MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

FASE D (KELAS VIII) SMP/MTs

MATA PELAJARAN : INFORMATIKA

BAB 7 : ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	**:**	.....
Satuan Pendidikan	**:**	**SMP/MTs**
Kelas / Kelas	**:**	**VIII (Delapan) - D**
Mata Pelajaran	**:**	**Informatika**
Prediksi Alokasi Waktu	**:**	**14 JP (45 x14)**
Tahun Penyusunan	**:**	**20..... / 20.....**

II. KOMPETENSI AWAL

Untuk dapat membantu manusia menyelesaikan berbagai persoalan, komputer harus diprogram terlebih dahulu. Dengan program, komputer akan mampu menjalankan instruksi-instruksi tertentu. Instruksi-instruksi ini tersusun dari berbagai komponen seperti variabel, ekspresi logika, percabangan, perulangan, dan lain-lain. Komponen tersebut diwujudkan menjadi blok visual, dan dikenalkan melalui pemrograman visual seperti Scratch dan Blockly. Komponen-komponen ini dapat disusun dengan mudah melalui blok-blok yang dapat di-*drag-and-drop,* dan saat dijalankan, program dapat dikontrol serta bereaksi terhadap tindakan pengguna.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yag maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global

IV. SARANA DAN PRASARANA

1. Buku Teks
2. Laptop/Komputer PC
3. Akses Internet
4. Handout materi
5. Papan tulis/White Board
6. Lembar kerja
7. Infokus/Proyektor/Pointer
8. Referensi lain yang mendukung

V. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Blended learning melalui model pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* (PBL) terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi berbasis *Social Emotional Learning* (SEL).

KOMPONEN INTI

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik mampu memakai fitur bahasa pemrograman visual yang belum dipelajari di kelas VII. Dalam hal ini fitur lanjut dari bahasa pemrograman Scratch:
  - Membuat program yang mengandung variabel.
  - Membuat custom block yang pada hakikatnya dipakai sebagai prosedur pada Scratch.
- Peserta didik mampu memprogram dalam bahasa pemrograman visual kedua yang mirip dengan Scratch, yaitu Blockly, dalam sebuah lingkungan pemrograman blok/visual yang dikemas dalam bentuk permainan.
- Peserta didik mampu membaca dan memahami makna blok penyusun program dalam bahasa Blockly:
  - Variabel, input, *output*
  - Ekspresi matematika, ekspresi logika dan perhitungannya
  - Percabangan
  - Pengulangan
- Peserta didik mampu menyusun kode program Blockly
  - Melakukan *drag and drop* blok pemrograman yang tersedia untuk menyusun sebuah program.
  - Menjalankan dan melihat hasil eksekusi program yang dibuat.
- Peserta didik mampu menyelesaikan persoalan dengan menyusun program prosedural dengan bahasa Blockly:
  - Membuat spesifikasi input, *output*, proses
  - Menganalisis dan mengembangkan solusi
  - Menyusun kode program yang sesuai :
    - Melakukan drag and drop blok pemrograman yang tersedia untuk menyusun sebuah program.
    - Menjalankan dan melihat hasil eksekusi program yang dibuat.
    - Membuat program yang menerima input, dan menyimpannya dalam sebuah variabel.
- Memahami dan mengenal cara kerja robot "*line follower*" dan mengeksplorasi perilaku robot.

II. PEMAHAMAN BERMAKNA

Menyadari bahwa materi *ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN* dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

III. PERTANYAAN PEMANTIK

Bermain itu memang asyik dan menyenangkan. Apakah saat bermain *games* kalian memetik pelajaran dari permainan ? Ada beberapa permainan yang juga dapat mengasah kemampuan pemrograman, salah satunya adalah *Blockly Games*. Berbagai konsep dasar pemrograman seperti percabangan dan perulangan dapat kalian pelajari melalui *games* tersebut. Bagian mana yang paling menarik dan menantang?

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-1

Eksplorasi Lanjutan Scratch

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan ***Profil Pelajar Pancasila*****;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.

Kegiatan Inti (90 Menit)

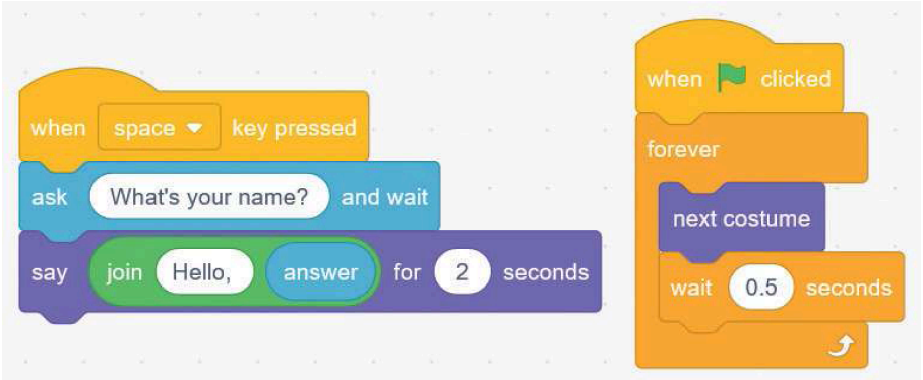
Guru menjelaskan tentang konsep Control, fungsi input dan variable serta custom block atau pada pemrograman dikenal dengan prosedur. Penjelasan dapat dilakukan dengan mencoba kode program yang sudah dibuat terlebih dulu oleh guru sebagai pemanasan. Setelah itu, guru memandu peserta didik untuk mengerjakan aktivitas AP-K8-01 Bermain dengan Control, Input, dan Variable serta AP-K8-02

Bermain dengan Custom block pada Buku Siswa. Waktu keseluruhan sekitar secara mandiri 80 menit (2 jp). Setelah peserta didik mengerjakan secara mandiri, guru dapat membahas bersama aktivitas tersebut dengan peserta didik di kelas.

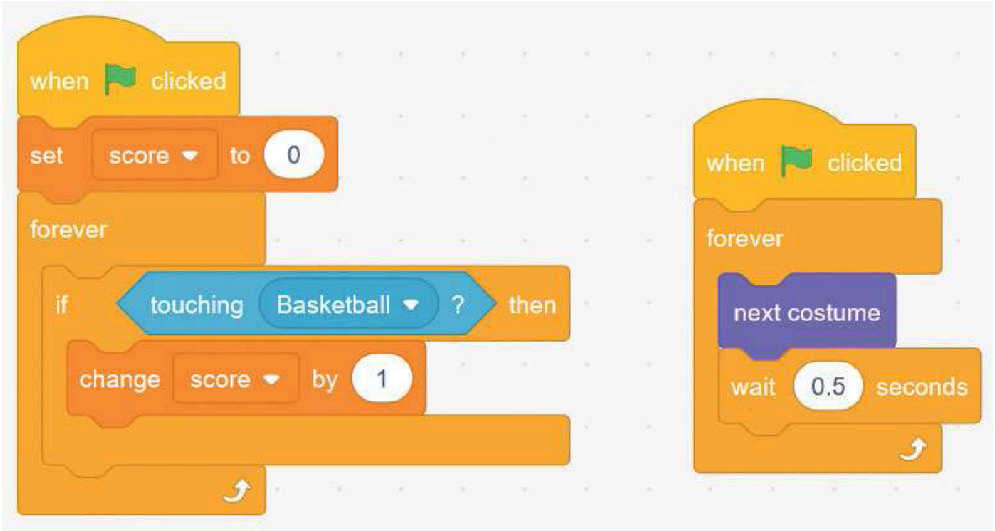
Jawaban Aktivitas AP-K8-01: Bermain dengan Control, *Input, dan* Variable

Hasil dari Aktivitas AP-K8-01 ialah program lengkap sebagai berikut.

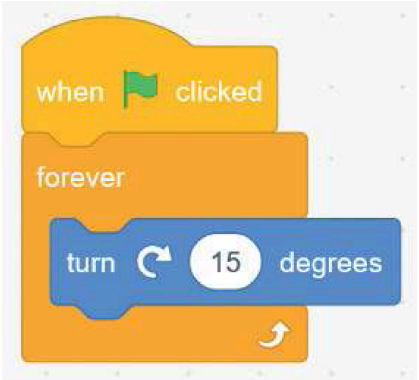
Kode pada *sprite Cat* si Meong



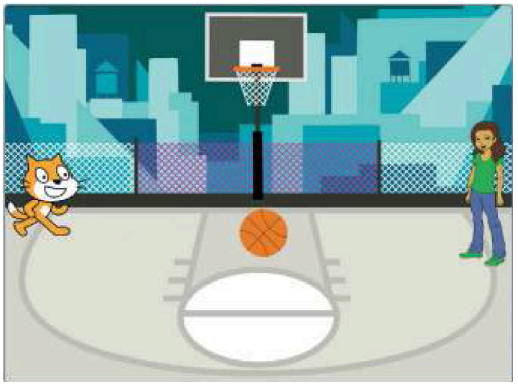
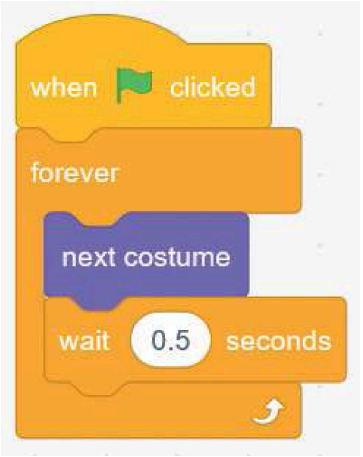
Kode pada *sprite Person* si Tika



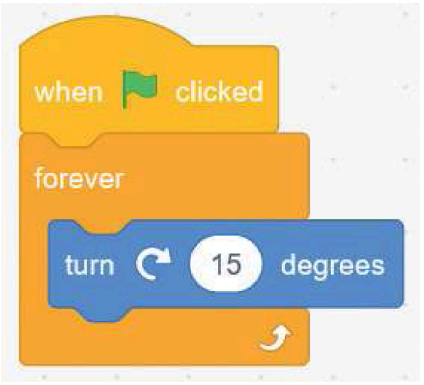
Kode pada *sprite Basketball* si Bola



Jika guru membutuhkan penjelasan langkah yang harus dilakukan, berikut ini salah satu urutan langkahnya. Karena ada 3 *sprite*s, beberapa langkah yang dapat ditukar urutannya, misalnya menyelesaikan kode *sprite Cat*, *Person*, dan *Basketball*. Ada beberapa pertanyaan sebagai asesmen bagi peserta didik untuk pemahaman lebih lanjut.

Langkah	**Tampilan**
Persiapan Kasus	
1. Membuat sebuah proyek baru dengan: backdrop *Basketball*, *Sprite Cat*, *Sprite Person*, dan *Sprite Basketball* serta backdrop *Basketball* 1. Posisikan *Sprite Cat* dan *Sprite Person* pada sisi yang berlawanan dan *Sprite Basketball* berada di tengahnya.	
2. Buat agar *sprite Cat* si Meong dan *sprite Person* si Tika memiliki efek berganti costumes secara terus-menerus. Costumes di sini dapat digambarkan sebagai tampilan yang berbeda untuk 1 *sprite* tertentu. Manfaatkan kode control *forever*.	**Jawab:**  Kode program ini harus ada di *sprite Cat* si Meong dan *sprite Person* si Tika.
3. Buatlah juga agar *sprite Basketball* si Bola berputar secara terus-menerus.	**Jawab:**

Manfaatkan kode control *forever*.

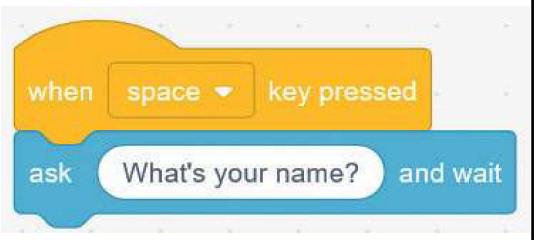


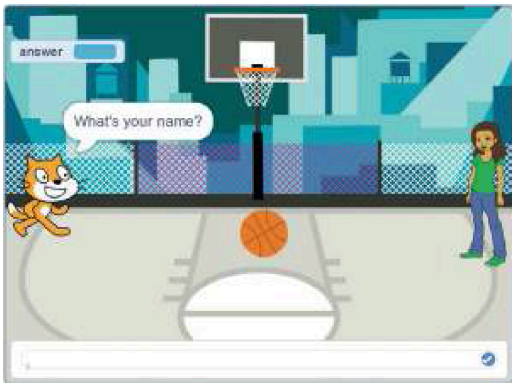
Bermain dengan Input

4. Program meminta input dari pengguna melalui blok ask pada bagian kode Sensing.

   Pada contoh ini, permintaan input dititipkan kodenya pada *sprite Cat* karena si Meong yang akan menyapa pengguna dan sapaan muncul setelah pengguna menekan tanda spasi pada keyboard.

   Input dari pengguna ini juga akan ditampung dalam Variabel answer.





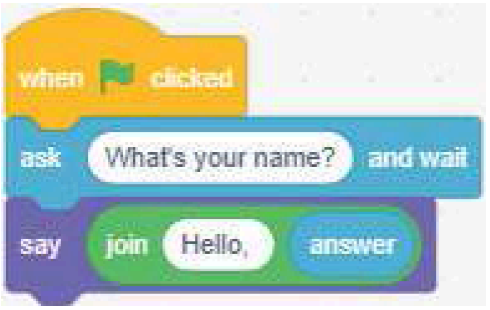
5. Kalau pengguna sudah memasukkan input, Variabel answer akan berisi sesuai hasil inpu



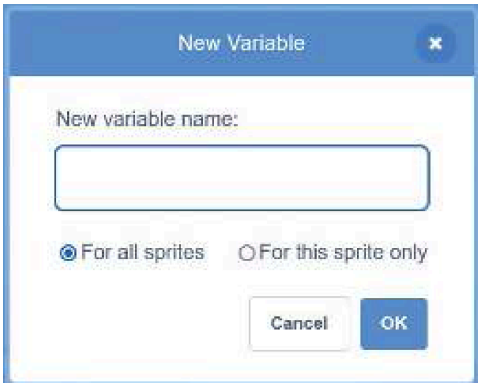
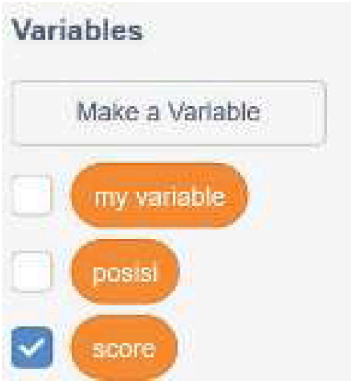
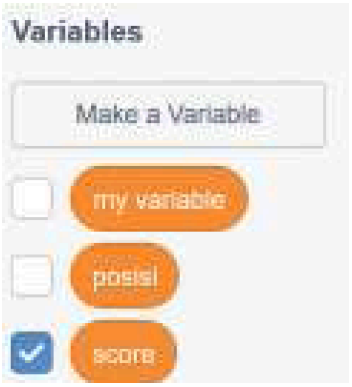
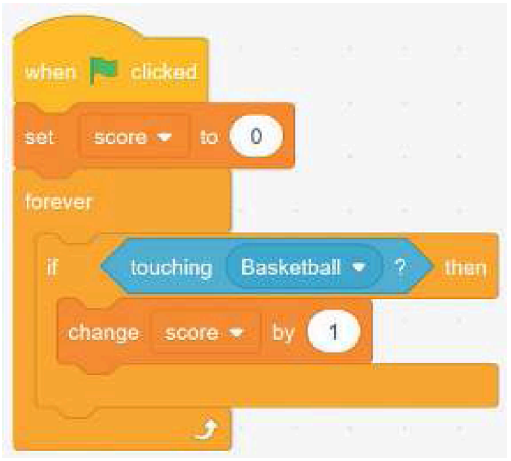
6. Bagaimana kode program agar si Meong menampilkan kembali hasil input kalian dalam sapaan?



Jawab:



Bermain dengan Variable lain

7. Menyimpan sebuah informasi nilai dalam variable. Untuk menambah variable, memilih bagian kode Variable lalu klik menu Make a Variable, lalu akan muncul dialog box untuk membuat nama variable. Mengatur Variable untuk dikenali di semua *Sprite* (global variable) atau hanya dikenali di *Sprite* yang aktif saat Variable dibuat (local variable).	
Contoh: membuat Variable score Apabila di bagian kode Variable, nama Variable di-checklist, Variable tersebut akan muncul di bagian tampilan grid view. Kegunaan dan implementasi dari Variable score ini sama dengan Variable dari hasil Input.	
8. Tambahkan kode berikut pada *sprite* si Tika. Kode ini akan membuat variable score akan terus bertambah apabila si Bola mengenai si Tika. Apabila di bagian kode variable, nama variable diceklis, variable tersebut akan muncul di bagian tampilan *grid view.* 	

Jawaban Asesmen

Setelah peserta didik berhasil membuat program yang berjalan dengan baik sesuai skenario, peserta didik diajak untuk menjawab pertanyaan berikut ini untuk memastikan pemahaman peserta didik terhadap pemilihan blok kode.

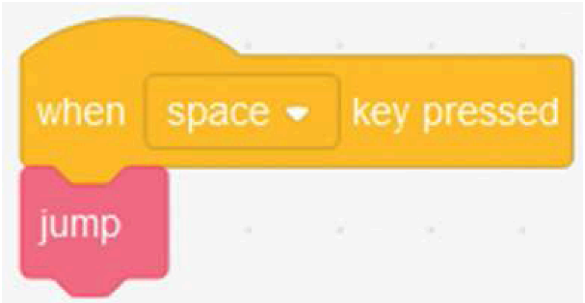
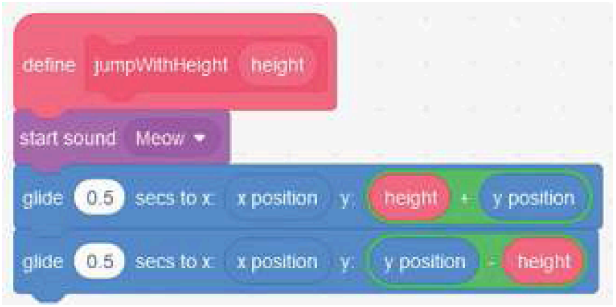
1. Blok kode [wait .. seconds] akan membuat kode dijalankan dengan ada jeda waktu tertentu. Pada kasus ini, jika menggunakan blok [wait .. seconds], akan menyebabkan proses

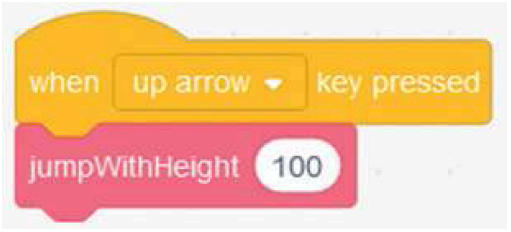
pergantian dari custome 1 ke custome berikutnya seperti lebih pelan. Jika tidak menggunakan blok [wait .. seconds], akan membuat proses pergantian custome menjadi cepat sekali.

2. Makin besar nilai pada blok [wait .. seconds] akan membuat jeda waktu akan makin besar. Dengan demikian, pada kasus ini, proses pergantian custome menjadi makin lambat.
3. Isi nilai score akan terus bertambah. Guru dapat menjelaskan pentingnya inisialisasi nilai sebuah variable, dimana hal ini dapat berpengaruh pada hasil akhir program.
4. Perubahan nilai score akan cepat sekali, karena penambahannya per 10 bukan lagi per 1.

Jawaban Aktivitas AP-K8-02: Bermain dengan Custom block

Peserta didik diminta untuk memuat sebuah proyek Scratch baru dan pada kode program si Meong, peserta didik perlu membuat 2 buah Custom Block, yang satu tanpa parameter input dan yang satunya lagi menggunakan parameter input. Kedua Custom Block ini fungsinya mirip, yaitu melakukan pergerakan supaya *sprite* dapat "melompat". Apa itu melompat? Naik, lalu turun kembali ke posisi semula.

Langkah	Tampilan
Custom Block tanpa Parameter	
1. Buat sebuah blok baru bernama [jump]. Pada blok [jump], tambahkan instruksi pada blok kode agar *sprite Cat*: - Mengeluarkan suara "Meow" - Posisi y akan bertambah 50 - Posisi y kembali lagi ke titik awal Amati hasilnya: kalian akan mendapatkan animasi *sprite Cat* melakukan lompatan.	
2. Panggil blok [jump] setiap kali tanda "spasi" pada keyboard ditekan. Note: gunakan blok event.	
Custom Block dengan Parameter	
3. Buat Custom Block baru, dengan nama [jumpWithHeight] dan beri nama height untuk parameternya. Lakukan: - Duplikasi kode dari blok [jump] sebelumnya. - Ganti angka 50 menjadi variable height yang dapat ditarik dari bagian define blok [jumpWithHeight].	

4. Jika *event* ketika tanda panah atas ↑ pada *keyboard* ditekan, program akan memanggil blok [jumpWithHeight] dengan nilai parameter 100.	

Jawaban Asesment

Setelah peserta didik berhasil membuat program yang berjalan dengan baik sesuai skenario, peserta didik diajak untuk menjawab pertanyaan di Buku Siswa untuk memastikan pemahaman peserta didik terhadap pemilihan blok kode.

1. Efek melompat tidak akan terlalu tinggi, karena berubah dari 100 menjadi 70
2. *Sprite Cat* tidak akan bergerak karena variabel height-nya dianggap 0 sehingga posisi sumbu y akan tetap

Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-2

Pengantar Blockly Games dan Eksplorasi Puzzle Maze

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan ***Profil Pelajar Pancasila*****;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.

Kegiatan Inti (90 Menit)

Guru dapat memperlihatkan tampilan level 1 dari permainan Maze seperti yang dipandu di Buku Peserta didik. Guru mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan Aktivitas AP-K8-03: Eksplorasi Maze. Waktu pengerjaan sekitar 80 menit (2 JP). Guru mengingatkan peserta didik agar tidak hanya sekadar menyelesaikan setiap level, tetapi berusaha memahami kegunaan setiap blok yang ada serta bagaimana jalannya program yang dibuat. Untuk itu, peserta didik perlu diingatkan untuk mencatat hasil eksplorasi mereka pada jurnal.

