV. TAHAPAN IMPLEMENTASI

1) Proses Kegiatan Belajar Mengajar

Sebelum proses mengajar dimulai, pengajar membuat materi-materi yang akan disampaikan atau diajarkan kepada siswa setiap pertemuan. Dalam pembuatan materi pengajar juga membuat soal-soal praktikum untuk tiap pertemuan, kuis, ujian teori, ujian praktikum mandiri untuk dikerjakan oleh siswa. Hasil pengerjaan tugas-tugas yang diberikan akan diperiksa oleh pengajar setelah tenggat waktu berakhir.

Dalam proses mengajar guru menggunakan beberapa metode pembelajaran yaitu (metode ceramah, metode tanya jawab, metode demonstrasi dan metode diskusi) untuk berinteraksi dengan peserta didik agar dapat menyampaikan materi dengan baik dan peserta didik mengerti materi yang disampaikan dengan baik pula. Gambar 14 sampai gambar 17 merupakan proses belajar mengajar di dalam kelas.



Gambar 14 Proses Belajar Mengajar



Gambar 15 Menyampaikan Materi



Gambar 16 Siswa Mengerjakan Praktikum



Gambar 17 Membuat Jalur Untuk Praktikum

Proses belajar-mengajar dimulai pada tanggal 28 Juli 2022 sampai dengan 18 November 2022, proses belajar mengajar dilakukan secara tatap muka seminggu dua kali pada hari selasa kelas 11 dan hari kamis kelas 10 sebanyak 16 pertemuan dan durasi mengajar 1jam 15menit. Tabel 7 adalah deskripsi materi setiap pertemuan.

Table VII
Deskripsi Materi Tiap Pertemuan

No	Materi	Penjelasan			
		1	2	3	4
1	Perkenalan dan Pengenalan Robotika	Menjelaskan Kontrak Kelas	Pengenalan Robotika, mBot dan aplikasi mBot	Menjelaskan tata cara Instalasi mBlock	Pembagian Kelompok

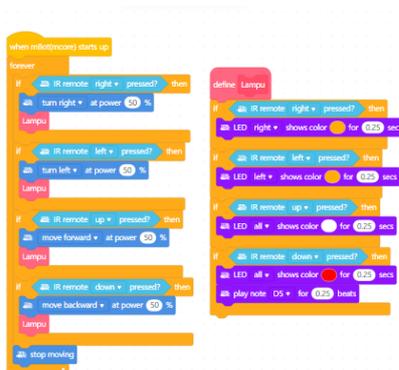
2	Sprite Motion and Background	Instalasi mBlock	Menyampaikan materi dan menjelaskan tentang Sprite Motion dan Background pada mBlock	Praktikum Motion Sprite dan Bacground pada mBlock	Penilaian Praktikum Siswa
3	Conditional and Looping	Menyampaikan materi dan menjelaskan tentang fungsi Conditional dan Looping pada mBlock	Menjelaskan fungsi Block Control pada mBlock	Praktikum Conditional dan Looping pada mBlock	Penilaian Praktikum Siswa
4	Variable and MyBlock	Menyampaikan materi dan menjelaskan tentang fungsi Variable dan myBlock pada mBlock	Menjelaskan fungsi Block Variable dan myBlock pada mBlock	Praktikum fungsi Variable dan myBlock pada mBlock	Penilaian Praktikum Siswa
5	LED and Buzzer	Menyampaikan materi dan menjelaskan tentang LED dan Buzzer pada Mbot	Menjelaskan fungsi Block Show pada mBlock	Praktikum LED dan Buzzer	Penilaian Praktikum Siswa
6	Pergerakan Motor	Menyampaikan materi dan menjelaskan tentang Pergerakan motor pada Mbot	Menjelaskan fungsi Block Action pada mBlock	Praktikum Pergerakan Motor	Penilaian Praktikum Siswa
7	Mbot (Pergerakan Motor, LED & Buzzer)	Menjelaskan Ulang Materi Pergerakan Motor, LED dan Buzzer secara singkat	Praktikum membuat variasi jalan dengan LED dan Buzzer	Penilaian Praktikum Siswa	Penilaian Praktikum Siswa
8	Mbot (Pergerakan Motor, LED & Buzzer) dengan Remote	Menjelaskan Fungsi Remote pada Block Sensing	Praktikum Pergerakan Mbot menggunakan Remote dengan LED dan Buzzer	Penilaian Praktikum Siswa	Penilaian Praktikum Siswa