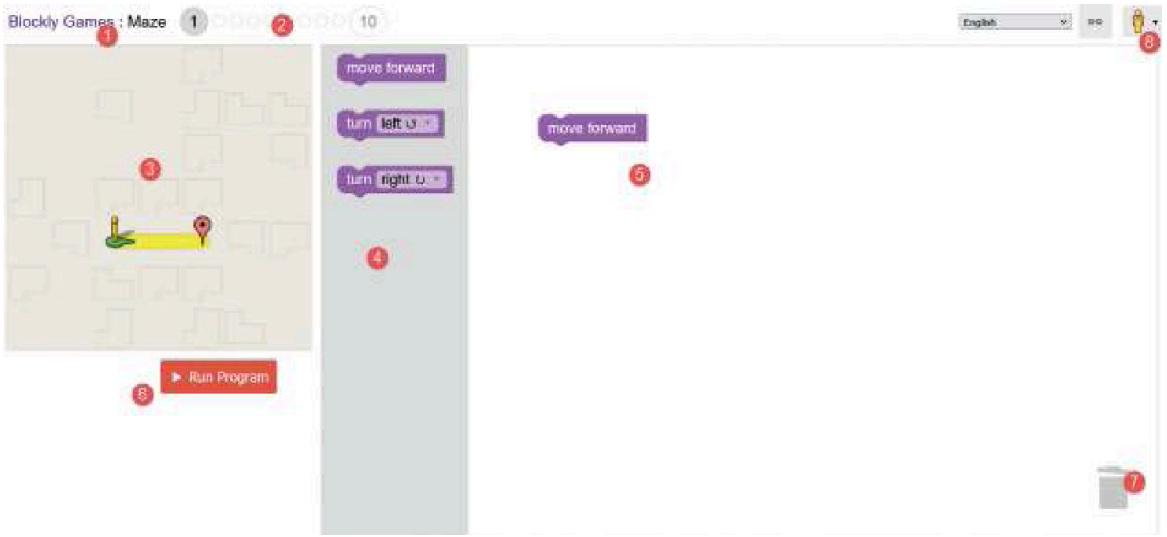
Saran untuk Guru

Peserta didik tidak diharuskan untuk menyelesaikan semua level, dan tidak harus urut. Guru perlu mempertimbangkan kemampuan peserta didik, dan menentukan level-level yang wajib diselesaikan. Jika memungkinkan, mintalah peserta didik mengerjakan semua level (kecuali level 10). Jika dirasa waktu di dalam kelas tidak cukup, aktivitas dapat dikerjakan sebagai tugas

setidaknya sampai level 9. Peserta didik yang berhasil mengerjakan level 10 dapat diberikan *reward* berupa nilai tambahan atau lainnya.

Jawaban Aktivitas AP-K8-03: Eksplorasi Maze Sebelum mencoba menyelesaikan level-level pada permainan Maze, peserta didik diminta untuk mengenal lingkungan serta fitur yang tersedia pada permainan ini. Untuk itu, diberikan tampilan permainan Maze dan sebuah tabel yang harus diisi.

Pada tabel tersebut, peserta didik mengisikan kegunaan dari bagian-bagian yang ditunjukkan oleh setiap nomor pada Gambar (7.1).



Gambar 7.1 Tampilan Awal Maze

Jawaban dari tabel kegunaan pada tampilan awal Maze.

No.	Pelajaran
1	Jawab: Link untuk berpindah ke halaman home dari Blockly *Games.*
2	Jawab: Link untuk berpindah level. Setiap lingkaran mewakili 1 level dari level 1 (paling kiri) hingga level 10 (paling kanan).
3	Hasil implementasi dari blok-blok kode di bagian 5. Pada bagian ini, terdapat *Sprite* yang bergerak sesuai dengan kode di bagian 5.
4	Blok-blok kode yang dapat digunakan. Blok kode pada bagian 4 ini dapat di-drag & drop ke bagian 5 untuk menggunakannya.
5	Daftar blok kode yang diimplementasikan pada program.
6	Tombol untuk menjalankan blok kode pada bagian 5. Hasil dari menjalankan kode, diberikan menggunakan gambar di bagian 3. Cobalah untuk menekan tombol ini. Apa perubahan yang terjadi pada bagian 3? Jawab: *Sprite* yang berada di bagian 3 berjalan sesuai dengan blok yang dipasang di bagian 5.
7	Untuk menghapus blok kode yang sudah terpasang di bagian 5. Cobalah untuk menyeret salah satu blok kode yang sudah terpasang di bagian 5 ke tong sampah ini. Apakah yang terjadi setelah kalian menyeret blok tersebut ke tong sampah ini? Jawab:

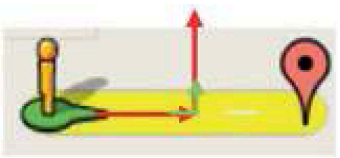
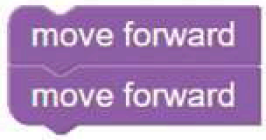
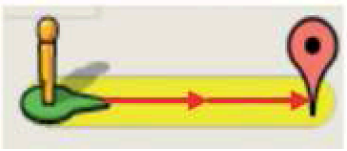
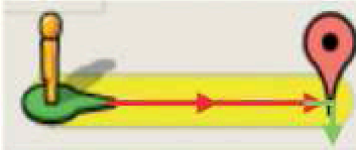
	Blok yang diseret ke tong sampah akan terhapus.
8	Jawab: Daftar *Sprite* yang dapat digunakan. *Sprite* yang dipilih akan ditampilkan pada bagian 3. Perubahan *Sprite* juga akan mengubah *background* pada bagian 3.

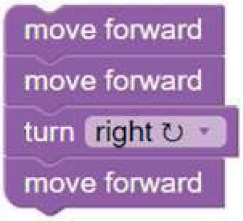
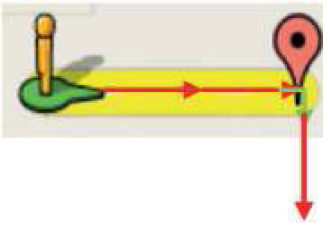
Level 1

Tabel blok kode yang dapat digunakan:

Blok	Fungsi
	Maju ke depan 1 langkah.
	**Jawab:** *Sprite* akan menghadap ke arah kiri.
	**Jawab:** *Sprite* akan menghadap ke arah kanan.

Solusi untuk level 1 diberikan oleh tabel di bawah ini.

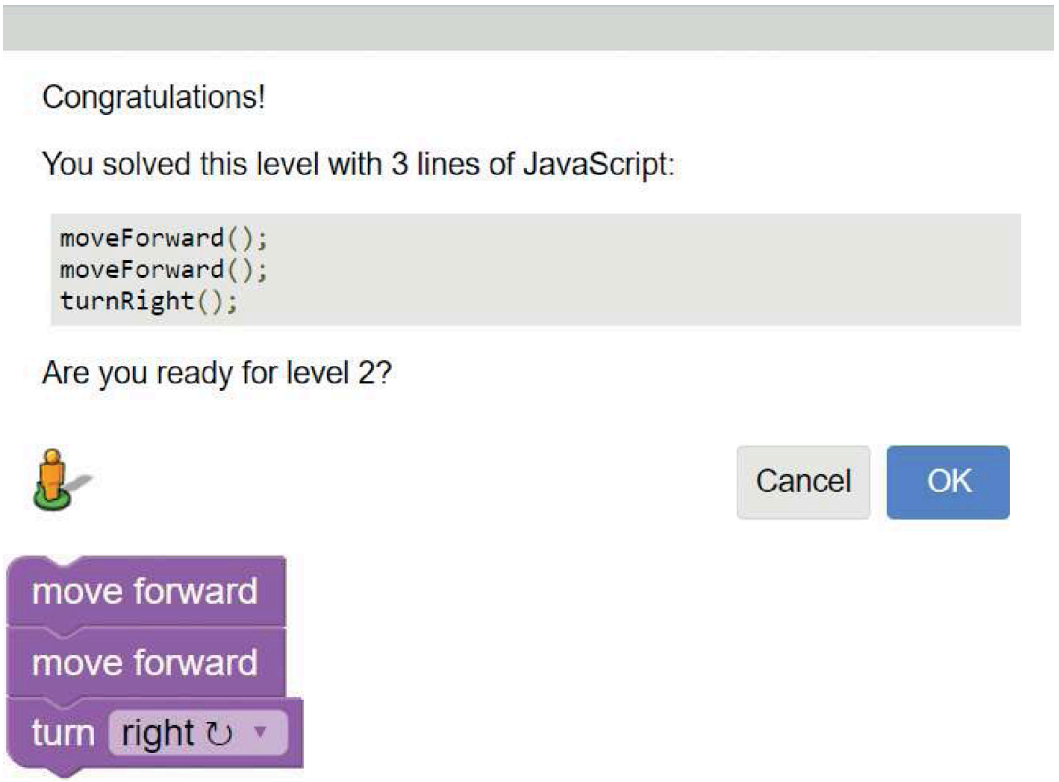
Blok	Jawaban yang tepat? (Y/N)	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok
	**N**		Pada blok yang kedua, *Sprite* menghadap ke kiri (ditunjukkan oleh panah hijau). Pada langkah ketiga, *Sprite* bergerak maju dan menabrak jalan.
	**Y**		2 buah blok *[move forward]* membuat *Sprite* bergerak ke depan 2 langkah sehingga *Sprite* tepat berhenti di posisi yang diinginkan.
	**Y**		Di langkah ketiga, *Sprite* menghadap ke kanan, tetapi tidak bergerak maju. Karena *Sprite* sudah ada di titik target, solusi ini adalah solusi yang valid.

	N		Langkah 1 hingga 3 membuat *Sprite* berada di titik target, tetapi menghadap ke arah kanan. Dengan langkah keempat, *Sprite* menabrak jalan.

Selain yang dijelaskan di atas, masih ada solusi-solusi lain untuk permainan level 1. Untuk mengetahui apakah solusi lain yang diajukan peserta didik adalah solusi yang tepat, guru dapat mengevaluasi jejak langkah yang digambarkan peserta didik atau mencoba langsung kode blok yang diberikan oleh peserta didik pada permainan Maze pada Blockly *Games*.

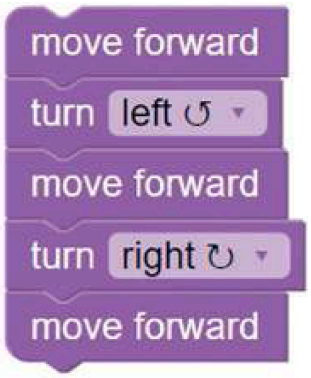
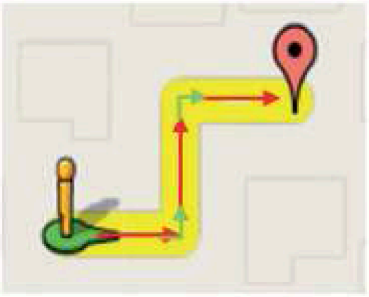
Setelah menyelesaikan sebuah level, akan tampil *dialogue box* yang berisi kode pada JavaScript yang merupakan padanan dari blok-blok kode. Guru perlu menjelaskan mengenai hubungan kode Javascript tersebut dengan blok yang mereka pakai. Namun, guru perlu menekankan, bahwa untuk kelas VIII, teks kode itu belum menjadi bahan pembelajaran sehingga untuk sementara dapat diabaikan.

Contoh tampilan kode JavaScript untuk level 1 dan blok padanannya.



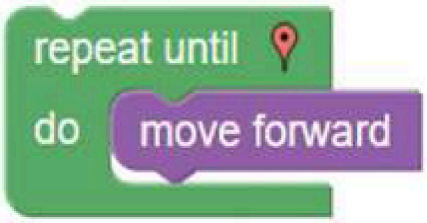
Level 2

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

		Terdapat 5 buah blok yang menggerakkan *Sprite*. 1. *Sprite* berjalan maju 2. *Sprite* menghadap ke kiri 3. *Sprite* berjalan maju 4. *Sprite* menghadap ke kanan 5. *Sprite* berjalan maju

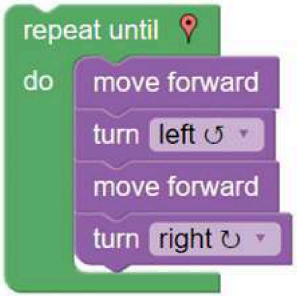
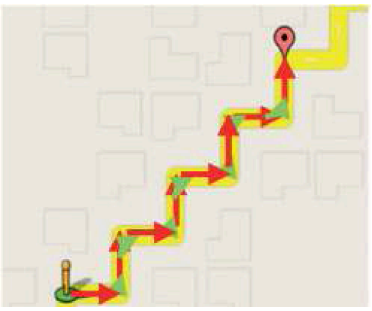
Level 3

Solusi untuk level 3 sudah diberikan di Buku Siswa. Solusi untuk level 3 adalah sebagai berikut.



Pada level ini, banyaknya blok yang dapat digunakan peserta didik terbatas. Hal ini mengharuskan peserta didik untuk mencari pola dan memanfaatkan perulangan. Kegunaan dari blok [repeat until] adalah menjalankan setiap blok yang dipasang di dalam blok [repeat until] berulang-ulang hingga *Sprite* mencapai target. Guru bisa merelasikan dengan perulangan yang pernah dipelajari di Scratch. Ajaklah peserta didik untuk memahami makna dari perulangan.

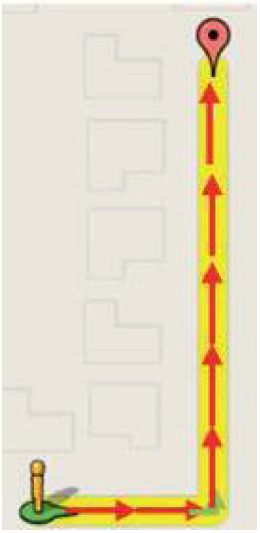
Level 4

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok
		Rute pada level ini memiliki pola yang berulang. Setelah *Sprite* berjalan maju, hadap kiri, berjalan maju, kemudian hadap kanan, *Sprite* akan menghadapi rute yang sama lagi hingga mencapai titik target. Peserta didik diajak untuk menemukan pola, yang kelak diperlukan untuk mendapatkan abstraksi dari instruksi pengulangan.

Banyaknya perulangan yang dilakukan adalah sebanyak 4 kali. Penting untuk peserta didik bisa menjawab banyaknya perulangan yang dilakukan karena dengan mengetahuinya, peserta didik belajar untuk paham bagaimana blok [repeat until] bekerja.

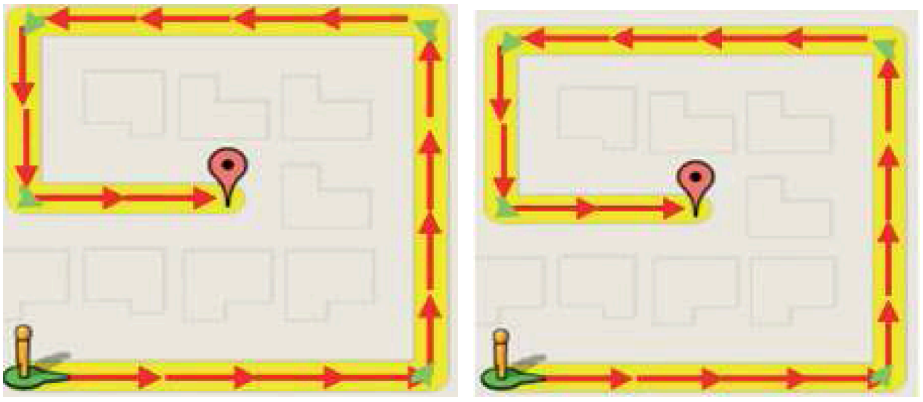
Level 5

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

		*Sprite* berjalan dulu sebanyak 2 langkah ke depan kemudian menghadap ke kiri. Setelah menghadap ke kiri, langkah yang dilakukan *Sprite* selalu sama, yaitu maju ke depan sehingga dapat menggunakan blok [repeat until] untuk terus bergerak maju hingga mencapai target.

Level 6

1. Saat blok [if path.. do..] dijalankan, program akan memeriksa apakah kondisi yang ada di dalam if terpenuhi atau tidak. Jika kondisi di dalam if terpenuhi, *Sprite* akan berjalan sesuai blok yang dipasang di dalam [do].
2. Jejak dari eksekusi kedua blok:

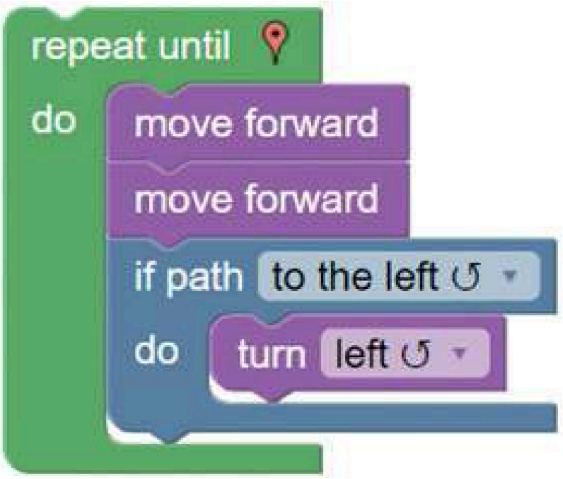


Penjelasan bagaimana blok dijalankan.

Dalam setiap perulangan, *Sprite* selalu: 1. bergerak maju, 2. kemudian memeriksa apakah ada jalan di arah kiri. Jika ada jalan di arah kiri, *Sprite* akan berbelok ke kiri. *Sprite* terus mengulang kedua hal tersebut sampai mencapai titik target.	Dalam setiap perulangan, *Sprite* selalu: 1. memeriksa apakah ada jalan di arah kiri. Jika ada jalan di arah kiri, *Sprite* akan berbelok ke kiri; 2. setelah itu, *Sprite* akan bergerak maju 1 langkah. *Sprite* terus mengulang kedua hal tersebut sampai mencapai titik target.

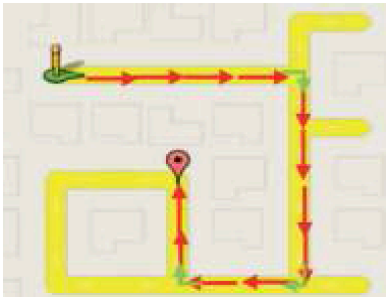
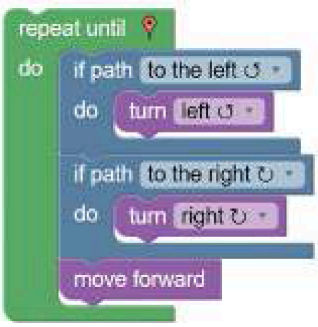
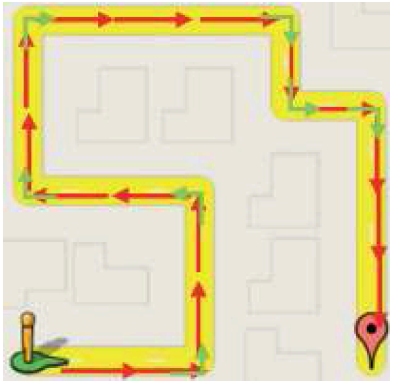
Jawaban Tantangan!

Setelah menggambar jejak *Sprite*, ajak peserta didik untuk melihat bahwa pada setiap jalan lurus, banyak langkah yang dilakukan *Sprite* selalu merupakan bilangan genap (4 langkah atau 2 langkah). Oleh karena itu, sebelum memeriksa apakah harus berbelok ke kiri atau tidak, *Sprite* dapat berjalan sebanyak 2 langkah. Dengan ini, pengecekan if jadi berkurang. *Sprite* baru memeriksa kondisi di dalam if, setelah 2 langkah. Solusi permainan level 6:



Dengan tantangan ini, guru bisa sedikit membahas mengenai waktu yang dibutuhkan program untuk mengeksekusi semua kode. Kode yang lebih panjang tidak selalu berarti waktu eksekusi program lebih lama.

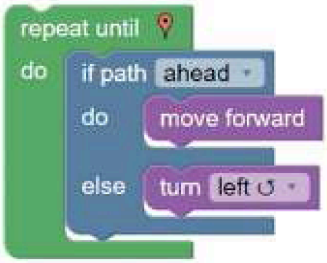
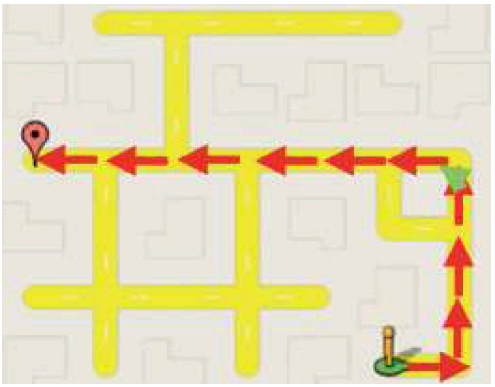
Level 7 dan 8

Level	Solusi	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok
7			Konsep yang mirip dengan level 6. *Sprite* selalu berjalan dengan langkah yang genap sebelum akhirnya berbelok ke kanan. Untuk menyelesaikannya, dapat dibuat perulangan, dengan setiap perulangannya selalu mengerjakan: 1. periksa apakah ada jalan ke kanan. Jika ada, hadap ke kanan; 2. maju 1 langkah; 3. maju 1 langkah.
8			Dalam setiap langkah, program selalu mengecek terlebih dahulu, apakah ada jalan ke kanan atau ke kiri. Jika ada jalan ke kanan, atau ke kiri, *Sprite* akan berbelok bergantung pada jalan yang

			ditemukan. *Sprite* akan terus mengulang langkah ini sampai menuju titik target.

Jawaban yang diberikan peserta didik bisa saja berbeda. Silakan memeriksa kebenarannya dengan mencoba pada Blockly *Games* atau dengan menguji jejak langkah *Sprite* yang digambarkan.

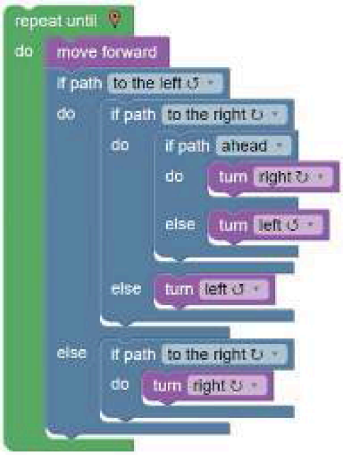
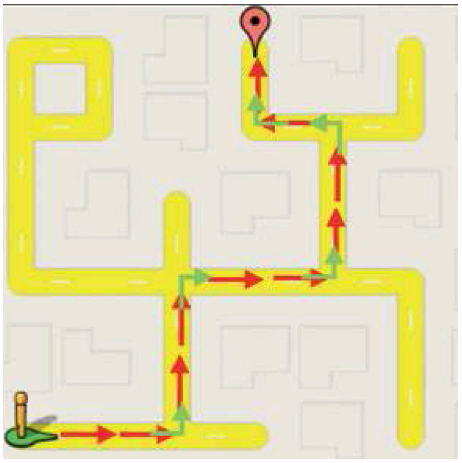
Level 9

Blok	Jejak Langkah *Sprite*	Penjelasan Jalannya Blok
		*Sprite* akan terus berjalan lurus jika masih ada jalur maju ke depan. Kalau tidak ada jalur maju ke depan, *Sprite* akan berbelok ke kiri.