9	Sensor Hitam Putih / Line Follower	Menyampaikan materi dan menjelaskan tentang Line Follower Sensor pada MBot	Menjelaskan penggunaan Fungsi Block Category "Line Follower" di Block Sensing pada mBlock	Praktikum Line Follower (Mengikuti garis berbentuk angka 8)	Penilaian Praktikum Siswa
10	Sensor Cahaya	Menyampaikan materi dan menjelaskan tentang Light Sensor pada Mbot	Menjelaskan penggunaan Fungsi Block Category "Light Sensor" di Block Sensing pada mBlock dan Kerja sensor cahaya pada mBot	Praktikum Light Sensor	Penilaian Praktikum Siswa
11	Sensor Ultrasonic	Menyampaikan materi dan menjelaskan tentang Sensor Ultra Sonic pada Mbot	Menjelaskan penggunaan Fungsi Block Category "Ultra Sonic" di Block Sensing pada mBlock dan Kerja sensor Ultra Sonic pada mBot	Praktikum Ultrasonic	Penilaian Praktikum Siswa
12	Tugas Besar	Penjelasan soal dan aturan praktikum Tugas Besar (Mbot Baloon War)	Siswa mengerjakan Tugas Besar dimana Mbot harus memiliki fungsi (Pergerakan Motor, LED dan Buzzer, Line Follower, Ultra Sonic)		
13	Melanjut Tugas Besar	Melanjutkan Tugas Besar	Siswa mengerjakan Tugas Besar dimana Mbot harus memiliki fungsi (Pergerakan Motor, LED dan Buzzer, Line Follower, Ultra Sonic)	Penilaian Tugas Besar Siswa	
14	Pratikum Mandiri	Penjelasan soal dan aturan praktikum Mandiri	Siswa Mengerjakan praktikum secara mandiri dengan maksimal 5x percobaan pada Mbot		

15	Quiz	Memberikan Latihan Quiz pilihan ganda pada awal jam pelajaran			
16	Ujian Teori	Memberikan Ujian Teori (40 soal) kepada siswa			

2) Scratch

Scratch adalah bahasa pemrograman visual yang dibuat oleh MIT Media Lab pada tahun 2007. Scratch adalah bahasa pemrograman berbasis visual yang interaktif dan fun. Dengan Scratch kita bisa membuat animasi, permainan, dan kreasi menarik yang lain. Scratch memudahkan programmer dalam membuat program tanpa perlu khawatir dengan penulisan sintaksis karena tidak perlu menulis kode. Hanya dengan *drag and drop* blok-blok kode yang sudah disediakan kemudian disusun dan membentuk sebuah logika yang bisa dijalankan sehingga menjadi program. Contoh program pada Gambar 18 Contoh Program Scratch.



Gambar 18 Pemrograman Scratch

3) LED

Pada materi ini modul yang diajarkan adalah LED yang terdapat pada mBot 1 dan bagaimana cara memprogram agar robot mBot bisa mengeluarkan cahaya yang diinginkan, dan memberikan tugas praktikum mengenai LED. Pengajar menjelaskan cara pemrogramannya terlebih dahulu, setelah itu siswa mencoba mengerjakan praktikum yang diberikan.

4) Buzzer

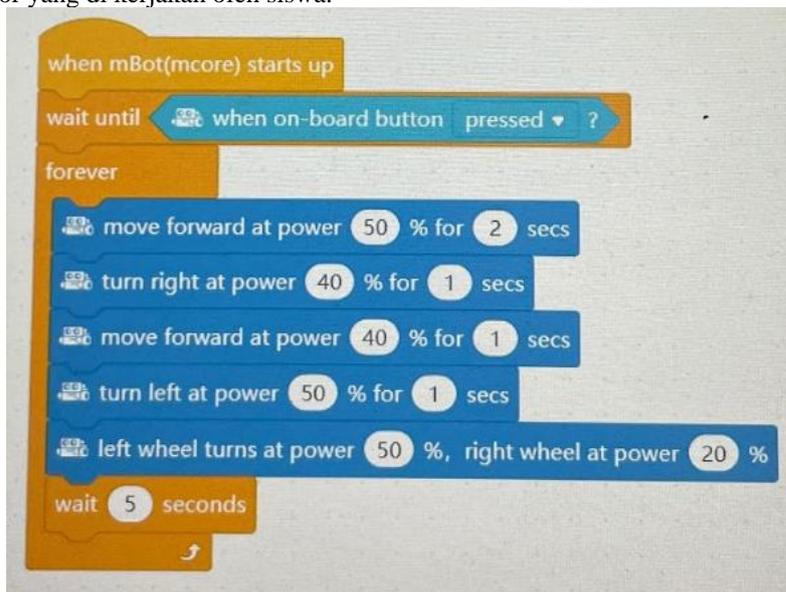
Pada materi ini modul yang diajarkan adalah buzzer yang terdapat pada mBot 1 dan bagaimana cara memprogram agar robot mBot bisa mengeluarkan suara yang diinginkan dengan menentukan note atau frekuensi, dan pengajar memberikan praktikum mengenai buzzer. Pengajar menjelaskan cara pemrogramannya terlebih dahulu, setelah itu siswa mencoba mengerjakan praktikum yang diberikan. Gambar 19 adalah program LED & Buzzer yang dibuat oleh siswa.



Gambar 19 Program LED & Buzzer Oleh Siswa

5) *Pergerakan Motor*

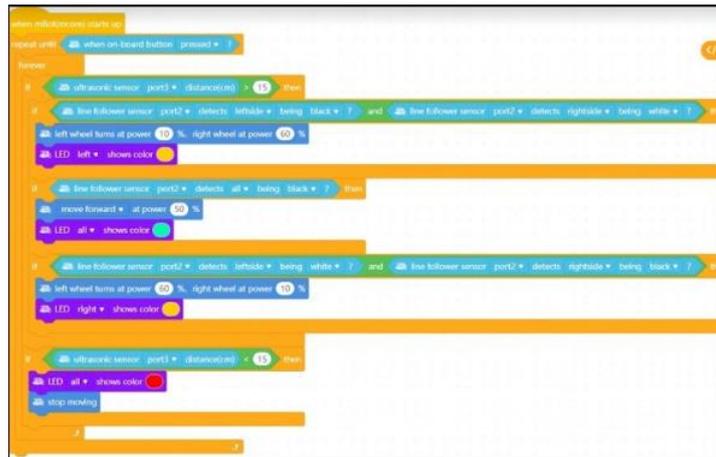
Pada materi ini modul yang diajarkan adalah pergerakan motor yang terdapat pada mBot 1 dan bagaimana cara memprogram agar robot mBot bisa bergerak maju, mundur, belok kiri, belok kanan dengan blok-blok yang terdapat pada palette action, dan pengajar memberikan praktikum mengenai pergerakan motor. Pengajar menjelaskan cara pemrogramannya terlebih dahulu, setelah itu siswa mencoba mengerjakan praktikum yang diberikan. Gambar 20 adalah program pergerakan motor yang di kerjakan oleh siswa.