Kondisi di dalam if tidak dapat diubah menjadi [to the left] sekalipun blok yang di dalam *do* dan *else* ditukar. Jika kondisi yang diperiksa adalah [to the left], *Sprite* akan berbelok ke kiri di belokan kedua dan kemudian menabrak jalan. Mintalah peserta didik untuk mencoba dan perhatikan apa yang terjadi.

Peserta didik dapat membuat berbagai macam alternatif solusi untuk level 9. Untuk mengevaluasi kebenaran jawaban peserta didik, guru bisa mencoba dengan menjalankan blok-blok tersebut di Blockly *Games* atau mengevaluasi gambar langkah yang dibuat peserta didik.

Level 10

Blok	Jejak Langkah *Sprite*	Penjelasan Jalannya Blok
		Pada level ini, terdapat 4 jenis percabangan yang perlu diatasi. 1. Saat ada jalan ke depan dan ke kiri, *Sprite* selalu memilih untuk berbelok ke kiri. 2. Saat ada jalan ke depan, ke kiri, dan ke kanan, *Sprite* harus

		memilih jalan ke kanan. 3. Saat ada jalan ke kiri dan ke kanan, *Sprite* harus berjalan ke kiri. 4. Saat hanya ada jalan ke kanan, *Sprite* harus berjalan ke kanan.

Dalam menyelesaikan level ini, peserta didik hanya memiliki blok yang terbatas sehingga peserta didik perlu melakukan optimasi blok yang akan digunakan. Oleh karena itu, peserta didik perlu melihat langkah-langkah apa yang dapat diulang dan kondisi apa yang harus terpenuhi dalam memilih jalur.

Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-3

Eksplorasi Blockly Games Music

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan ***Profil Pelajar Pancasila*****;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.

Kegiatan Inti (90 Menit)

Guru mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan Aktivitas AP-K8-04:

Eksplorasi Music. Waktu pengerjaan sekitar 80 menit (2 JP). Guru mengingatkan peserta didik agar tidak hanya sekadar menyelesaikan setiap level, tetapi berusaha memahami kegunaan setiap blok yang ada serta bagaimana jalannya program yang dibuat.

Tema pada permainan ini dapat dikaitkan dengan pelajaran Musik.

Saran

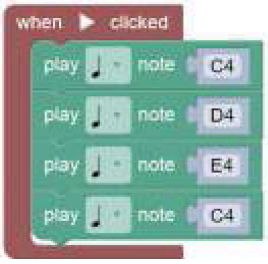
Pada Buku Siswa, diberikan panduan untuk mengerjakan hingga level 5. Level 5 dirasa level minimum yang dikerjakan peserta didik. Jika ada waktu dan kesempatan, guru dipersilakan untuk menambah level yang harus dikerjakan peserta didik. Levellevel lain dapat diberikan sebagai tantangan untuk peserta didik.

Jawaban Aktivitas AP-K8-04: Eksplorasi Music

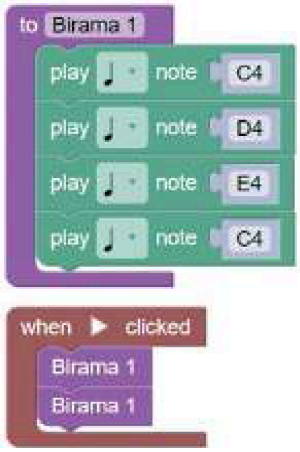
Ada dua konsep yang perlu dijelaskan ke peserta didik terkait eksplorasi musik.

1. Guru perlu menjelaskan bahwa suara yang dikeluarkan oleh komputer dan yang didengar adalah "*output*". Jadi, *output* pada Blockly tidak hanya berupa teks atau *display* gambar di layar, *output* juga dapat berupa suara. Pada aktivitas kali ini, peserta didik akan membuat program yang *output*-nya adalah suara. Guru bisa mencontohkan menjalankan program yang hanya berisi sebuah blok. Ajak peserta didik untuk memperhatikan bahwa *output* suara yang dimainkan sesuai dengan note yang menjadi input dari blok.
2. Sederet blok dapat dikemas menjadi satu buah blok yang diberi nama, dan nama itu yang akan disebutkan (dipanggil) untuk dieksekusi. Ini akan mendasari pemrograman modular, di mana sebuah program "utama" menjadi lebih ringkas dan mudah dibaca, karena instruksi detail dibungkus menjadi satu blok. Ini abstraksi!

Level 1

Blok	Penjelasan Jalannya Blok
	Ketika tombol Run Program ditekan, program akan memainkan musik C4, D4, E4, dan C4.

Level 2

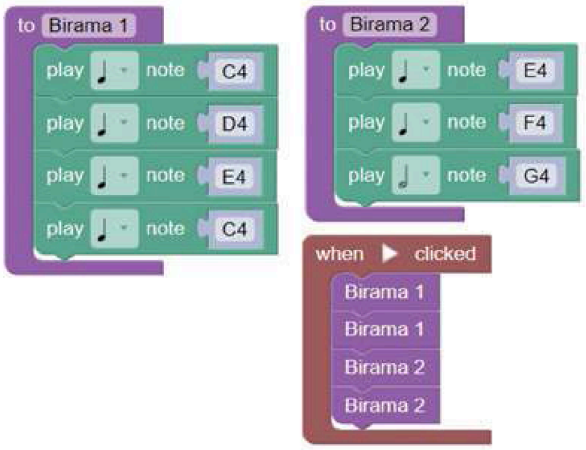
Blok	Penjelasan Jalannya Blok
	Kode yang dijalankan adalah kode yang di dalam blok merah. Saat Run Program ditekan, program akan memanggil fungsi Birama 1. Saat memanggil Birama 1, program akan memainkan nada C4, D4, E4, C4. Program akan memanggil fungsi Birama 1 sebanyak 2 kali.

Jawaban pertanyaan:

1. Blok Birama 1 dijalankan sebanyak 2 kali karena pada fungsi utama, Birama 1 dipanggil 2 kali.
2. Dengan membuat fungsi, ketika program ingin menjalankan kode yang ada di fungsi tersebut, tidak perlu lagi mengetikkan semua kode, tetapi cukup memanggil nama fungsinya.

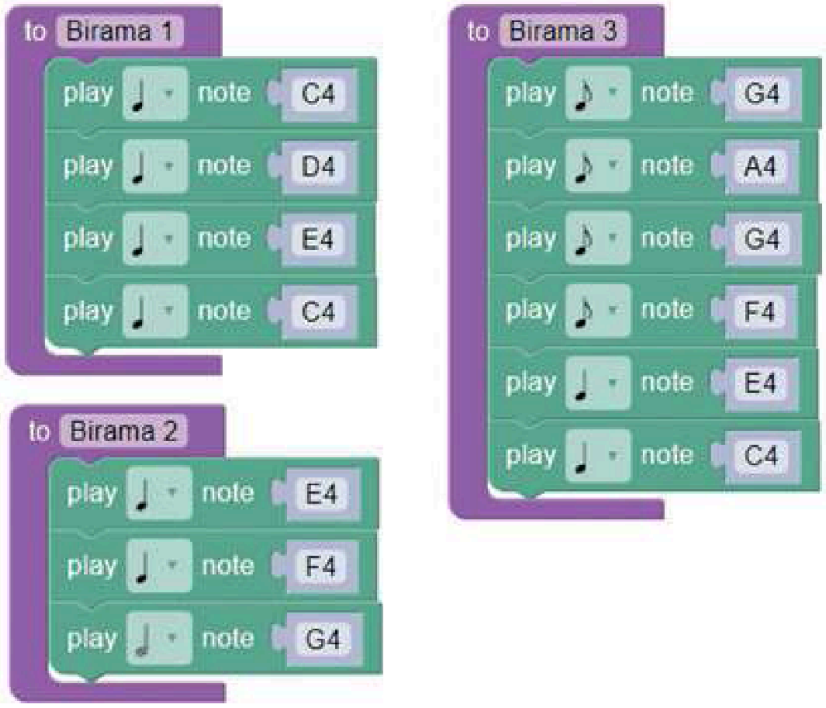
Level 3

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

	Program akan memanggil fungsi Birama 1 dan menjalankan seluruh blok yang ada di fungsi Birama 1. Kemudian, kembali memanggil fungsi Birama 1 dan setelah itu 2 kali menjalankan fungsi Birama 2.

Level 4

Fungsi-fungsi yang diperlukan untuk menyelesaikan level 4:



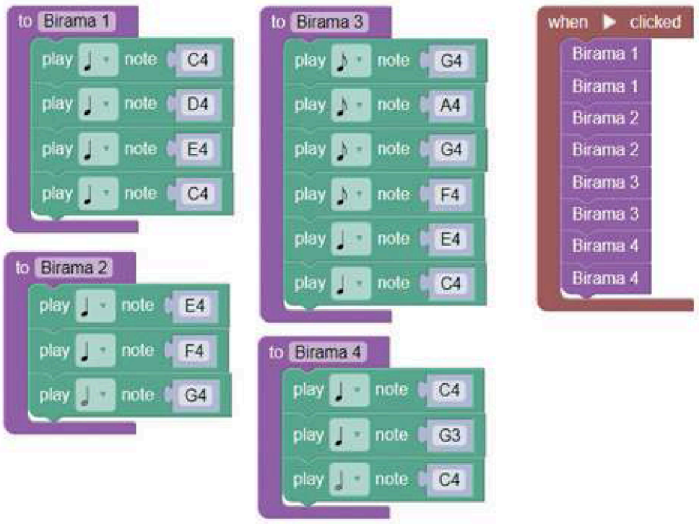
Solusi untuk level 4:

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

	Program akan memanggil: 1. Birama 1 2. Birama 1 3. Birama 2 4. Birama 2 5. Birama 3 6. Birama 3

Level 5

Solusi untuk level 5:

Blok	Penjelasan Jalannya Blok
	Program akan memanggil fungsi: 1. Birama 1 2. Birama 1 3. Birama 2 4. Birama 2 5. Birama 3 6. Birama 3 7. Birama 4 8. Birama 4

Setelah peserta didik menyelesaikan level 5, ajaklah peserta didik untuk terus melanjutkan level 6 hingga level 10. Ingatkan mereka untuk menuliskan hasilnya di jurnal mereka. Pada level 10, mereka bisa membuat lagu mereka sendiri. Mintalah mereka mengumpulkan link untuk lagu yang mereka buat.

Aktivitas Pengayaan: Permainan Lain pada Blockly Games

Mintalah peserta didik untuk mencoba permainan-permainan lain pada Blockly *Games* jika masih ada peserta didik waktu di kelas, atau peserta didik tertarik untuk mengerjakan sendiri di luar jam pelajaran. Peserta didik tetap diminta untuk mencatat hasil eksplorasi mereka pada jurnal mereka.

Permainan lainnya diuraikan pada bab ini, memberi peluang guru untuk memilih permainan yang dirasakan lebih cocok untuk disampaikan ke peserta didik.

Bird

Permainan Bird memiliki 10 level. Pada permainan ini, pemain diminta untuk mengatur arah terbang burung agar burung mengambil cacing dan berakhir di sarangnya. Untuk mengatur arah terbang burung, ubah sudut pada blok [heading..] seperti pada gambar berikut ini:

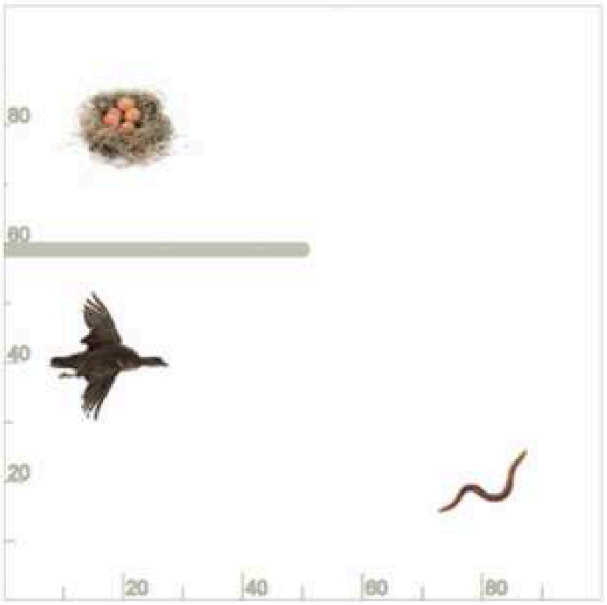


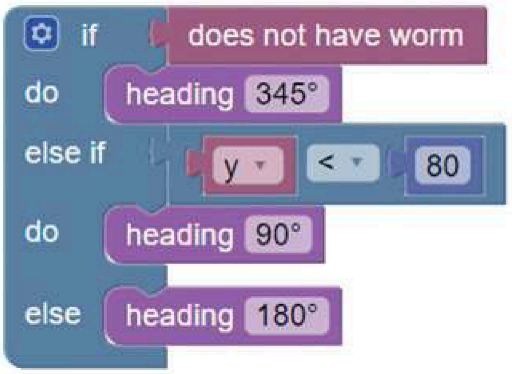
Pada permainan ini, peserta didik belajar konsep percabangan. Pada level 2 hingga 10, peserta didik harus menggunakan blok [if], [else], atau [else if] karena burung tidak terbang dalam sebuah garis lurus saja. Percabangan yang digunakan pada permainan ini lebih rumit daripada permainan Maze. Oleh karena itu, permainan ini dapat menjadi pengantar sebelum peserta didik belajar percabangan pada materi selanjutnya.

Mari melihat level 6 sebagai contoh. Pada level ini, burung harus berganti arah sebanyak 3 kali karena penyebab yang berbeda-beda. Oleh karena itu, dibutuhkan 3 cabang yaitu:

1. Saat belum memakan cacing, burung terbang dalam arah .
2. Setelah bertemua cacing, burung harus berpindah arah. Saat burung terbang pada arah .
3. Setelah , burung terbang dalam arah .

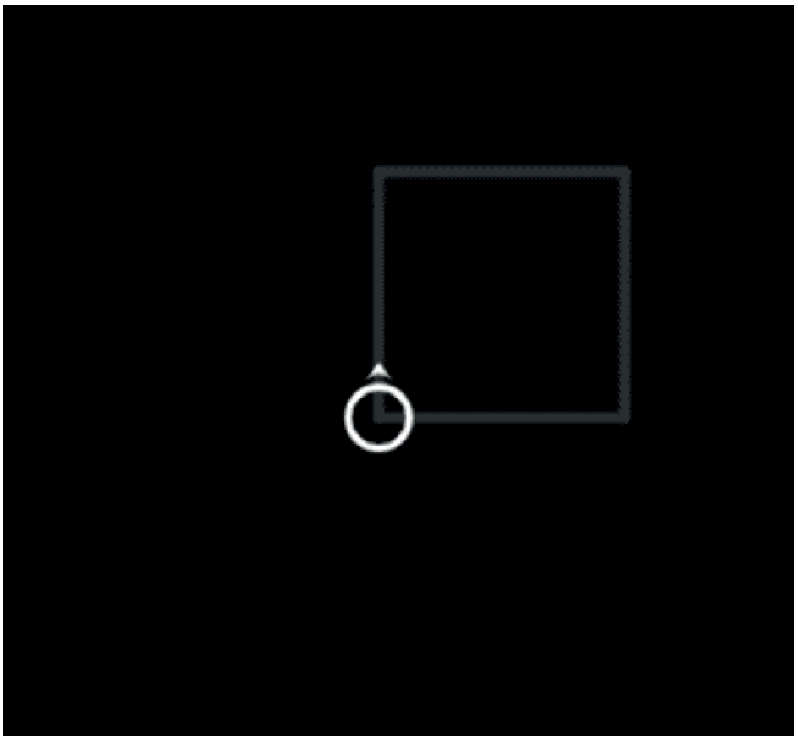
Solusi untuk level 6 adalah sebagai berikut:





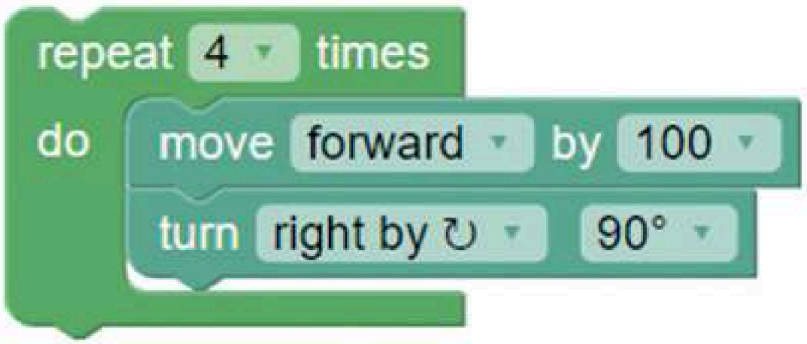
Turtle

Permainan Turtle memiliki 10 level. Pada permainan Turtle peserta didik belajar mengenai perulangan. Peserta didik diminta untuk mengarahkan *turtle* hingga menggambar pola yang diinginkan. Mari melihat contoh pada level 1. Pola yang harus digambar oleh *turtle* ditandai oleh garis abu-abu.



Untuk menggambar pola itu, *turtle* dapat melakukan gerakan:

1. maju
2. belok kanan sebanyak 4 kali. Karena gerakan yang dilakukan sama, peserta didik dapat menggunakan perulangan untuk menyelesaikan level ini. Peserta didik juga dilatih untuk mengeksplorasi ukuran serta sudut yang tepat saat melangkah maju dan berbelok. Solusi untuk level 1 ditunjukkan oleh gambar berikut ini.

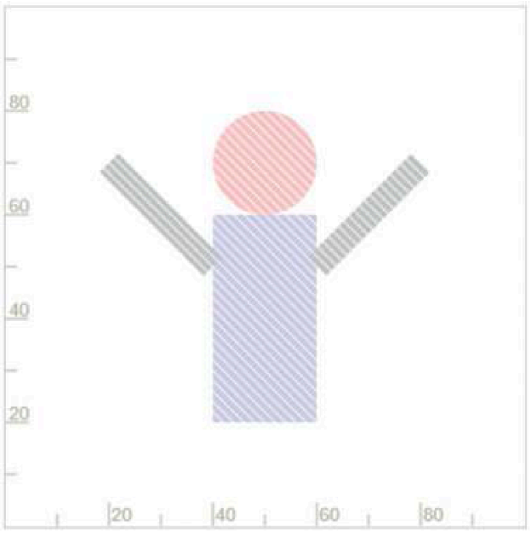


Perulangan yang dibutuhkan akan makin kompleks seiring bertambahnya level. Permainan ini akan menjadi pengantar yang cocok sebelum belajar perulangan pada pertemuan-pertemuan berikutnya. Pada level 10, peserta didik dipersilakan untuk berkreasi membuat gambar dengan menggunakan blok-blok yang diberikan. Tantang peserta didik untuk membuat gambar yang unik dan kirimkan linknya kepada guru.

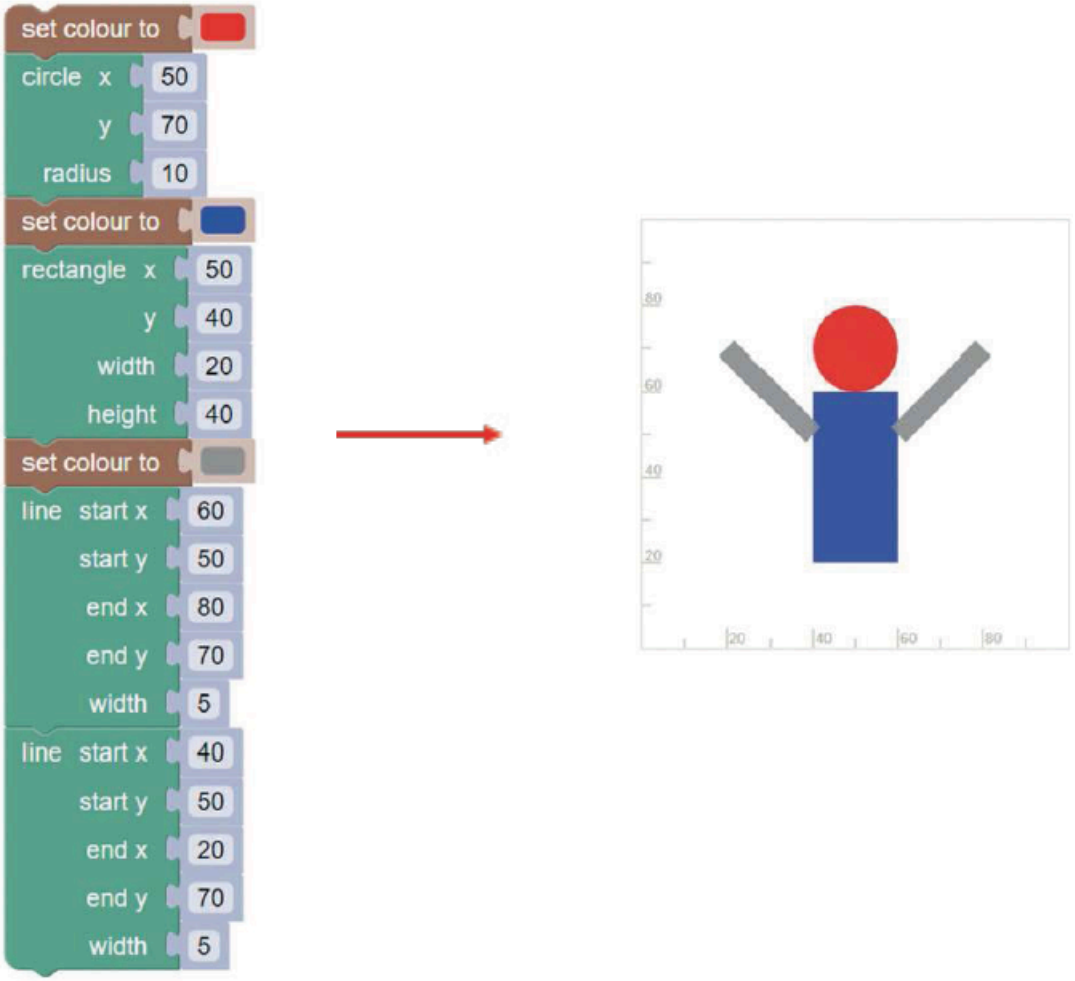
Movie

Pada permainan ini, peserta didik belajar membuat *Sprite*s sederhana. Pada level 1, *Sprites* yang dibuat tidak bergerak. Peserta didik diminta untuk menempatkan lingkaran, persegi, serta garis pada posisi yang tepat. Selain posisi, peserta didik juga dapat mengatur ukuran dari setiap bentuk dan juga memberi warna untuk setiap bentuk. Permainan ini berkaitan dengan bentuk/bangun geometris, yang dipelajari oleh peserta didik pada pelajaran Matematika.