Gambar 20 Program Pergerakan Motor Oleh Siswa

6) *Ultrasonic Sensor*

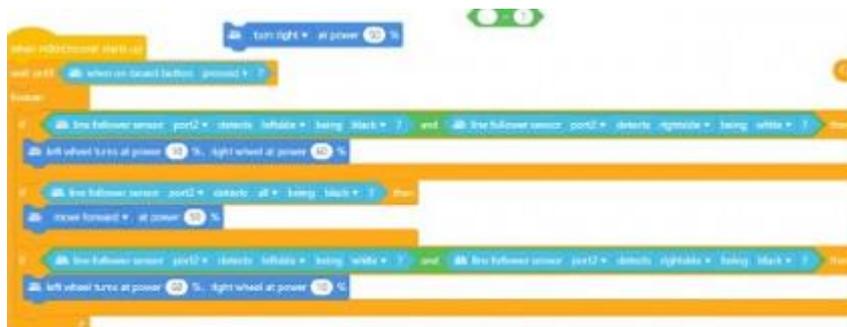
Pada materi ini modul yang diajarkan adalah sensor ultrasonik yang terdapat pada mBot 1 dan bagaimana cara memprogramnya agar sensor ultrasonik bisa berfungsi semestinya. Memprogram sensor ultrasonik harus menggunakan *round block* atau operator agar bisa menghasilkan hasil akhir seperti yang diinginkan. Pengajar menjelaskan cara pemrogramannya terlebih dahulu, setelah itu siswa mencoba mengerjakan praktikum yang diberikan. Gambar 21 adalah program sensor ultrasonic yang dibuat oleh siswa.



Gambar 21 Program Sensor Ultrasonik Oleh Siswa

7) Line Follower Sensor

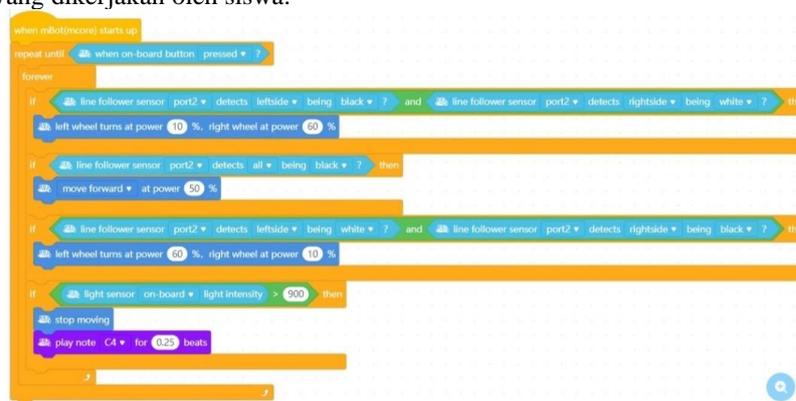
Pada materi ini modul yang diajarkan adalah Sensor line follower yang terdapat pada mBot 1 dan bagaimana cara memprogram agar robot mBot bisa mendeteksi garis hitam dan putih. Pengajar menyampaikan materi yang telah dibuat setelah itu siswa langsung mengerjakan praktikum yang diberikan. Gambar 22 adalah program *line follower* yang dikerjakan oleh siswa.



Gambar 22 Program Line Follower Sensor Oleh Siswa

8) Light Sensor

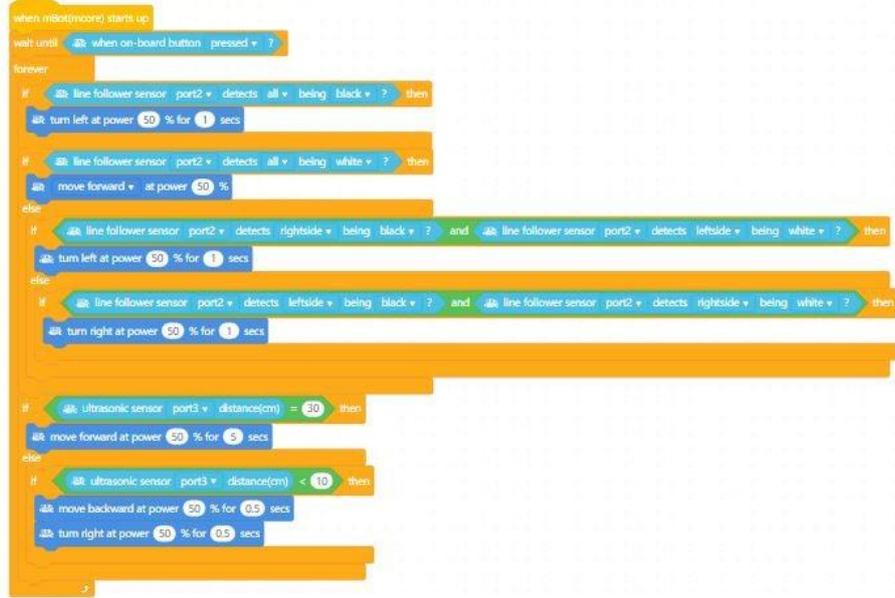
Pada materi ini modul yang diajarkan adalah sensor cahaya yang terdapat pada mBot 1 dan bagaimana cara memprogram agar robot mBot bisa mendeteksi intensitas cahaya yang ditentukan. Memprogram sensor cahaya harus menggunakan *round block* atau operator agar bisa menghasilkan hasil akhir seperti yang diinginkan. Pengajar menjelaskan cara pemrogramannya terlebih dahulu, setelah itu siswa mencoba mengerjakan praktikum yang diberikan. Gambar 23 adalah program sensor cahaya yang dikerjakan oleh siswa.