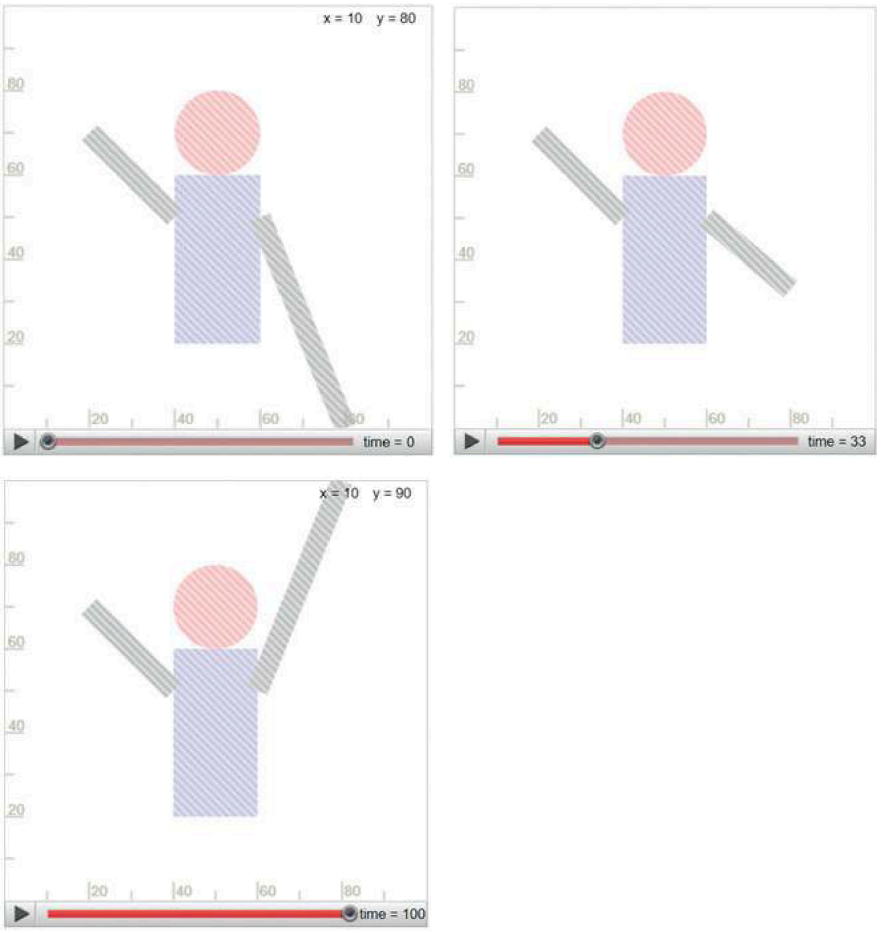
Berikut merupakan contoh soal untuk level 1:



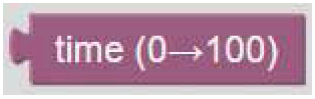
Berikut ini adalah solusi untuk level 1:



Untuk menentukan posisi x, y, lebar, dan panjang dari sebuah bentuk, peserta didik dapat mengarahkan *cursor* ke benda yang ingin dibuat. Pada level-level berikutnya, ada bagian-bagian yang dapat bergerak. Berikut ini adalah persoalan pada level 2. “Tangan” kanan dari *Sprite* bergerak dari bawah ke atas.

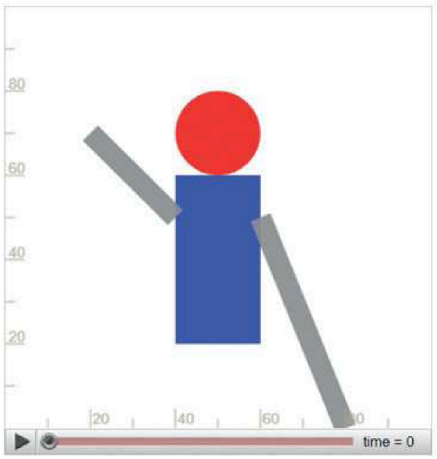


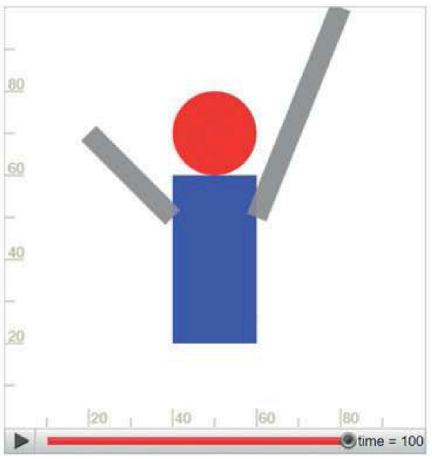
Untuk menggerakan tangan, ada sebuah blok yang berguna untuk mengubah isi variabel time dari 0 hingga 100. Blok tersebut ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Bagaimana menggunakan blok tersebut untuk menggerakan tangan *Sprite*? Kalau diperhatikan, yang bergerak hanyalah posisi di sumbu-y dari posisi akhir garis yang menjadi tangan kanan *Sprite*. Posisi sumbu-y dari akhir garis yang menjadi tangan kanan *Sprite* bergerak dari hingga . Oleh karena itu, blok time dapat dipasang pada posisi blok [end y] seperti pada gambar berikut ini.



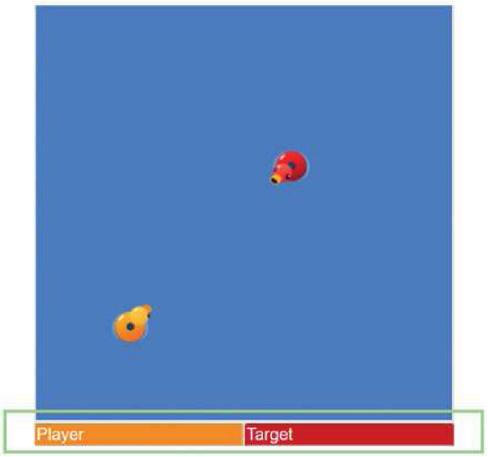




Pada level-level berikutnya, pergerakan dari *Sprite* makin bertambah rumit. Kemampuan matematika dan percabangan peserta didik akan diasah dalam permainan ini.

Pond Tutor

Pada permainan Pond Tutor, pemain ditugaskan untuk menembak target hingga darah dari target habis.



Pada gambar di atas, *Sprite* orange ialah pemain, sedangkan *Sprite* merah ialah target. Bar yang ditandai oleh kotak hijau menandakan darah dari target. Mari, mulai dari level 1. Pada level 1, darah target sudah kosong sehingga pemain cukup menembak satu kali mengenai sasaran untuk menyelesaikan level 1.



Untuk menembak, dapat digunakan blok [canon(sudut, jarak)]. Blok canon memiliki 2 parameter, yaitu sudut pemain akan menembak dan jarak peluru yang ditembakkan.

Untuk mengetahui jarak yang tepat, pemain perlu mencoba dan memperkirakan jarak yang tepat. Untuk level 1, sudut dan jarak yang tepat adalah dan 40. Pada level 2, pemain bermain tidak lagi menggunakan blok, tetapi menuliskan perintah yang bersesuian dengan blok yang digunakan. Perhatikan gambar berikut. Blok yang ada di sebelah kiri bersesuaian dengan perintah yang diberikan di gambar sebelah kanan.




```
cannon(180, 50);
```

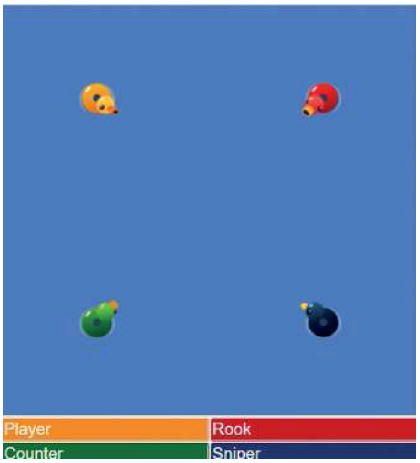
Pada setiap level genap, peserta didik tidak lagi membuat program dengan menggunakan blok, tetapi dengan menggunakan perintah pada JavaScript. Melalui permainan ini, peserta didik mulai belajar bahasa pemrograman lain selain bahasa blok/visual. Permainan ini dirasa kurang cocok untuk diberikan di kelas VIII sehingga bagian ini merupakan *cat*atan untuk guru saja.

Seiring bertambah level, makin banyak blok yang dapat digunakan. Pada level 7, *Sprite* pemain harus berenang terlebih dahulu agar dapat menembak target. Pada permainan Pond Tutor, peserta didik berlatih menggunakan blok-blok yang disediakan sebelum bermain permainan Pond.

Pond

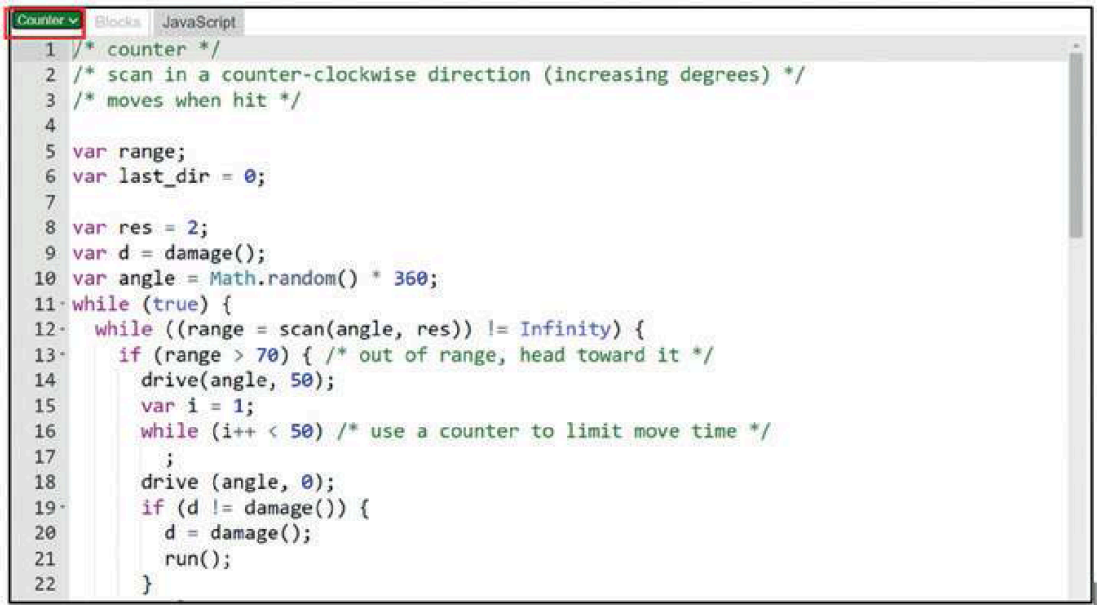
Aturan pada permainan Pond sama dengan permainan Pond Tutor. *Sprite* pemain harus bertahan sampai semua *Sprite* target kehabisan darah.

Pada permainan ini, terdapat 3 *Sprite* target, yaitu Rook, Counter, dan Sniper seperti yang ditunjukkan oleh gambar berikut ini.



Rook, Counter, dan Sniper dapat bergerak dan menembak. Peserta didik perlu menyusun strategi bagaimana *Sprite* pemain harus bergerak dan menembak. Untuk mengatur gerak dan tembakan dari *Sprite* pemain, peserta didik dapat menggunakan blok-blok yang sudah tersedia. Blok yang tersedia pada permainan ini merupakan blok yang digunakan di Pond Tutor dan beberapa blok tambahan. Pada permainan ini, peserta didik perlu mengeksplorasi kegunaan dari setiap blok, kemudian menyusun blok agar *Sprite* pemain menang melawan semua musuhnya.

Peserta didik juga dapat melihat *script* gerakan dari Rook, Counter, dan Sniper dengan memilih pemain yang ingin dilihat pada *dropdown* yang ditunjukkan oleh kotak merah pada gambar berikut ini.




```
1  /* counter */
2  /* scan in a counter-clockwise direction (increasing degrees) */
3  /* moves when hit */
4
5  var range;
6  var last_dir = 0;
7
8  var res = 2;
9  var d = damage();
10 var angle = Math.random() * 360;
11 while (true) {
12   while ((range = scan(angle, res)) != Infinity) {
13     if (range > 70) { /* out of range, head toward it */
14       drive(angle, 50);
15       var i = 1;
16       while (i++ < 50) /* use a counter to limit move time */
17         ;
18       drive (angle, 0);
19       if (d != damage()) {
20         d = damage();
21         run();
22       }
```

Catatan: Permainan ini dirasa kurang cocok untuk kelas VIII sehingga bagian ini juga ditujukan sebagai catatan untuk guru.

Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.

- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-4

Eksplorasi *Sprites* dengan Blockly

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan ***Profil Pelajar Pancasila*****;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.

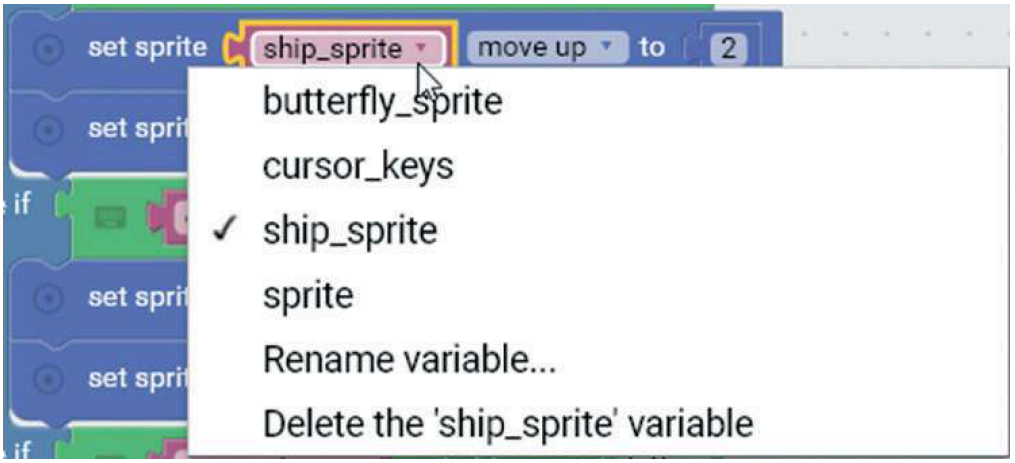
Kegiatan Inti (90 Menit)

Peserta didik mengerjakan secara mandiri Aktivitas AP-K8-05: Eksplorasi *Games* Move a *sprite* dan Aktivitas AP-K8-06: Customize *Games* Move a *sprite* pada Buku Siswa. Setelah peserta didik selesai, guru dapat membahas bersama hasil jawaban dan memberikan umpan balik terkait jawaban.

Jawaban Aktivitas AP-K8-05: Eksplorasi Games Move a sprite

Pada permainan ini, peserta didik diharapkan dapat mengingat kembali pemrograman Scratch, yang selalu dimulai dengan menuliskan kode pada *Sprite*. Guru menjelaskan, bahwa tidak semua pemrograman visual memakai pendekatan seperti itu. Walaupun Blockly mirip dengan Scratch, ternyata ada bedanya, terutama dalam hal penggunaan *Sprite*. *Sprite* bukan objek yang utama dalam Blockly, akan dipahami peserta didik melalui aktivitas ini. Pada Blockly, potongan gambar apa pun yang akan digerakkan di layar, dapat dipakai sebagai padanan "*sprite*" pada Scratch.

Peserta didik perlu diberitahukan bahwa pada Scratch, *drag & drop* blok kode dilakukan untuk setiap *sprite* yang ada. Pada Blockly, blok kode ditempatkan di tempat yang sama dan pada bloknya dapat memilih kode tersebut akan berdampak pada *sprite* yang mana, sebagai contoh:



Pada blok [set sprite .. moveup to ..], akan muncul pilihan semua *sprite* yang tersedia untuk menentukan *sprite* yang terdampak.

Gambar latar belakang disebut Backdrop pada Scratch, sedangkan pada Blockly, layar belakang tampilan dapat menggunakan gambar maupun warna yang disebut background image atau background color.

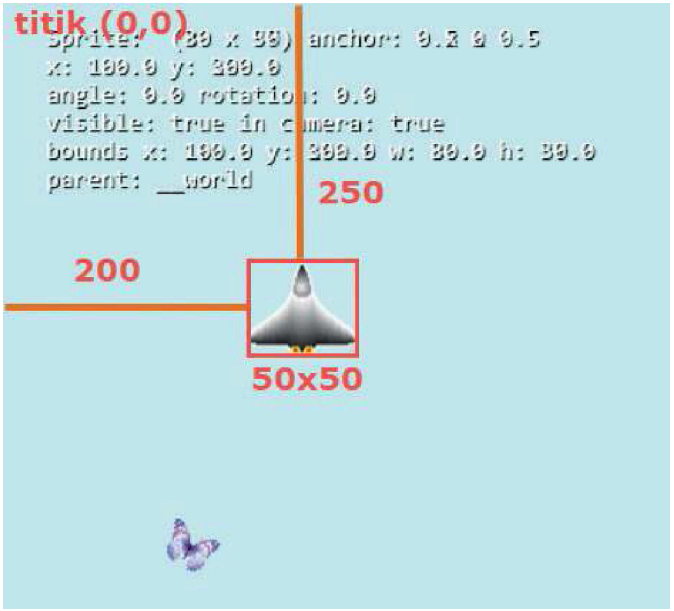
Pertanyaan	**Jawaban**
1. Apa yang dapat dilakukan oleh program ini?	Dengan menggunakan tanda panah atas, bawah, kanan, kiri pada *keyboard*, pengguna dapat menggerakkan *sprite Ship* yang tersedia. Apabila *sprite* keluar dari salah satu sisi, *sprite* akan muncul kembali dari sisi seberangnya.
2. Blok kode apa yang digunakan untuk mengatur warna latar pada bagian A?	Blok kode [set background color].
3. Apa yang terjadi apabila pada kode berikut, angka 0.5 diubah menjadi 1?  Bagaimana apabila diubah lagi nilainya menjadi -2?	Jika nilai diubah menjadi 1, posisi *sprite Ship* akan makin ke kiri atas. Jika *sprite Ship* digerakkan, tumpuannya juga berubah. Apabila nilai diubah menjadi -2, posisi *sprite Ship* makin ke kanan bawah. Titik tengah *sprite anchor* 0.5,
4. Apa efeknya apabila nilai 2 pada blok kode berikut diubah menjadi 7? 	Apabila panah bawah ditekan, *sprite* akan bergerak lebih jauh ke bawah.
5. Apa guna dari blok kode berikut? 	Untuk mengubah arah posisi menghadap dari sebuah *sprite*. Sudut -90 artinya arah barat.
6. Menurut kalian, apa guna dari blok kode [on preload], [on create], [on input], [on update], dan [on render]?	Karena ini berupa *games*, perlu ada tahapan-tahapan ini, dimulai dari persiapan sampai final *render* program.
7. Apabila salah satu blok kode tadi dihapus, apakah program dapat berjalan dengan baik?	Tidak. Bahkan, blok kode tidak dapat saling menempel apabila urutannya berubah.

Jawaban Aktivitas AP-K8-06: Customize Games Move a *sprite*

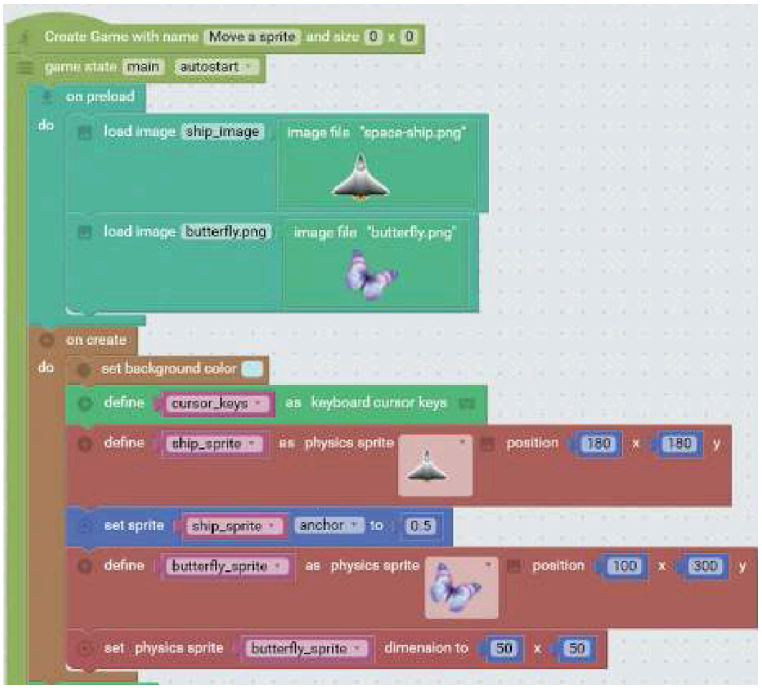
Pada aktivitas ini, peserta didik diajak untuk mencoba eksplorasi lebih lanjut dengan mengostumisasi kode program pada proyek *Move a sprite* yang telah tersedia dengan menambah *sprite* lain dan beberapa aturan lainnya. Tema pembelajaran kali ini ialah Pesawat dan Benda Angkasa Lainnya, peserta didik perlu menambahkan satu *sprite* lain dan mengatur kode lainnya agar sesuai dengan skenario.