Gambar 23 Program Light Sensor Oleh Siswa

9) Tugas Besar

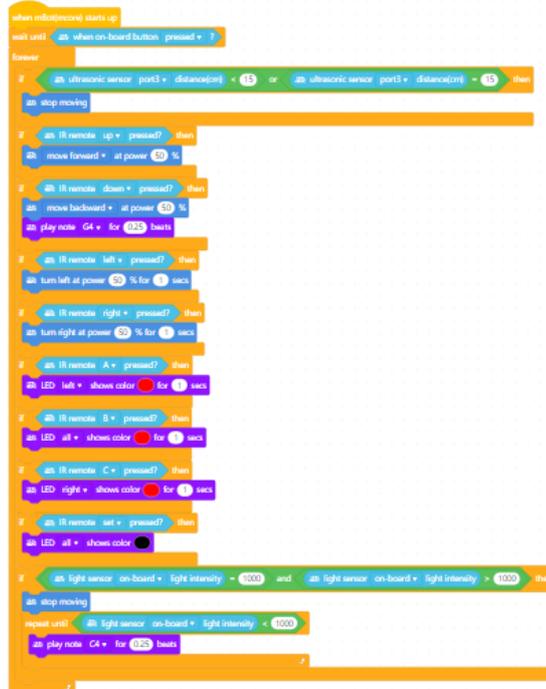
Pada pertemuan ini pengajar memberikan tugas besar praktikum, dimana siswa harus mengerjakan tugas besar ini dalam dua (2) kali pertemuan untuk menyelesaikannya dalam bentuk kelompok yang sudah ditetapkan dari awal. Gambar 24 adalah program tugas besar yang dikerjakan oleh siswa.



Gambar 24 Program Tugas Besar

10) Praktikum Mandiri

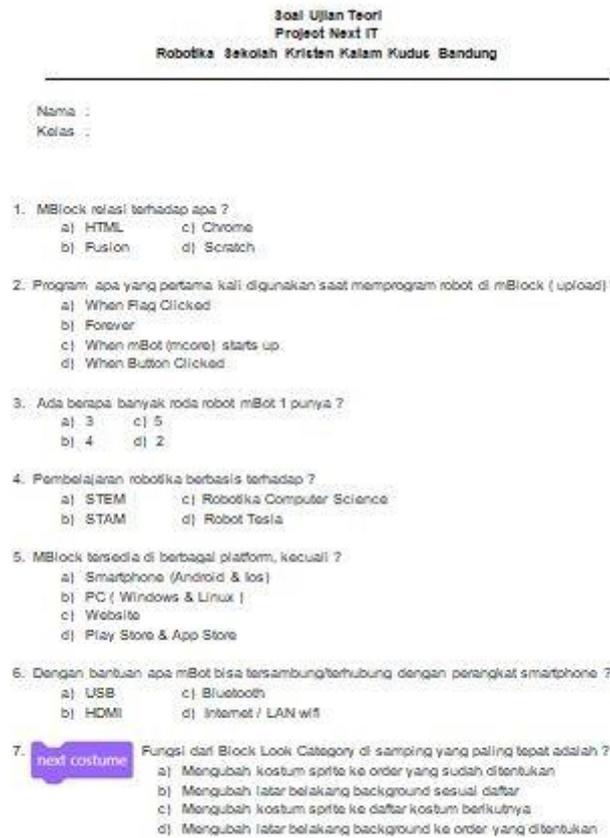
Pada pertemuan ini pengajar memberikan pratikum mandiri, dimana siswa harus mengerjakan praktikum ini sendiri bukan berkelompok. Gambar 25 adalah program praktikum mandiri yang dikerjakan oleh siswa.



Gambar 25 Program Praktikum Mandiri

11) Ujian Teori

Pada pertemuan ini pengeajar memberikan ujian teori yang berjumlah 40 soal pilihan ganda ke siswa. Gambar 26 adalah soal ujian teori yang dibuat oleh pengajar.



Gambar 26 Soal Teori

V. KESIMPULAN

Asistensi mengajar robotika menggunakan aplikasi mBlock berbasis Scratch sebagai alat melakukan *visual programming* dan robot pintar Makeblock (mBot). Dalam proses kegiatan belajar mengajar dilakukan secara *face to face* atau *onsite* kepada siswa-siswi SMAK 2 BPK Penabur Bandung. Kegiatan ini juga untuk mengenalkan kepada siswa-siswi tentang, apa itu *programming* terutama yang ingin kuliah mengambil jurusan IT dan meningkatkan kemampuan dan pengetahuan siswa-siswi mengenai identifikasi perangkat robot sesuai kebutuhan, merancang algoritma robot, membuat pemrograman robot dan menguji program robot. Siswa-siswi mampu memahami setiap materi yang di ajarkan, dilihat dari hasil nilai-nilai praktikum, tugas besar, ujian teori, praktikum mandiri, dan bisa dilihat dari hasil kuesioner.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. D. P. Prof. Ir. Nizam, 2022. [Online]. Available: <https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/program/mengajar>.
- [2] Y. B. Penabur, 2019. [Online]. Available: <https://bpkpenabur.or.id/bandung/smak-2-bpk-penabur/about/history>.
- [3] D. Wulandari, S. Arifin, E. Cahyono, S. S. Kusumawardani, G. F. Hertono, S. P. Wastutiningsih, N. M. Syam, P. H. Putra, H. J. WY and C. Wijayanti, 2020. [Online]. Available: <https://dikti.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2020/07/Cover-Panduan-Copy-2.pdf>.
- [4] C. McKnight, A Gentle Introduction To Robotics, Senestone, 2016.

- [5] N. Hughes and C. Izsak, *Teaching Computing With Makeblock mBot*, Shenzhen: Makeblock Co., Ltd., 2018.
- [6] Pardjono, "Konsep Guru Tentang Belajar dan Mengajar," *Jurnal Psikologi*, pp. 1-11, 2000.
- [7] M. Qasim, "Perencanaan Pengajaran dalam kegiatan pembelajaran," *E-Jurnal UIN*, Desember 2016.
- [8] Universitas Medan Area, "5 jenis metodologi pembelajaran yang sering digunakan," 2016. [Online]. Available: <https://lp2m.uma.ac.id/2022/03/16/5-jenis-metodologi-pembelajaran-yang-sering-digunakan/>. [Accessed desember 2022].
- [9] F. S. Baswedan, "kenalan dengan scratch bahasa pemrograman visual," Mei 2019. [Online]. Available: <https://medium.com/@fahmisulaimanbas/kenalan-dengan-scratch-bahasa-pemrograman-visual-1059d27122ed>. [Accessed desember 2022].
- [10] Juni Learning, "what is scratch easy coding for kids," Juni 2022. [Online]. Available: <https://junilearning.com/blog/guide/what-is-scratch-easy-coding-for-kids/>. [Accessed desember 2022].
- [11] Harianja, "struktur if then dan if then else," 2016. [Online]. Available: <https://www.uniksharianja.com/2015/03/struktur-if-then-dan-if-then-else.html>. [Accessed Desember 2022].