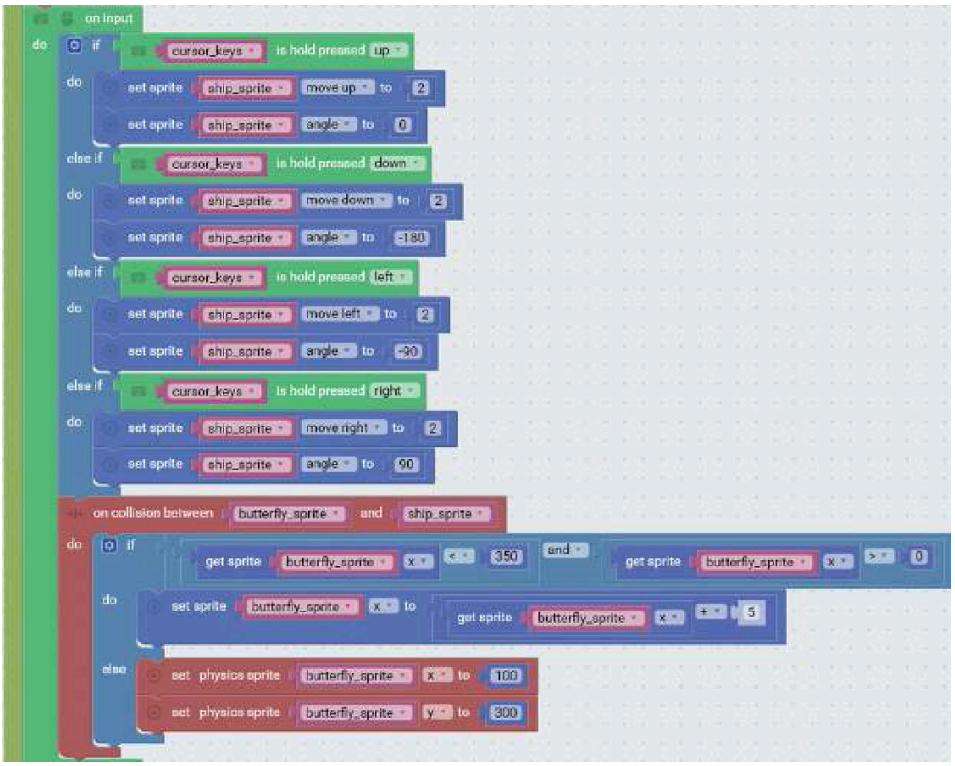
Guru perlu menjelaskan sistem koordinat pada *tools* Coding with Chrome sehingga memudahkan peserta didik dalam mengatur posisi *sprite*. Koordinat (0,0) berada di sudut kiri atas dan ukuran *grid view* pada aplikasi ini adalah 400 x 800 pixel apabila aplikasi dalam kondisi *full screen*. Berikut ilustrasi untuk membantu guru dan peserta didik dapat mengerti

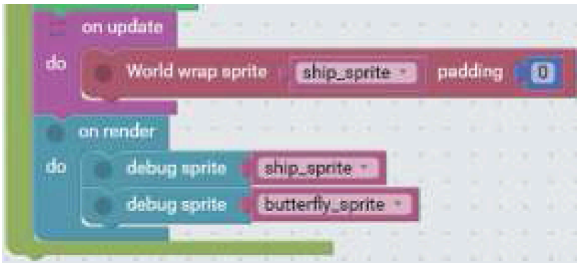
grid view pada *tools* Coding with Chrome. Posisi *sprite* ditentukan dari titik tengah *sprite* tersebut, seperti contoh berikut.



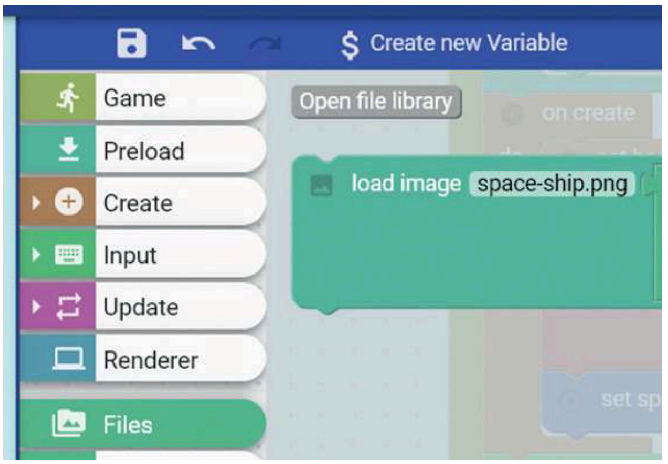
Keseluruhan jawaban untuk aktivitas ini adalah sebagai berikut.

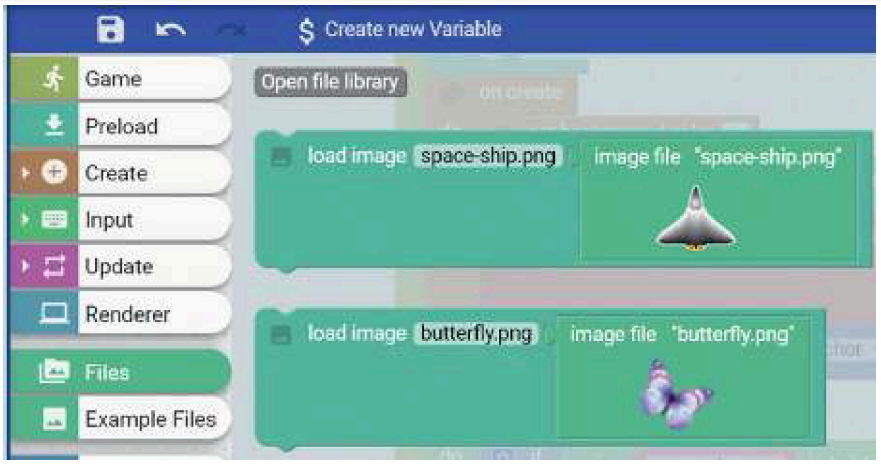
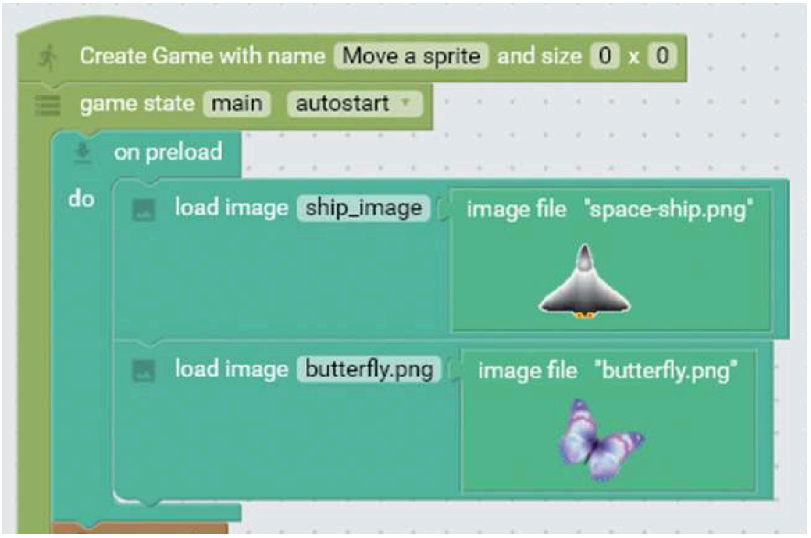
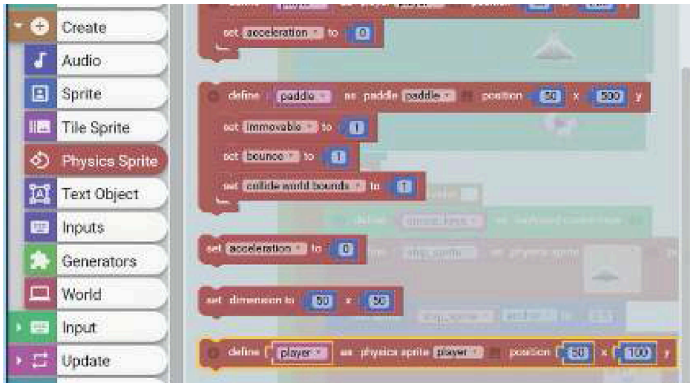


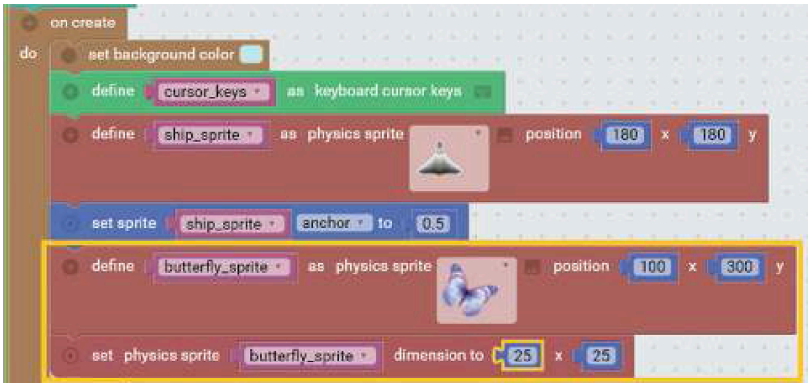
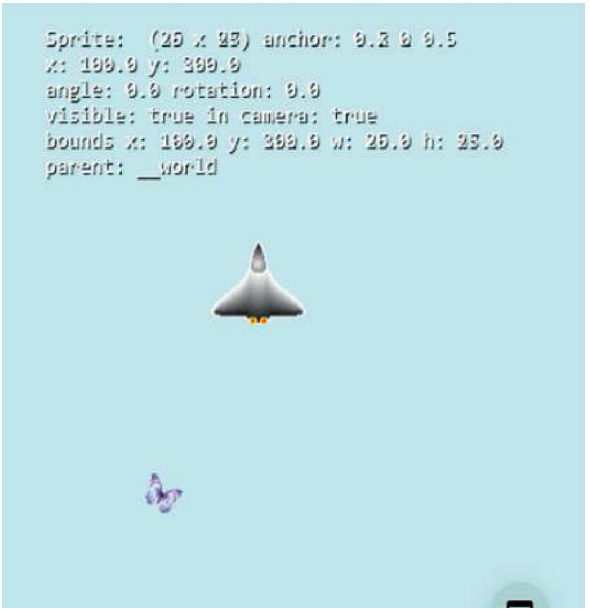


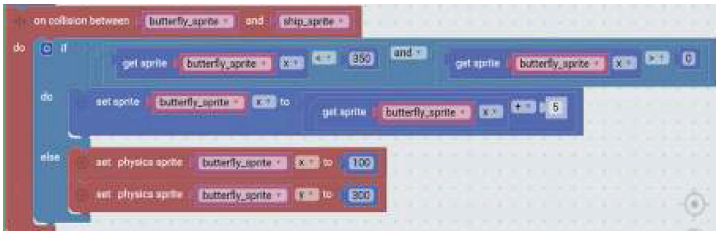


Jika guru memerlukan tahapan pembentukan solusi tersebut langkah demi langkah seperti yang dituliskan pada Buku Siswa, berikut ini urutan langkahnya.

Langkah	Tampilan
Tambah *Sprite* Baru – kode on preload	
Unggah dulu gambar yang akan kalian tambahkan. Pilih menu Files, lalu Open file library, unggah gambar baru dan nantinya di tab Images akan muncul gambar yang sudah berhasil diunggah. Lalu, di menu Files, juga akan muncul blok baru.	

	
1. Dari kode program bagian [on preload], kalian perlu menambahkan gambar baru tadi menggunakan blok [load image].	
Mempersiapkan Sprite – kode on create	
2. Setelah *Sprite* baru berhasil ditambahkan, kalian perlu menyiapkan posisi dan ukuran dari *Sprite* di bagian kode *on create*. Mengatur ukuran *Sprite*: Cari blok yang sesuai pada kategori yang sama, yaitu Create – Physics *Sprite.*	Mengatur posisi awal *Sprite*:  Jawab:

	
Contoh hasil jadi program yang telah ditambahkan *sprite* X, dengan X gambar *Butterfly*. Koordinat *sprite Ship* yang digunakan adalah (180, 180). Koordinat *sprite Butterfly* yang digunakan adalah (100, 300) dengan ukuran 25 x 25.	
Menjalankan *Sprite* – kode on input	
3. Kode yang saat ini ada ialah *sprite Ship* dapat bergerak mengikuti arah panah yang ditekan oleh pengguna, misal panah atas maka *sprite* akan bergerak ke atas juga. Kode apa yang digunakan untuk mengatur jalannya program apabila *sprite Ship* dan *Butterfly* bertabrakan?	**Jawab**: 
4. Buatlah kode program yang dapat membuat posisi *sprite Butterfly* akan	

bergerak secara horizontal ke kanan setiap kali *sprite* Ship dan *sprite Butterfly* bertabrakan.	
Buatlah kondisi apabila posisi horizontal *sprite Butterfly* keluar dari range 0-350, *sprite* akan kembali ke titik awal *sprite* dibuat. Gabungkan dengan kode program sebelumnya.	**Jawab**: 
***Generating Sprite* – kode on render**	
Jangan lupa *sprite* baru harus di-*render* juga.	**Jawab**: 

Asesment

Setelah peserta didik berhasil membuat program yang berjalan dengan baik sesuai skenario, peserta didik diajak untuk menjawab pertanyaan di Buku Siswa untuk memastikan pemahaman peserta didik terhadap pemilihan blok kode.

1. Blok yang digunakan untuk mendefinisikan sebuah *sprite* baru memang pasti langsung mengatur posisi *sprite*. Hal ini juga dianggap sebagai inisiasi awal sebuah objek.
2. Apabila gambar yang digunakan berukuran besar, akan membuat hasil jalannya program menjadi kurang tepat. Apabila gambar asli dari *sprite* yang digunakan ukurannya memang kecil, blok pengaturan dimensi ini dihilangkan juga tidak masalah.

Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-5

Pengenalan Pemrograman Prosedural

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

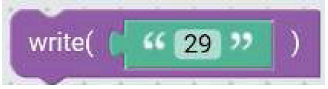
- Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan ***Profil Pelajar Pancasila*****;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.

Kegiatan Inti (90 Menit)

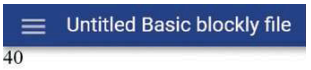
Kegiatan inti pada pertemuan ini adalah sebagai berikut.

- Guru menjelaskan tiap blok yang ada pada Tabel Contoh Perintah dalam Bahasa Blockly di Buku Siswa.
- Setelah menjelaskan tiap blok tadi, guru akan meminta peserta didik untuk meng-*install* sebuah perangkat lunak untuk membuat program menggunakan Blockly. Perangkat lunak ini bernama Coding With Chrome, yang dapat diunduh melalui: https://chrome.google.com/webstore/detail/coding-withchrome/becloognjehhioodmnimnehjcibkloed
- Peserta didik yang sudah berhasil melakukan instalasi Coding with Chrome dapat diminta untuk mencoba sendiri blok-blok untuk perintah input, *output*, operasi aritmetika, operasi perbandingan, operasi boolean, operasi kondisional, dan operasi perulangan yang ada pada Tabel awal. Peserta didik juga dapat diminta untuk mengganti-ganti isi dari kode program dan mengamati perbedaannya. Guru dapat memandu dengan memberi contoh.
- Kegiatan berikutnya adalah mengerjakan Aktivitas AP-K8-07: *Hello World* dan Aktivitas AP-K8-08: Hello Namaku. Setelah selesai, guru dapat menjelaskan makna dari tiap blok yang digunakan pada kedua aktivitas tersebut.
- Selanjutnya, guru memberikan penjelasan tentang struktur percabangan dalam pemrograman, sesuai dengan penjelasan yang ada pada Buku Siswa.
- Setelah mendengarkan penjelasan dari guru, peserta didik dapat mencoba membuat program dengan perintah operasi boolean dan instruksi kondisional yang ada pada Tabel Contoh Perintah dalam Bahasa Blockly di Buku Siswa. Jawaban untuk Pertanyaan Pada Tabel Contoh Blok pada Blockly

  Tabel 1.2 Blok pada Blockly

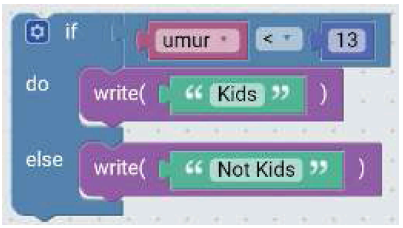
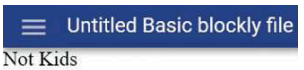
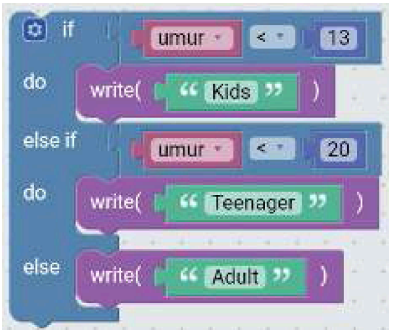
Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
Input	Input disimpan dalam variabel		Lakukan operasi mengisi variabel namaSiswa dengan “Budi”. Nilai namaSiswa: **Budi**
Output	Output suatu nilai		Tuliskan atau tampilkan nilai 29 ke layar. Tampilan di layar: 
	Output nilai variabel		Tuliskan atau tampilkan isi variabel namaSiswa. Tampilan di layar:

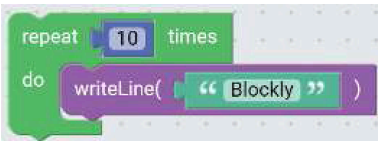
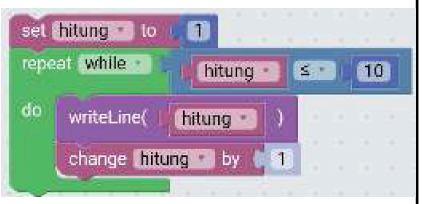
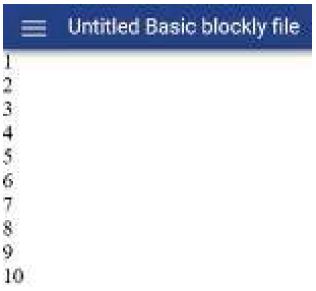
			Untitled Basic blockly file Budi
Operasi aritmetika	Perkalian		Lakukan operasi perkalian 20 dengan 9 dan hasil operasi perkaliannya disimpan dalam variabel hasilKali. Tampilkan nilai yang disimpan di hasilKali ke layar. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file 180
	Pembagian		Lakukan operasi pembagian 20 dengan 4 dan hasil operasi pembagiannya disimpan dalam variabel hasilBagi. Tampilkan nilai yang disimpan di hasilBagi ke layar. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file 5
	Penjumlahan		Lakukan operasi penjumlahan 20 dengan 9 dan hasil operasi penjumlahannya disimpan dalam variabel hasilJumlah. Tampilkan nilai yang disimpan di hasilJumlah ke layar. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file 29
	Pengurangan		Lakukan operasi pengurangan 20 dengan 4 dan hasil operasi penjumlahannya disimpan dalam variabel hasilKurang. Tampilkan nilai yang disimpan di hasilKurang ke layar. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file 180

	Campuran		Lakukan operasi dan hasil operasinya disimpan dalam variabel dengan nama hasil. Tampilkan nilai variabel hasil ke layar. Tampilan di layar:  40
Operasi perbandingan	Sama dengan		Memeriksa apakah nilai dari variabel umur sama dengan 40 atau tidak. Hasil pemeriksaan: Jika variabel umur diset dengan nilai = 40, hasil pemeriksaan adalah true (benar), selain itu nilainya adalah false (salah). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write] atau [writeLine].
	Lebih kecil		Memeriksa apakah nilai dari variabel umur kurang dari 40 atau tidak. Hasil pemeriksaan: Jika variabel umur diset dengan nilai kurang dari 40, hasil pemeriksaan adalah true (benar), selain itu, nilainya adalah false (salah). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write]atau [writeLine].
	Lebih besar		Memeriksa apakah nilai dari variabel umur lebih dari 40 atau tidak. Hasil pemeriksaan: Jika variabel umur diset dengan nilai kurang dari 40, hasil pemeriksaan adalah true (benar), selain itu maka nilainya adalah false (salah). Tampilan di layar:

			Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write] atau [writeLine].
Operasi boolean	And		Memeriksa apakah nilai dari variabel umur lebih dari 40 dan apakah nilai dari variabel namaSiswa adalah “Budi”. Jika variabel umur bernilai 10, dan namaSiswa = “Budi”, keseluruhan blok ini bernilai false(salah).
			Jika variabel umur bernilai 50 dan namaSiswa = “Budi”, keseluruhan blok ini bernilai apa? Keseluruhan blok akan bernilai true (benar). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write]atau [writeLine].
	Or		Memeriksa apakah nilai dari variabel hitung kurang dari atau sama dengan 40, atau nilai dari variabel namaSiswa adalah “Budi”. Jika variabel umur bernilai 10, dan namaSiswa = “Anto”, keseluruhan blok ini bernilai true(benar). Jika variabel umur bernilai 60, dan namaSiswa = “Budi”, keseluruhan blok ini bernilai true(benar). Jika variabel umur bernilai 60 dan namaSiswa = “Anto”, keseluruhan blok ini bernilai apa? Keseluruhan blok akan bernilai false (salah). Tampilan di layar: Tidak ada yang

			ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write] atau [writeLine].
	Not (negasi)		Memeriksa apakah nilai dari variabel namaSiswa bukan “Budi”.
			Jika nilai dari variabel namaSiswa adalah “Anto”, keseluruhan blok ini bernilai apa? Keseluruhan blok akan bernilai false (salah). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write] atau [writeLine].
	Campuran		Memeriksa apakah nilai dari variabel namaSiswa adalah “Budi” dan umur kurang dari 14, atau namaSiswa adalah “Budi” dan kelas = 8. Jika nilai namaSiswa adalah Budi, umur = 10, dan kelas = 9, keseluruhan bolk ini akan bernilai apa? Keseluruhan blok akan bernilai true (benar). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write] atau [writeLine].
Instruksi kondisional	Satu syarat		Memeriksa apakah nilai dari variabel umur kurang dari 13. Jika benar, akan ditampilkan teks “Kids”. Jika nilai dari variabel umur = 10, teks apa yang akan ditampilkan? Teks yang akan ditampilkan adalah “Kids” Tampilan di layar: 

	Dua cabang		Memeriksa apakah nilai dari variabel umur kurang dari 13. Jika benar, akan ditampilkan teks “kids”. Jika salah, akan ditampilkan teks “Not Kids”. Jika nilai dari variabel umur = 17, teks apa yang akan ditampilkan? Teks yang akan ditampilkan adalah “Not Kids” Tampilan di layar:  Not Kids
	Tiga cabang		Memeriksa nilai dari variabel umur: Jika nilai dari variabel umur kurang dari 13, maka akan ditampilkan teks “Kids”, Jika nilai dari variabel umur lebih dari atau sama dengan 13 dan kurang dari 20, akan ditampilkan teks “Teenager”. Selain itu, akan ditampilkan teks “adult”. Jika nilai dari variabel umur = 13, teks apa yang akan ditampilkan? Teks yang akan ditampilkan adalah “Teenager”. Tampilan di layar:  Teenager

Instruksi perulangan	Berapa kali diulang		Menampilkan teks “Blockly” berulang-ulang sebanyak sepuluh kali. Tampilan di layar: 
	Perulangan dengan syarat		Keseluruhan blok ini menampilkan nilai dari variabel hitung selama nilainya masih kurang dari atau sama dengan 10. Dengan kata lain, akan ditampilkan angka 1 sampai dengan 10. Tampilan di layar: 

Jawaban Aktivitas AP-K8-07: Hello World

Analisis

Sebelum masuk ke kode program, perlu dibahas dahulu jawaban dari pertanyaanpertanyaan yang ada pada bagian analisis di Buku Siswa. Jawaban untuk pertanyaanpertanyaan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pada program ini, tidak dibutuhkan variabel apa pun karena tidak ada nilai yang perlu diganti-ganti.
2. Untuk menampilkan teks ke layar, dapat digunakan blok [write] atau [writeLine].

Perbedaan dari kedua blok tersebut ialah posisi kursor setelah teks ditampilkan. Dengan [writeLine], kursor akan pindah ke baris baru, sehingga teks lain yang akan ditampilkan, akan ada di baris selanjutnya.

Kode Program



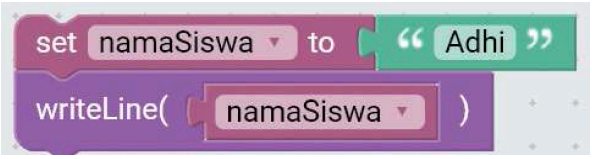
Kode program di atas digunakan untuk menampilkan teks “Hello World!” ke layar. Sesuai dengan penjelasan sebelumnya pada bagian analisis, ada dua buah blok yang dapat digunakan untuk menampilkan teks ke layar, yaitu blok [write] dan blok [writeLine].

Jawaban Aktivitas AP-K8-08: Hello Namaku

Analisis

Sebelum masuk ke kode program, perlu dibahas dahulu jawaban dari pertanyaanpertanyaan yang ada pada bagian analisis di Buku Siswa. Jawaban untuk pertanyaanpertanyaan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pada program ini, ada nilai yang dapat diganti-ganti, yaitu namaSiswa. Oleh karena itu, dibutuhkan variabel di dalam program ini.
2. Variabel yang dibutuhkan dalam program ini ialah variabel untuk menyimpan namaSiswa.



Kode program di atas digunakan untuk menampilkan nilai dari variabel **namaSiswa** ke layar. Sesuai dengan penjelasan sebelumnya pada bagian analisis, variabel ini digunakan untuk menyimpan namaSiswa.

Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-6

Pemrograman Prosedural – Pengulangan

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan ***Profil Pelajar Pancasila*****;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.

Kegiatan Inti (90 Menit)

Pada pertemuan ini, kegiatan yang dapat dilakukan di kelas adalah sebagai berikut.

1. Guru menjelaskan contoh kode program untuk perintah pengulangan yang ada pada Tabel Contoh Perintah dalam Bahasa Blockly di Buku Siswa.

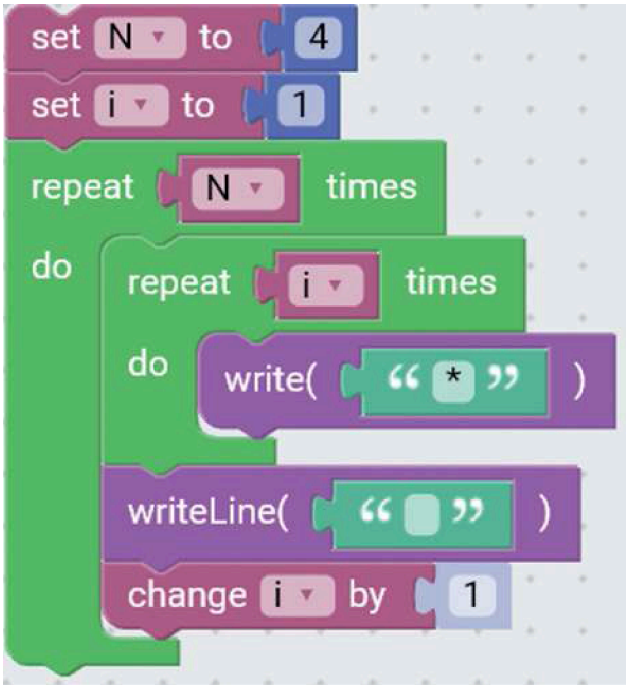
2. Siswa diminta untuk mencoba untuk membuat kode program untuk perintah pengulangan yang ada pada tabel yang sama.
3. Setelah itu, peserta didik diarahkan untuk mengerjakan Aktivitas AP-K8-09: Print Pola 1 sampai N Tanda Bintang, dan Aktivitas AP-K8-10: Print Pola N sampai 1 Tanda Bintang.

Jawaban Aktivitas AP-K8-09: Print Pola 1 sampai N Tanda Bintang

Sebelum masuk ke kode program, guru perlu menjelaskan terlebih dahulu *output* untuk N = 7 yang ditanyakan pada bagian contoh input dan output. Berikut ini adalah *output* untuk N = 7:

*
**
***
****
*****
******
****

Kode program yang lengkap untuk aktivitas ini dapat dilihat pada Gambar 7.3.



Gambar 7.3 Kunci Jawaban untuk Aktivitas AP-K8-09

Sesuai analisis yang sudah diberikan pada Buku Siswa, kode program pada Gambar 7.2 dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Terdapat dua buah variabel dalam program ini, yaitu variabel N dan variabel
   i. Variabel N adalah variabel yang menjadi input. Nilai 4 diberikan jika akan dibuat pola:

      *
      **
      ***
      ****

      Nilai dari variabel N dapat diganti-ganti sesuai banyaknya baris yang akan ditampilkan dalam pola.

      Variabel i menyatakan nomor baris dari pola yang akan ditampilkan.

2. Untuk dapat membuat pola tersebut, kerangka berikut ini harus diikuti.

   Mengulang sebanyak N:

   Mengulang print sederet * ke kanan sebanyak i

   Nilai i di-set ke nilai selanjutnya.

   Karena itulah, pada kode program, terdapat dua buah pengulangan. Pengulangan yang ada di bagian luar ialah pengulangan sebanyak N baris.

   Pada tiap baris, akan dilakukan pengulangan lagi untuk menampilkan tanda * ke kanan sebanyak i buah. Bagian ini ditunjukkan oleh bagian: repeat i times, dan write ("*").

   Perubahan nilai i ke nilai selanjutnya ditunjukkan oleh baris terakhir dari program.

Jawaban Aktivitas AP-K8-10: Print Pola N sampai 1 Tanda Bintang

Sebelum masuk ke kode program, guru perlu menjelaskan terlebih dahulu *output* untuk N = 7 yang ditanyakan pada bagian contoh input dan *output*. Berikut ini adalah

output untuk N = 7:

****

******

*****

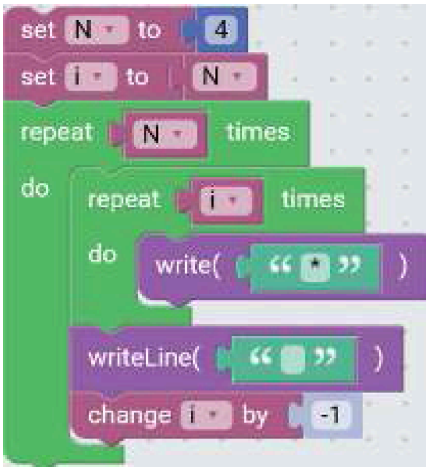
****

***

**

*

Kode program lengkap untuk aktivitas ini ditunjukkan oleh Gambar 7.4.



Gambar 7.4 Kunci Jawaban untuk Aktivitas AP-K8-09

Kode program pada Gambar 7.4 ditulis berdasarkan analisis variabel berikut ini.

1. Banyaknya baris yang harus ditampilkan bervariasi bergantung pada nilai N.
2. Banyaknya * yang harus ditampilkan pada setiap baris dari kiri ke kanan, juga harus bervariasi:
   a) Baris ke-1 : N buah *
   b) Baris ke-2 : N-1 buah *
   c) Baris ke-3 : N-2 buah *
   d) …
   e) Baris ke-i : (N-i-1) buah *
   f) …

g) Baris ke-(N-1): 2 buah *
h) Baris ke-N : 1 buah *

Maka, peserta didik perlu mendefinisikan 2 buah variabel, yaitu N yang merupakan banyaknya baris, dan variabel i yang merupakan nomor baris. Variabel N diperoleh melalui input, sedangkan variabel i harus di-*set* nilainya.

Berdasarkan analisis variabel di atas, kerangka blok yang akan peserta didik susun ialah sebagai berikut.

Mengulang sebanyak N:

Mengulang print sederet * ke kanan sebanyak i. Mula-mula, nilai i = N

Nilai i di-set ke nilai sebelumnya.

Jadi, aktivitas ini mengandung pengulangan di dalam sebuah pengulangan.

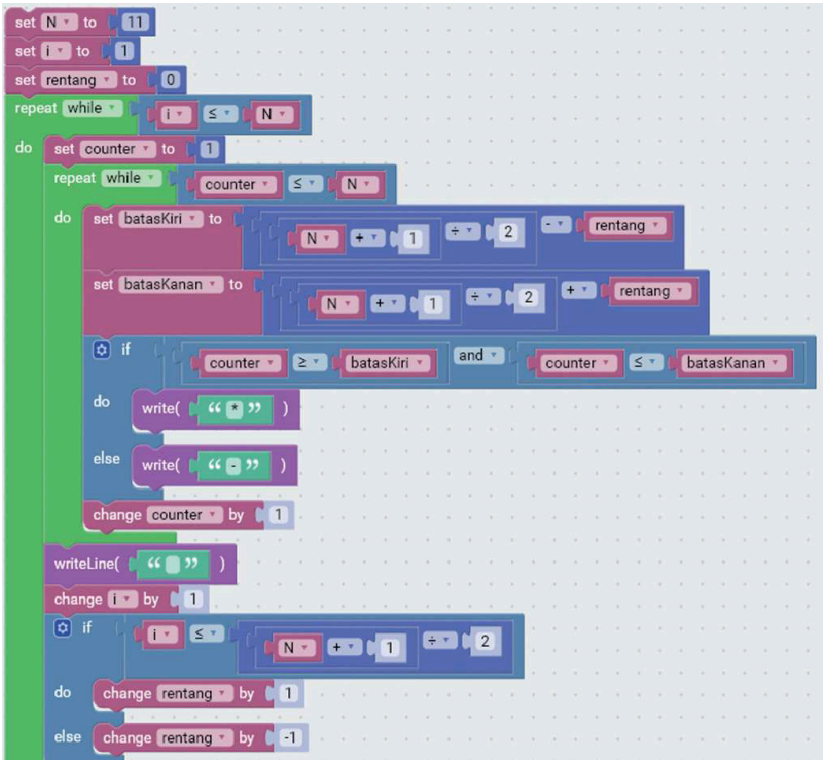
*Cat*atan penting: karena kode program untuk aktivitas ini mirip dengan kode program pada Aktivitas AP-K8-09, peserta didik disarankan untuk meng-*copy* hasil pekerjaannya, kemudian memodifikasinya dan menyimpannya dalam *file* lain. Akan tetapi, perlu diberitahukan kepada peserta didik bahwa menyontek atau menyalin kode program milik orang lain termasuk dalam tindakan plagiarisme.

Jawaban Aktivitas AP-K8-11: Print Pola Diamond (Materi Pengayaan)

Sebelum masuk ke kode program, guru perlu menjelaskan terlebih dahulu *output* untuk N = 11 yang ditanyakan pada bagian contoh input dan *output*. Berikut ini adalah *output* untuk N = 11:

```
-----*-----
----***----
---*****---
--*******--
-*********-
***********
-*********-
--*******--
---*****---
----***----
-----*-----
```

Kode program yang lengkap untuk aktivitas ini ditunjukkan oleh pada Gambar 7.4.



Gambar 7.5 Kunci Jawaban untuk Aktivitas AP-K8-11

Kode program pada Gambar 7.5 diperoleh berdasarkan analisis yang terdapat di Buku Siswa halaman 40 (bab 7).

Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-7

Bermain dengan Robot Ozobot

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan ***Profil Pelajar Pancasila*****;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.

Kegiatan Inti (90 Menit)

Apabila sekolah tidak dapat menyediakan robot Ozobot, guru dapat mencoba implementasi secara *unplugged*. peserta didik dibagi menjadi 3 orang per kelompok dan masing-masing akan memiliki peran yang berbeda, yaitu:

(1) menjadi program yang akan memberi perintah pada robot

(2) menjadi robot yang akan menerima perintah dari program

(3) menjadi tester yang akan memastikan apakah robot bergerak sesuai perintah

Kelompok peserta didik ini dapat saling bekerja sama untuk menjalankan aktivitas yang ada. Apabila memungkinkan lembar kerja yang tadinya berupa garis di kertas dapat dilakukan secara nyata dengan membuat pola sejenis di ruang kelas. Apabila sekolah dapat menyediakan robot Ozobot, hal ini dapat dilakukan langsung menggunakan robotnya. Namun, sebelum menggunakan Robot Ozobot, peserta didik perlu tahu bagaimana menggunakan dan merawat robot ini. Lalu, akan mencoba menjalankan robot Ozobot secara *unplugged*.

Guru perlu menjelaskan juga istilah ini untuk memudahkan dalam penjelasan robot Ozobot.

1. **Berpikir sekuensial**

   Setiap kegiatan rutin yang dilakukan sehari-hari, pasti memiliki rangkaian urutan langkah yang sudah teratur. Kegiatan pertama akan memengaruhi kegiatan kedua, dan selanjutnya akan memengaruhi kegiatan ketiga, dan begitu seterusnya. Sebagian dari langkah-langkah tersebut tidak bisa ditukar urutannya. Nanti di dalam penulisan *coding* dan pengendalian robot, akan lebih jelas sekuensial ini.

2. **Sintaksis**

   Sintaksis berasal dari bahasa Yunani yang mempunyai arti “menempatkan”. Di sini, peserta didik belajar pengetahuan linguistik dengan cara menempatkan kata-kata agar dapat dimengerti. Di dalam bahasa Indonesia, kata-kata ditempatkan menjadi satu kalimat yang terdiri atas subjek, predikat, dan objek. Contohnya:

   - Kucing merah makan tikus.
   - Kucing makan tikus merah.
   - Tikus merah makan kucing.

   Nanti, di dalam penulisan *coding* dan pengendalian robot, peserta didik akan lebih banyak berlatih banyak tentang sintaksis ini.

3. ***Debugging***

   Metode yang dilakukan oleh para penulis coding untuk menyempurnakan algoritma pemrograman. Hasil akhir dari *debugging* ialah aplikasi dapat berjalan sesuai dengan harapan.

   Sama dengan pembuatan *coding* dan pengendalian robot. Nanti, bisa dilihat apakah ada langkah-langkah yang kurang tepat atau harus ditambahkan. Semua ini dilakukan untuk makin menyempurnakan penulisan dan cara berpikir sekuensial.

   Guru mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan kegiatan Aktivitas APK8- 12-U: Garis Lajur Ozobot, Aktivitas AP-K8-13-U: Lajur Warna Ozobot, Aktivitas AP-K8-14-U: Kode untuk mengatur kecepatan Ozobot pada Buku Siswa dengan membagi peserta didik dalam kelompok. Setiap kelompok terdiri atas 4 peserta didik. Waktu pengerjaan sekitar 60 menit. Sesudahnya, guru dapat berdiskusi dengan peserta didik terkait aktivitas yang ada.

Jawaban Aktivitas AP-K8-14-U: Garis Lajur Ozobot

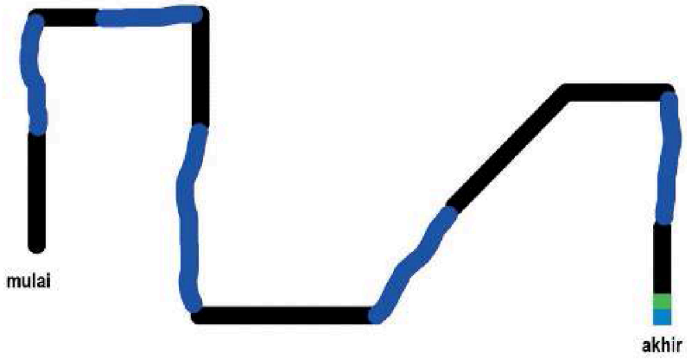
Latihan-1

1. Sensor baca garis robot Ozobot terdiri atas beberapa mata. Robot Ozobot akan berusaha berjalan tetap berada di jalurnya dengan mengandalkan mata di sisi paling luar. Penyesuaian akan selalu dilakukan sesuai bentuk garis yang dilalui apakah roda kiri atau roda kanan berputar lebih cepat.
2. Sensor mata robot Ozobot tidak dapat membaca garis tajam setipis bolpen. Beberapa sensor mata yang berada di tengah harus bisa membaca garis agar robot Ozobot tahu garisnya bergerak atau berubah ke sisi mana.

3. Jika semua sensor mata robot Ozobot membaca warna yang sama, Robot Ozobot akan menganggap dirinya berdiri dalam bidang luas. Robot tidak akan tahu arah dan posisinya ada di mana.

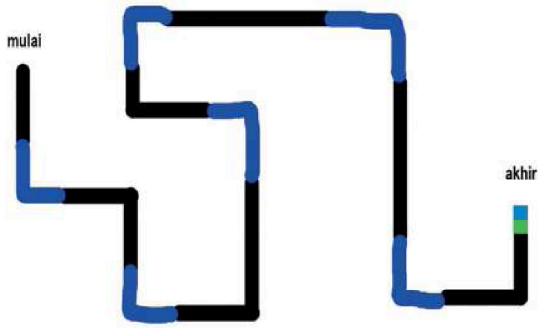
Latihan-2

Garis pelengkap bisa berbagai cara, ini contoh yang dapat digunakan sebagai inspirasi.



Latihan-3

Garis pelengkap bisa berbagai cara, ini contoh yang dapat digunakan sebagai inspirasi



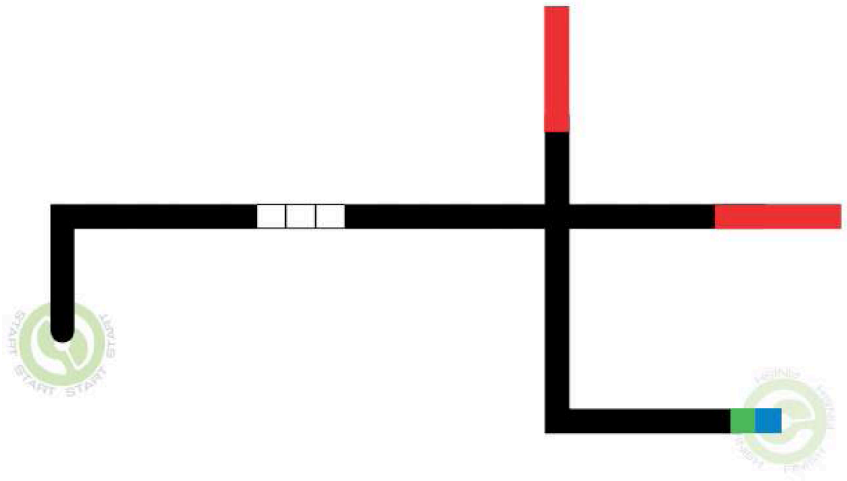
Jawaban Aktivitas AP-K8-15-U: Lajur Warna Ozobot

Latihan-1

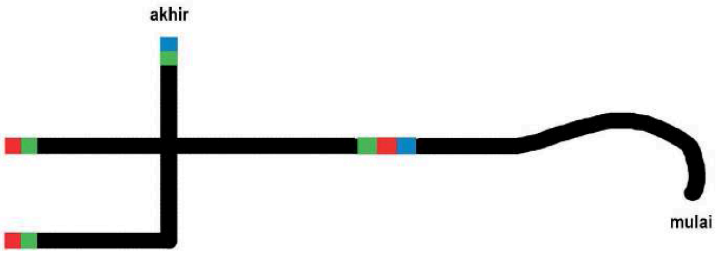
Bebaskan peserta didik berkreasi. Yang penting peserta didik belajar memanfaatkan kode navigasi sesuai pilihan yang ada, yaitu:

Ke kiri	Lurus	Ke kanan	Lompat garis dan belok kiri	Lompat garis dan lurus	Lompat garis dan belok kanan	Balik arah	Balik arah (di ujung garis)

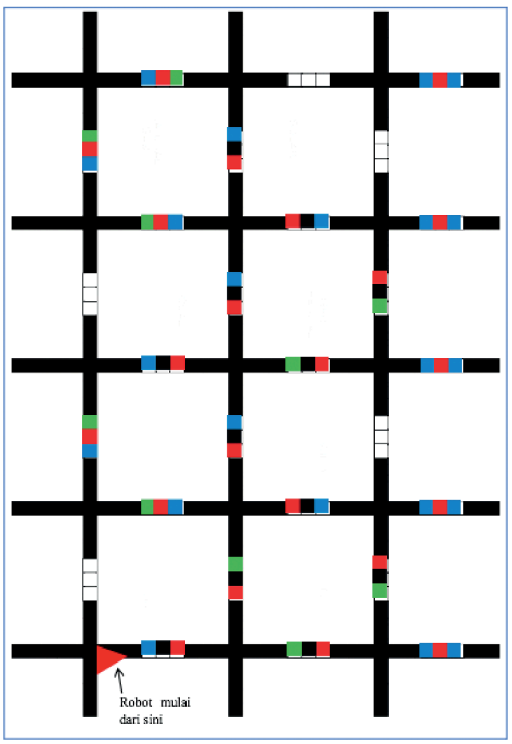
Latihan-2



Latihan-3



Latihan-4



Warnai peta di atas, dan usahakan ozobot dapat melalui semua garis tanpa berbelok ke jalan buntu

Di dalam soal ini, peserta didik ditantang untuk melewati batang garis sebanyak mungkin. Tidak mungkin robot dapat melalui semua batang garis.

Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

V. ASESMEN

Formatif:

Penilaian formatif dilakukan tiap minggu dari aktivitas yang ada, seperti Aktivitas AP-K8-01 sampai Aktivitas AP-K8-04.

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kemampuan menggunakan Variable pada Scratch	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menggunakan Input pada Scratch	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menyelesaikan level Blockly *Games*	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menggunakan Variable pada Blockly	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan memahami percabangan pada Blockly	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.

Kemampuan memahami perulangan pada *Block*y	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan mengamati perilaku Ozobot	Semua latihan dilakukan. Dapat memperlihatkan cara pemakaian robot dengan luar biasa, di luar ekspektasi.	Semua latihan dikerjakan. Tapi tidak mencoba membuat sesuatu yang baru untuk dicobakan pada robot.	Tidak semua Latihan selesai. Berusaha menyelesaikan latihan sampai waktu habis.	Hanya mencoba satu latihan saja atau tidak sama sekali. Tidak mengikuti petunjuk.
Kemampuan memberikan kode warna Ozobot	Peta terbuat dengan rapi dan ditambahkan informasi berguna sehingga menambah keindahan peta.	Peta terbuat dengan rapi. Warna terpasang dengan baik. Ozobot dapat membacanya dengan baik.	Beberapa kode warna tidak sesuai atau tidak terbaca oleh robot.	Peta tidak dibuat sesuai dengan aturan ozobot. Hasil peta bukan untuk robot.
Kemampuan navigasi Ozobot tanpa Garis	Dapat memberikan irama kepada robot. Robot mampu mencapai tujuan dengan efisien.	Seluruh gerakan dasar robot dapat diprogramkan ke dalam robot. Robot mampu mencapai tujuan.	Robot hanya melakukan 2 atau 3 gerakan dasar saja. Robot tidak mencapai tujuan karena terhalang objek.	Tidak mencoba. Sengaja membuat robot menabrak objek yang berpotensi merusak robot.

Sumatif:

Sumatif dilakukan dengan asesmen melalui soal, seperti contoh pada uji kompetensi.

VI. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Pengayaan

Aktivitas pembelajaran bisa dikembangkan dengan mempelajari materi dari situssitus yang memiliki reputasi bagus, seperti:

1. Kegiatan *unplugged*, https://csunplugged.org/en/ atau https://code.orgcurriculum/unplugged
2. Kurikulum *plugged* Scratch, https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home
3. Blockly, https://developers.google.com/blockly
4. Blockly *Games*, https://blockly.games/?lang=en
5. Robot Ozobot, https://ozobot.com/create/challenges

Remedial

Aktivitas pembelajaran pada kelompok yang membutuhkan remedial dapat dikembangkan dengan melakukan pendampingan kepada peserta didik untuk setiapaktivitas yang ada. Guru dapat juga memberikan trik-trik khusus untuk memudahkan pemahaman materi. Tutorial sebaya juga dapat dilakukan dengan mengajak berdiskusi peserta didik yang telah memahami materi. Penjelasan dalam bentuk video tutorial yang dapat diakses oleh peserta didik juga akan sangat membantu, sehingga peserta didik dapat mempelajari materi pembelajaran lebih lanjut.

VII. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

No	Aspek	Pertanyaan
1	Tujuan pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran sudah tercapai?
2	Proses kegiatan belajar mengajar	Apakah kegiatan belajar mengajar yang dilakukan sudah berhasil dengan baik?
3	Materi/konten pelajaran	Apakah ketepatan, kedalaman dan keluasan materi yang saya sampaikan sudah cukup untuk mencapai Tujuan Pembelajaran?
4	Kondisi peserta didik	Apakah semua peserta didik dapat mengikuti aktivitas pembelajaran dengan baik?
5	Kesulitan belajar peserta didik	Apakah ada peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar materi ini?
6	Minat belajar	Apakah ada peserta didik yang memiliki minat belajar lebih dan berkeinginan mengeksplorasi lebih dari materi ini?
7	Efektivitas metode pembelajaran	Seberapa efektifkah metode pembelajaran yang sudah Anda gunakan?
8	Variasi pembelajaran	Apakah saya memiliki ide lain untuk mengembangkan materi ini?

LAMPIRAN- LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

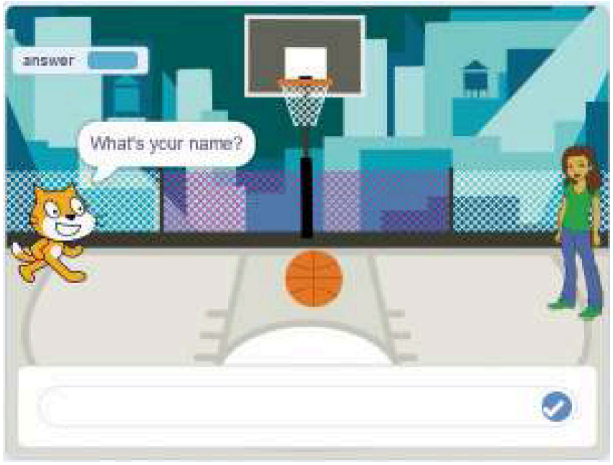
Aktivitas Individu

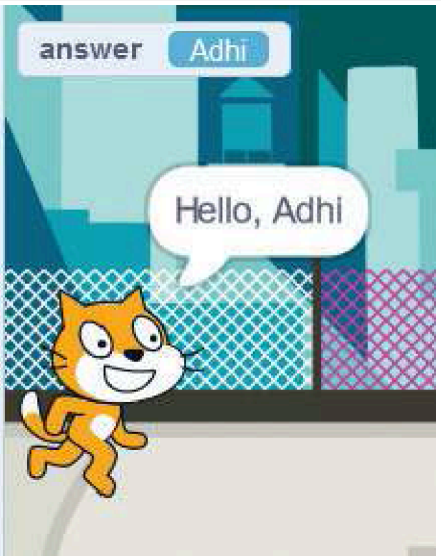
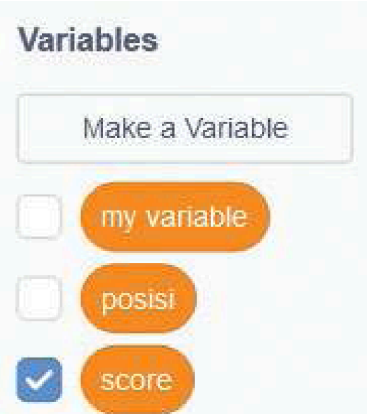
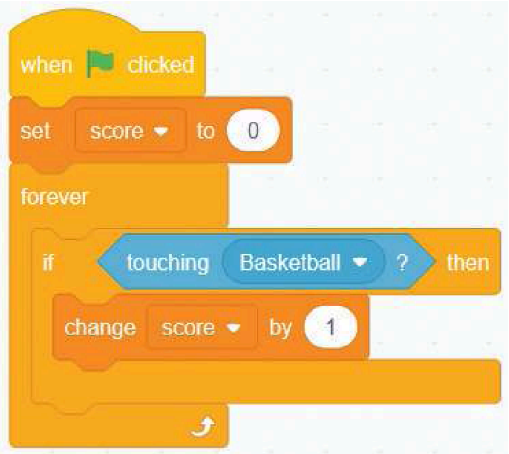
Aktivitas AP-K8-01: Bermain dengan *Control*, *Input* dan *Variable*

Pada aktivitas ini, kalian akan mencoba menggunakan kode Control, Input, dan Variable pada program kalian. Kode Control agar *sprite* dapat melakukan hal yang sama serta pengecekan kondisi dan kode Variable untuk menyimpan input dari pengguna maupun nilai lainnya.

Lembar Kerja Peserta Didik

Isi jawaban yang berbentuk kotak dengan hasil *capture* kode program Scratch kalian menggunakan *snipping tools* seperti yang kalian telah pelajari di Bab TIK. Kadang kala, kalian dapat melakukan *copy & paste* potongan kode program untuk mempercepat pengerjaan. Tetapi, perlu diingat bahwa kalian tetap tidak boleh menyontek.

Langkah	Tampilan
Persiapan Kasus	
Buat agar *sprite* Cat si Meong dan *sprite* Person si Tika memiliki efek berganti costumes secara terus-menerus. Costumes di sini dapat digambarkan sebagai tampilan yang berbeda untuk 1 *sprite* tertentu. Manfaatkan kode control forever.	Jawab: ..... Kode program ini harus ada di *sprite* Cat si Meong dan *sprite* Person si Tika.
Buatlah juga agar *sprite* Basketball si Bola berputar secara terus-menerus. Manfaatkan kode control forever.	Jawab: .....
Bermain dengan Input	
Bagaimana kode program agar si Meong akan meminta input dari kalian ketika tanda spasi pada *keyboard* ditekan? 	Jawab: .....
Bagaimana kode program agar si Meong menampilkan kembali hasil input kalian dalam sapaan?	Jawab: .....

	
Bermain dengan Variable Lain	
Tambahkan kode berikut pada *sprite* si Tika. Kode ini akan membuat variable score akan terus bertambah apabila si Bola mengenai si Tika. Apabila di bagian kode variable, nama variable dicentang, variable tersebut akan muncul di bagian tampilan *grid view*. 	

Aktivitas Individu

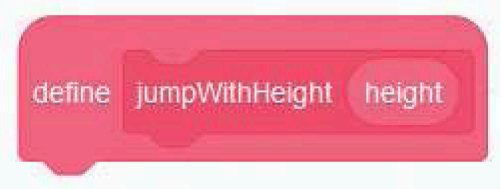
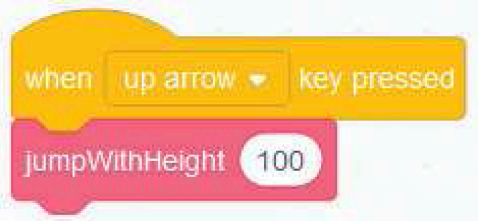
Aktivitas AP-K8-02: Bermain dengan Custom Block

Pada aktivitas ini, kalian akan membuat sebuah Custom Block dengan dan tanpa parameter input serta dapat menggunakan Custom Block ini pada *sprite* yang ada.

Lembar Kerja Peserta Didik

Isi jawaban yang berbentuk kotak dengan hasil *capture* kode program Scratch kalian menggunakan *snipping tools* seperti yang kalian telah pelajari di Bab TIK.

Langkah	Tampilan
Custom Block tanpa Parameter	
1. Buat sebuah blok baru bernama [jump]. Pada blok [jump], tambahkan instruksi pada blok kode agar *sprite* Cat: - Mengeluarkan suara “Meow”	

- Posisi y akan bertambah 50 - Posisi y kembali lagi ke titik awal Amati hasilnya: kalian akan mendapatkan animasi *sprite* Cat melakukan lompatan.	
2. Panggil blok [jump] setiap kali tanda "spasi" pada *keyboard* ditekan ***Note***: gunakan blok event.	
Custom Block dengan Parameter	
3. Buat Custom Block baru, dengan nama [jumpWithHeight] dan beri nama height untuk parameternya. **Lakukan**: Duplikasi kode dari blok [jump] sebelumnya. Ganti angka 50 menjadi variable height yang dapat ditarik dari bagian define blok [jumpWithHeight].	
Jika *event* ketika tanda panah atas pada *keyboard* ditekan, program akan memanggil blok [jumpWithHeight] dengan nilai parameter 100.	

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-03: Eksplorasi Maze

"Eksplorasi Maze" adalah sebuah permainan yang menantang kalian untuk menjelajahi sebuah *maze*. Kalian akan diminta untuk menggerakkan *sprite* dari titik start hingga ke tujuan. Untuk menggerakan *sprite*, kalian hanya boleh menggunakan blok yang sudah disediakan. Blok untuk menggerakan *sprite* yang tersedia adalah:

1. [move forward]: untuk bergerak maju.
2. [turn..] : mengubah arah *sprite* (ke kiri atau ke kanan).

Tantangan dari permainan ini adalah kalian perlu membuat strategi agar dengan keterbatasan blok, *sprite* tetap dapat mencapai tujuannya.

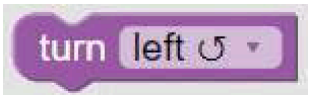
Lembar Kerja Peserta Didik

Pada lembar kerja ini, kalian akan dipandu untuk tidak hanya sekedar bermain, tetapi juga memahami bagaimana program tersebut bekerja melalui pertanyaanpertanyaan yang diberikan. Kalian akan dipandu dari level 1 sampai 10, tetapi tetap ikuti instruksi guru kalian untuk target level yang harus kalian selesaikan. Selamat mencoba dan bereksplorasi dengan permainan yang menyenangkan ini.

Level 1

Pada Maze level 1, terdapat 3 blok kode yang dapat digunakan, yaitu seperti berikut.

Blok	Fungsi
	Maju ke depan 1 langkah

	Jawab: .....
	Jawab: .....

Saran: Untuk mengetahui kegunaan dari setiap blok tersebut, tariklah blok dari bagian 4 ke bagian 5, lalu tekan "Run Program".

Perhatikan bahwa pada blok [turn], terdapat *drop down* sehingga blok [turn right] dapat diubah menjadi [turn left] begitu pula sebaliknya. Sebuah blok dapat dipakai untuk ganti arah ke kiri maupun ke kanan. Masih ingatkah kalian akan kosep parameter?

Yang manakah dari pilihan blok program berikut ini yang menjadi jawaban untuk level 1? Tuliskan jawaban untuk tabel ini pada jurnal kalian.

Blok	Jawaban yang tepat? (Y/N)	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok
			
	Y		2 buah blok [move forward] membuat *sprite* bergerak ke depan 2 langkah sehingga *sprite* tepat berhenti di posisi yang diinginkan.
			
			

Apakah kalian bisa menemukan solusi lain untuk level 1 selain dari yang sudah diberikan pada tabel sebelumnya? Jika ya, tuliskan solusi lain yang kalian pakai untuk menyelesaikan level 1 di tabel berikut ini. Berikan juga bagaimana jejak langkah *sprite* saat kode blok dijalankan. Tuliskan pada jurnal kalian, ya.

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

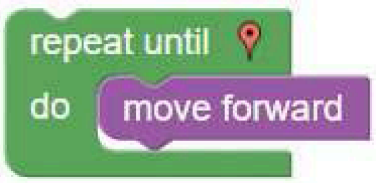
Level 2

Setelah menyelesaikan level 1, mari, maju ke level berikutnya. Blok-blok kode yang tersedia pada level ini sama seperti yang tersedia pada level 1. Selesaikanlah level ini. Tuliskan pada jurnal kalian tabel yang berisi blok yang kalian pakai untuk menyelesaikan level 2 dan berikan juga bagaimana jejak langkah *sprite* saat kode blok dijalankan.

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

Level 3

Setelah level 2, blok yang dapat kalian gunakan dibatasi jumlahnya. Pada level 3, kalian hanya dapat menggunakan 2 blok (termasuk [move forward] yang sudah otomatis terpasang). Bagaimana untuk maju 4 langkah untuk mencapai tujuan hanya dengan menggunakan 2 blok saja? Kalian dapat memanfaatkan blok [repeat until] dengan cara memasangkan blok [move forward] ke dalam [repeat until] seperti berikut.



Jalankan programnya, dan amati. Apa kegunaan dari blok [repeat until]? Tuliskan jawaban kalian pada jurnal kalian.

Level 4

Di dalam blok [repeat until], kalian dapat memasangkan lebih dari satu blok. Cobalah Maze pada level 4 dan tuliskan solusi yang kalian pakai pada jurnal seperti tabel berikut ini. Gambarkan juga jejak langkah *sprite* saat mengikuti blok tersebut.

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

Berapa kali blok-blok yang ada di dalam [repeat until] dijalankan

hingga *sprite* sampai ke titik target?

Jawab:.....

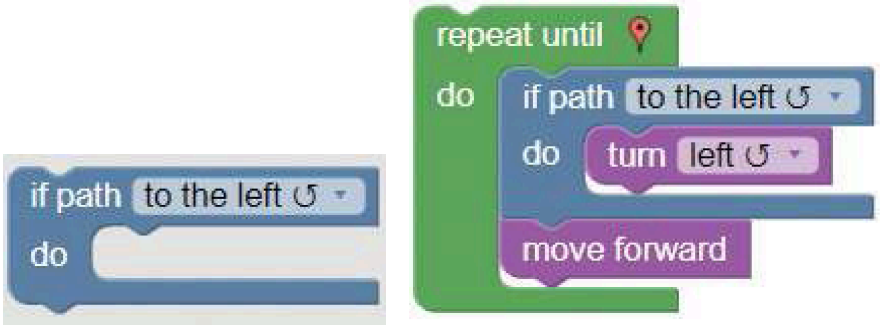
Level 5

Cobalah Maze pada level 5 dan tuliskan solusi yang kalian pakai pada jurnal kalian seperti tabel berikut ini. Gambarkan juga jejak langkah *sprite* saat mengikuti blok tersebut.

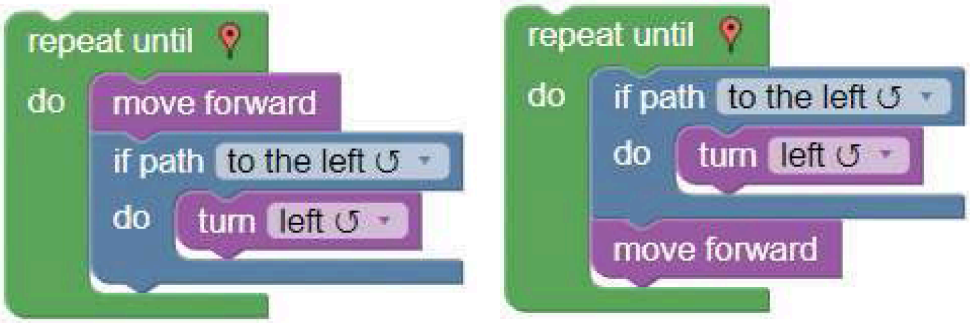
Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

Level 6

Pada level 6, kalian akan menemukan sebuah blok baru, yaitu seperti berikut.



Untuk mengetahui fungsi dari blok tersebut, cobalah perintah berikut ini.



Pertanyaan

1. Dari perintah yang kalian jalankan sebelumnya, apa kegunaan dari blok [if path..do..]?
2. Perhatikan bahwa kedua kode program berikut ini menghasilkan langkahlangkah yang sama. Mengapa demikian?

Gambarkan jejak dari eksekusi kedua blok tersebut!

Berikan juga penjelasan bagaimana kedua blok tersebut dijalankan?

Tantangan!

Setiap kali bertemu [if], *sprite* kalian akan berhenti dan memeriksa apakah kondisi di dalam [if] terpenuhi. Pemeriksaan ini tentu membutuhkan waktu sehingga penggunaan [if] yang terlalu sering, akan membuat program kalian membutuhkan waktu lebih lama. Dengan menggunakan solusi yang sudah diberikan di atas, kalian masih memiliki sisa 1 blok yang dapat digunakan di level 6 ini. Carilah sebuah solusi untuk level 6 yang memanfaatkan semua blok yang diperbolehkan dan dapat membuat program kalian berjalan lebih cepat.

Level 7 dan 8

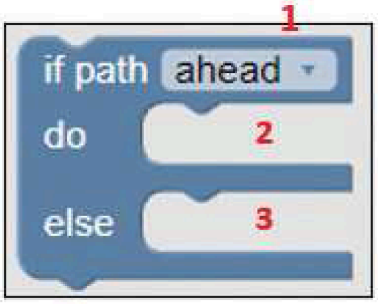
Selesaikan level 7 dan 8. Tuliskanlah solusi untuk level 7 dan 8 pada jurnal dengan format seperti tabel yang disediakan berikut ini.

Level	Solusi	Jejak Langkah sprite	Penjelasan Jalannya Blok
7			

8			

Level 9

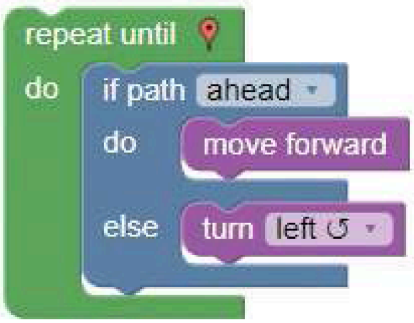
Pada level 9, kalian akan menemukan tambahan blok baru yaitu:



Gambar 7.6 Blok if path

Sumber: https://blockly.games/maze?lang=en&level=9&skin=0 Blok [if..else..] memungkinkan kalian untuk melakukan salah satu dari 2 perintah yang diletakan di posisi nomor 2 dan nomor 3 pada Gambar 7.6. Jika kondisi pada nomor 1 benar, program akan menjalankan perintah berdasarkan blok di nomor 2. Sebaliknya, jika kondisi pada nomor 1 tidak terpenuhi, program akan menjalankan perintah berdasarkan blok di nomor 3.

Cobalah kode program berikut ini untuk menyelesaikan level 9.



Gambarkan jejak langkah *sprite* kalian saat mengikuti blok yang sudah dibuat dan jelaskan bagaimana *sprite* kalian berjalan pada jurnal seperti tabel berikut ini!

Jejak Langkah Sprite	**Penjelasan Jalannya Blok**

Pada blok [if path..do..else] yang digunakan untuk menyelesaikan level 9 di atas, kondisi yang diperiksa adalah “ahead”. Bagimana jika kondisi yang diperiksa adalah “to the left” dan blok yang ada di dalam [do] dan [else] ditukar? Apakah tetap dapat digunakan sebagai penyelesaian level 9?

Temukan alternatif jawaban lainnya untuk menyelesaikan level 9 dan tuliskan pada jurnal kalian.

Blok	**Jejak Langkah Sprite**	**Penjelasan Jalannya Blok**

Level 10

Tantangan: selesaikan Maze level 10. Tuliskan jawaban kalian pada jurnal seperti tabel berikut ini.

Blok	**Jejak Langkah Sprite**	**Penjelasan Jalannya Blok**

Saran: Kalian bisa menaruh blok [if] di dalam blok [if].

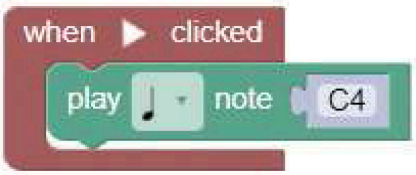
Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-04: Ekplorasi Music

Lembar Kerja Peserta Didik

Level 1

Kalian dapat memasangkan blok [play..note..] dengan blok [when.. clicked] seperti pada contoh di bawah ini.



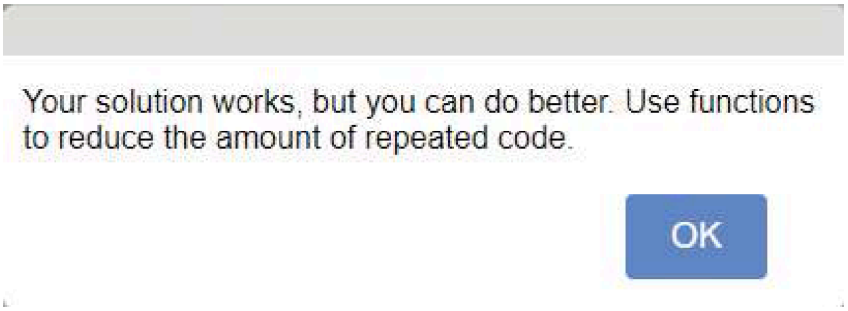
Cobalah untuk Run Program contoh di atas dan perhatikan apa yang terjadi. Dari contoh di atas, buatlah solusi untuk permainan Music level 1.

Tuliskan solusi kalian pada jurnal dengan format seperti tabel di bawah ini.

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

Level 2

Pada level 2, kalian akan diberikan permasalahan di mana terdapat dua ruas birama yang ingin dimainkan. Kalian dapat menyelesaikan permasalahan ini dengan memasangkan blok-blok seperti pada level 1 sebanyak 2 kali. Namun, jika kalian menyelesaikan permasalahan di level 2 dengan cara ini, kalian akan mendapatkan *dialogue box* seperti berikut.

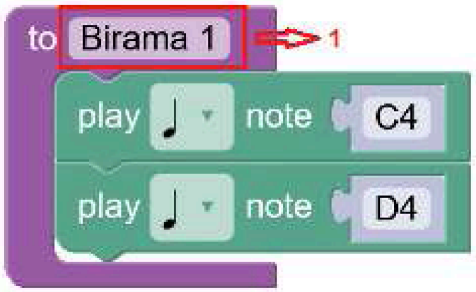


Pada level 2, kalian diberi 1 jenis blok tambahan, yaitu blok untuk membuat Functions. Blok untuk membuat Functions ditunjukkan pada gambar berikut.



Blok Functions berguna untuk membuat sebuah bagian dari program di mana bagian ini terpisah dari program yang utama. Bagian program yang dituliskan pada sebuah *functions* (selanjutnya akan

disebut fungsi) baru dapat dijalankan jika blok fungsi tersebut dipasangkan ke blok [when..clicked]. Cobalah untuk membuat fungsi seperti berikut ini.



Bagian yang ditandakan oleh nomor 1 adalah nama dari fungsi yang akan dibuat. Perhatikan, setelah membuat fungsi dengan nama [Birama 1], kalian akan menemukan blok dengan nama Birama 1 pada bagian Functions seperti berikut.



Untuk menggunakan fungsi ini, drag blok [Birama 1] ke dalam blok [when..clicked] seperti berikut.



Tentu saja, kalian belum mendapatkan solusi yang tepat untuk level 2 jika kalian baru mempraktikkan contoh di atas. Cobalah untuk memasangkan semua blok di jawaban level 1 ke dalam fungsi [Birama 1] (Birama 1 itu adalah nama yang umum, sebaiknya kalian memberikan nama lain yang lebih berarti sesuai lagunya untuk fungsi yang kalian buat.

Tips: buatlah nama yang menggambarkan kegunaan dari fungsi yang kalian buat).

Setelah kalian memasangkan semua blok di jawaban level 1 ke dalam fungsi [Birama 1], kalian dapat memasangkan blok [Birama 1] sebanyak 2 kali ke dalam blok [when..clicked] seperti berikut.



Tuliskan blok yang kalian gunakan untuk menyelesaikan level 2 pada jurnal dengan format tabel berikut ini.

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

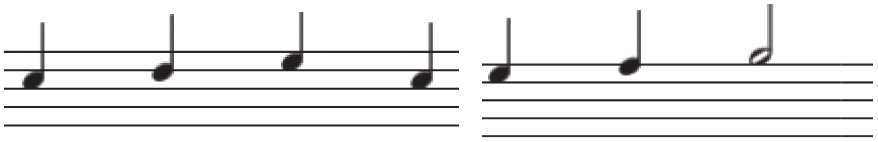
Pertanyaan (tuliskan jawaban kalian pada jurnal)

1. Mengapa blok [Birama 1] harus dijalankan sebanyak 2 kali?

2. Dari contoh yang diberikan, apa kegunaan dari membuat fungsi? Apa keuntungan membuat fungsi dibandingkan dengan menyelesaikan level 2 dengan cara menuliskan seluruh blok pada level 1 sebanyak 2 kali?

Level 3

Pada level 3, kalian akan ditantang untuk menemukan 2 bagian yang masingmasingnya berulang sebanyak 2 kali, yaitu:



Untuk setiap potongan nada yang berulang, kalian dapat membuat sebuah fungsi sehingga pada blok [when..clicked], kalian dapat memasangkan fungsi yang sudah dibuat sesuai dengan urutan kemunculan nada tersebut.

Tuliskan solusi kalian untuk level 3 pada jurnal dengan format seperti kotak berikut ini.

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

Level 4

Setelah menyelesaikan level 3, mari, maju ke level 4. Pada level 4, berapa fungsi yang akan kalian buat? Tuliskan isi dari fungsi-fungsi yang kalian buat pada jurnal kalian!

Setelah membuat fungsi-fungsi tersebut, pasangkan fungsi-fungsi tersebut pada blok [when..clicked] dan Run program yang sudah kalian buat. Jika masih ada kesalahan, cobalah terus hingga mendapatkan solusi yang tepat.

Tuliskan solusi untuk level 4 pada jurnal kalian seperti format pada kotak berikut ini.

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

Selesaikan level 5 dan tuliskan jawaban pada jurnal dengan format seperti pada kotak berikut ini.

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

Jika kalian sudah berhasil menyelesaikan hingga level 5, kalian sudah belajar sebuah konsep yang bernama fungsi. Kalian akan belajar lebih dalam mengenai fungsi pada kelas IX.

Ayo, lanjutkan eksplorasi kalian secara mandiri dengan menyelesaikan level 6 hingga level 10. Pada level 10, kalian ditantang untuk membuat sebuah lagu dengan menggunakan blok-blok yang sudah disediakan. Ayo, buat lagu kalian, *submit* ke *gallery*, dan kirimkan link lagu kalian ke guru dan temanteman kalian! Selamat berkreasi!

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-05: Eksplorasi *Games Move a sprite*

Pada aktivitas ini, kalian akan mencoba untuk eksplorasi salah satu kode program dari kategori Games yang telah disediakan. Yang akan digunakan adalah proyek Move a *sprite*. Pada *games* ini, secara umum, kalian dapat menggunakan *cursor* pada *keyboard* kalian untuk memainkannya.

Sebelum melanjutkan aktivitas, mari, pahami dulu tampilan awal dari Games Move a *sprite* yang dapat dilihat pada Gambar 7.12.



Gambar 7.12 Tampilan awal Move a Sprite Games

Bagian A: menampilkan hasil program ketika program dijalankan.

Bagian B: menampilkan kumpulan kategori blok kode yang dapat digunakan. Apabila kategori blok di-klik, akan muncul detail blok kode yang ada.

Bagian C: tempat menaruh blok-blok kode program yang dibuat.

Bagian D: keranjang sampah tempat membuang blok kode yang tidak jadi digunakan.

Bagian E: tombol untuk menghentikan atau menjalankan program yang dituliskan pada bagian C.

Lembar Kerja Peserta Didik

Pertanyaan	Jawaban
Apa yang dapat dilakukan oleh program ini?	
Blok kode apa yang digunakan untuk mengatur warna latar pada bagian A ?	
Apa yang terjadi apabila pada kode berikut, angka 0.5 diubah menjadi 1?  Bagaimana apabila diubah lagi nilainya menjadi -2?	
Apa efeknya apabila nilai 2 pada blok kode berikut diubah menjadi 7?  	

Apa guna dari blok kode berikut? 	
Menurut kalian, apa guna dari blok kode berikut? [on preload] [on create] [on input] [on update] [on render] Jelaskan dengan ringkas setiap blok tersebut	
Apabila salah satu blok kode pada langkah 6 dihapus, apakah program dapat berjalan dengan baik?	

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-06: Customize Games Move a *sprite*

Setelah kalian mulai memahami tentang cara kerja dari proyek Move a *sprite*, sekarang kalian akan mencoba eksplorasi lebih lanjut dengan mengostumisasi kode program yang ada. Kalian akan diminta untuk mengubah kode program pada proyek Move a *sprite* yang telah tersedia dengan menambah *sprite* lain dan beberapa aturan lainnya.

Lembar Kerja Peserta Didik

Isi jawaban yang berbentuk kotak dengan hasil *capture* kode program Blockly kalian menggunakan *snipping tools* seperti yang kalian telah pelajari di Bab TIK.

Langkah	Kode Program
Tambah Sprite Baru – kode on preload	
1. Penambahan gambar untuk merepresentasi sprite X yang telah diunggah terlebih dulu.	Jawab: .....
Mempersiapkan Sprite – kode on create	
2. Atur posisi awal dan ukuran dari sprite X.	Jawab: .....

Contoh hasil jadi program yang telah ditambahkan sprite X, dengan X adalah gambar Butterfly. Koordinat sprite Ship yang digunakan adalah (180, 180) Koordinat sprite Butterfly yang digunakan adalah (100, 300) dengan ukuran 25 x 25.	
Menjalankan Sprite – kode on input	
3. Kode yang saat ini ada adalah sprite Ship dapat bergerak mengikuti arah panah yang ditekan oleh pengguna, misal panah atas, sprite akan bergerak ke atas juga. Kode apa yang digunakan untuk mengatur jalannya program apabila sprite Ship dan Butterfly bertabrakan?	Jawab: .....
4. Buatlah kode program yang dapat membuat posisi sprite Butterfly akan bergerak secara horizontal ke kanan setiap kali sprite Ship dan sprite Butterfly bertabrakan.	Jawab: .....
Buatlah kondisi apabila posisi horizontal sprite Butterfly keluar dari range 0-350, sprite akan kembali ke titik awal sprite dibuat. Gabungkan dengan kode program sebelumnya.	Jawab: .....
Generating Sprite – kode on render	
Jangan lupa sprite baru harus dirender juga.	Jawab: .....

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-07: Hello World

Saat mempelajari pemrograman, ada kebiasaan untuk mengenal sebuah lingkungan pemrograman, melalui program sederhana yang disebut “Hello World”. Pada aktivitas ini, kalian akan mencoba membuat program yang akan menampilkan sebuah kalimat, yaitu:

“Hello World!”

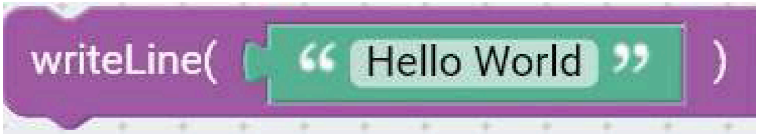
Analisis

Sebelum membuat program untuk aktivitas ini, jawablah pertanyaanpertanyaan berikut ini.

1. Apakah kalian memerlukan variabel untuk membuat program tersebut?
2. Blok apakah yang kalian butuhkan untuk menampilkan teks “Hello World!” ke layar?

Kode Program

Berdasarkan analisis kalian sebelumnya, program yang kalian buat untuk aktivitas ini ialah seperti berikut ini. Kalian bisa menirunya dan menggantiganti isi dari teks sehingga pada layar dapat ditampilkan isi teks yang berbeda pula.



Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-08: Hello Namaku

Jika yang ditampilkan hanya teks yang selalu sama, yaitu “Hello World”, pasti bagi kalian kurang menarik. Oleh karena itu, pada aktivitas ini, kalian akan mengganti teks yang ditampilkan sesuai dengan nama kalian.

Jika namanya Adhi, hasilnya adalah:

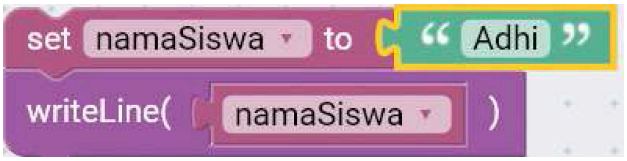
Analisis

Sebelum membuat program untuk aktivitas ini, jawablah pertanyaanpertanyaan berikut ini.

1. Apakah kalian memerlukan variabel untuk membuat program tersebut?
2. Jika ya, untuk apa variabel tersebut digunakan?

Kode Program

Berdasarkan analisis kalian sebelumnya, program yang kalian buat untuk aktivitas ini ialah sebagai berikut ini. Kalian bisa menirunya dan mengganti-ganti nilai dari variabel namaSiswa sehingga pada layar dapat ditampilkan nana yang berbeda pula.



Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-09: *Print* Pola 1 sampai N Tanda Bintang

Pada aktivitas ini, kalian akan mencoba membuat program untuk menampilkan suatu pola. Diberikan sebuah bilangan bulat, yaitu N, kalian akan membuat program yang dapat menampilkan N buah baris dengan setiap baris berisi satu buah tanda bintang. Perhatikan contoh input dan *output* yang diberikan pada Tabel 7.5!

Tabel 7.5: Contoh Input dan Output untuk Aktivitas Print Bintang 1 ke N

Contoh Input	Output yang Diharapkan
1	*

2	* **
4	* ** *** ****
7	Gambarkanlah *output* untuk *input* N = 7!

Analisis Variabel

Sebelum mulai membuat kode program, pertama-tama kalian perlu menganalisis variabel-variabel yang dibutuhkan di dalam program ini. Berikut ini adalah analisis variabelnya.

1. Banyaknya baris yang harus ditampilkan bervariasi tergantung nilai N.
2. Banyaknya * yang harus ditampilkan pada setiap baris dari kiri ke kanan, juga harus bervariasi:
   a) Baris ke-1 : 1 buah * *
   b) Baris ke-2 : 2 buah * **
   c) Baris ke-3 : 3 buah * ***
   d) …
   e) Baris ke-i : i buah *, i disebut nomor baris
   f) …
   g) Baris ke-N : N buah *

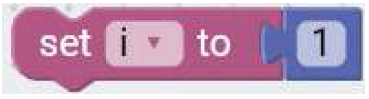
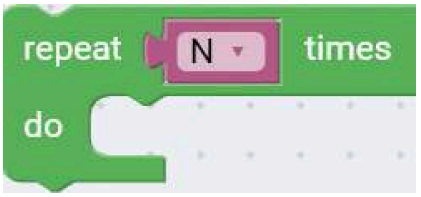
Maka, kalian perlu mendefinisikan 2 buah variabel, yaitu N yang merupakan banyaknya baris, dan variabel i yang merupakan nomor baris. Variabel N diperoleh melalui input, sedangkan variabel i harus di-*set* nilainya. Berdasarkan analisis variabel di atas, kerangka blok yang akan kalian susun adalah sebagai berikut:.

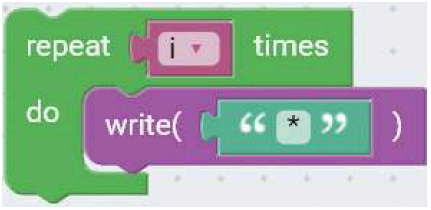
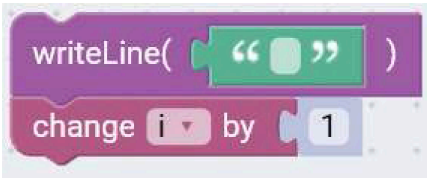
Mengulang sebanyak N:

Mengulang print sederet * ke kanan sebanyak i

Nilai i di-set ke nilai selanjutnya

Jadi, aktivitas ini mengandung pengulangan di dalam sebuah pengulangan.

Langkah	Tampilan
Buatlah variabel dengan nama N. Berilah nilai untuk variabel N dengan nilai 4. Nilai ini dapat diganti-ganti sesuai dengan banyaknya baris yang akan ditampilkan.	
Dari analisis variabel, diperoleh rumusan umum berikut ini: untuk tiap baris bernomor i, akan ditampilkan sebanyak i buah tanda bintang. Nilai awal dari variabel ini ialah 1 karena tanda bintang yang akan dibuat pertama kali adalah tanda bintang pada baris nomor 1.	
Program akan melakukan pengulangan sebanyak nilai dari variabel N. Gunakanlah blok [repeat n times] dengan n adalah nilai dari variabel N.	

Penulisan * akan diulang sebanyak i. Kalian akan menggunakan blok [repeat n times], dengan nilai n adalah nilai dari variabel i.	
Jika satu buah baris telah selesai, kalian perlu pindah ke baris berikutnya. Gunakanlah blok [writeLine] pada bagian command agar *cursor* berpindah ke baris berikutnya. Kalian juga perlu memperbaharui nilai dari variabel noBaris karena nilai ini akan memengaruhi banyaknya bintang yang harus ditampilkan.	

Kode program yang lengkap ialah:

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-10: Print Pola N sampai 1 Tanda Bintang

Kalian diminta untuk menampilkan beberapa baris yang berisi * dengan pola tampilan yang dijelaskan pada gambaran *Output*. Diberikan sebuah bilangan bulat, yaitu N, kalian akan menggambar pola, yang bergantung pada nilai N. Perhatikan contoh input dan *output* yang diberikan pada Tabel 7.6!

Program ini “mirip” dengan program sebelumnya. Dapatkah kalian mengatakan dengan ringkas apa bedanya?

Tabel 7.6: Aktivitas Print Pola N sampai 1 Tanda Bintang

Contoh Input	Output yang Diharapkan
1	*
2	** *
4	**** *** ** *
8	Gambarkan output untuk N=8:

Analisis Variabel

Analisis program ini tidak dimulai dari awal karena sangat mirip dengan program yang pernah dibuat. Program hanya berubah pencetakannya. Jika program sebelumnya mencetak bintang sebanyak baris dengan noBaris = 1, 2, 3, …, N, pada program ini, pencetakan dilakukan “terbalik”, yaitu dari N, N-1, N-2, …, 3, 2, 1.

Dengan memahami semua blok yang diberikan, susunlah blok yang jika dieksekusi akan menghasilkan *output* sesuai input yang diberikan. Berikan nilai input 1, 2, 3 dan amati hasilnya apakah sama dengan *output* yang diharapkan. Jika sudah benar, cobalah berikan nilai N = 100. Wow…. Apa hasilnya?

Kode program yang lengkap ialah:

Aktivitas Individu (Materi Pengayaan)

Aktivitas AP-K8-11: Print Pola *Diamond*

Pada aktivitas ini, kalian akan membuat pola berbentuk *diamond*. Untuk dapat membuat pola ini, kalian perlu menggabungkan blok pengulangan dan blok percabangan. Yang menjadi input dari program kalian adalah ketinggian dari *diamond* yang akan dibuat. Ketinggian *diamond* selalu dinyatakan dengan sebuah bilangan ganjil. Jadi, inputnya pasti sebuah bilangan ganjil. Pada Tabel 7.7, kalian dapat melihat contoh *input* dan *output* dari program ini.

Tabel 7.7: Contoh Input dan Output Aktivitas Pola Diamond

Contoh Input	Output yang Diharapkan
1	*
3	-*- *** -*-
5	--*-- -***- ***** -***- --*--
11	Gambarkan Output untuk N=11!

Ayo, menganalisis sebelum membuat progamnya!

1. *Input*: N (banyaknya baris)
2. *Output*: hasil *print* sebanyak N baris (lihat contoh).
3. Analisis:

Kalian dapat memakai kerangka program yang sama karena program ini mirip dengan sebelumnya, hanya berbeda dengan apa yang di-*print* pada setiap baris.

Apa yang perlu di-*print* pada tiap barisnya? Pada tiap baris, terdapat pola yang sama, yaitu terdiri atas tiga bagian:

a. Bagian kiri: print sejumlah karakter ‘-’
b. Bagian tengah: print sejumlah karakter ‘*’
c. Bagian kanan: *print* sejumlah karakter ‘-’ yang sama dengan banyaknya karakter ‘-’ yang ada di bagian kiri.

Nah, sekarang, kalian perlu menentukan berapakah “sejumlah” karakter yang dimaksud? Untuk menjawab pertanyaan ini, kalian akan menggunakan contoh untuk N = 5, karena kalau 1 terlalu mudah.

Baris	Karakter ‘-’	Karakter ‘*’	Karakter ‘-’	Output
1	2	1	2	--*--
2	1	3	1	-***-
3	0	5	0	*****
4	1	3	1	-***-
5	2	1	2	--*--

Kalau kalian amati lebih lanjut, baris ke-1 dan ke-2 berkebalikan dengan baris ke-4 dan ke-5, dan pada baris ke-3, terdapat 5 buah karakter ‘*’. Ternyata ada polanya!

Berikut ini adalah pola tersebut:

a. Setiap baris pasti melakukan print sebanyak 5 karakter, yaitu jumlah karakter _ dan karakter *. Banyaknya karakter yang di-print ini sama dengan nilai dari N.
b. Untuk melakukan *print* setiap baris, dilakukan 3 bagian:
   1). *Print* bagian kiri (karakter '-')
   2). *Print* bagian tengah (karakter '*')
   3). *Print* bagian kanan (karakter _)
c. Karakter * mulai di-*print* pada posisi batasKiri sampai batasKanan. Berapa nilai batasKiri dan batasKanan ? Cermatilah, dan akan didapat rumus:
   1). batasKiri = ((N+1):2)-(rentang)
   2). batasKanan = ((N+1):2) + (rentang)

   Variabel rentang berguna untuk membantu kalian untuk mengetahui jarak batas kiri dengan bagian tengah atau jarak dari batas kanan dengan bagian tengah di tiap barisnya. Sebagai contoh, pada baris pertama, jarak antara batas kiri dan bagian tengah ialah 0. Pada baris kedua, jarak antara batas kiri dan bagian tengah ialah 1, dan seterusnya.
d. Dengan demikian, pengulangan setiap baris terdiri atas 3 bagian:
   1). *Print* karakter _ mulai posisi 1 s.d. batasKiri-1
   2). *Print* karakter * mulai batasKiri s.d. batasKanan
   3). *Print* karakter _ mulai batasKanan+1 s.d. N

Aktivitas Berkelompok

Aktivitas AP-K8-12-U: Garis Lajur Ozobot

Setelah kalian mengetahui bagaimana cara merawat dan kalibrasi robot Ozobot, sekarang kalian akan mulai mencoba jalannya robot Ozobot ini. Ozobot merupakan salah satu *line follower robot*. Jadi, mari, kalian coba juga bagaimana cara kerja robot Ozobot ini dalam membaca garis. Perhatikan bagian bawah Ozobot, terlihat ada banyak sensor yang berfungsi membaca garis. Pada aktivitas ini, kalian akan mempelajari garis seperti apa yang dapat diikuti oleh robot Ozobot dan bagaimana menggambar garis yang baik.



Latihan - 1

Sekarang, buatlah garis tebal di atas kertas. Tempatkan Ozobot di atas garis tersebut.

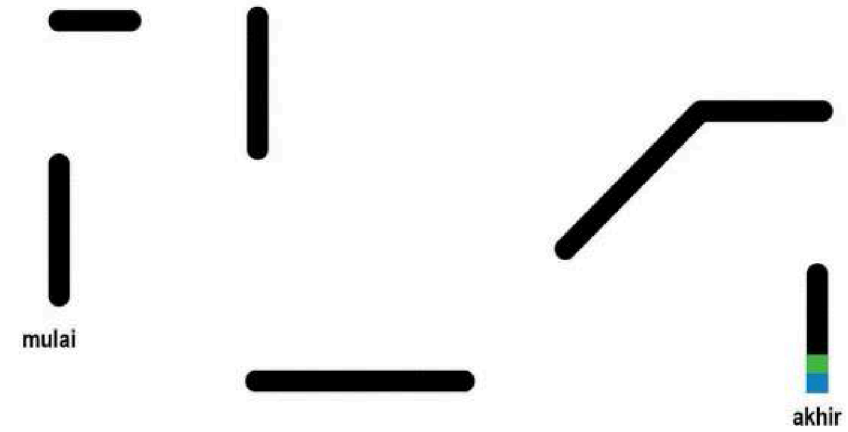
Perhatikan gerakan Ozobot tersebut. Amati gerakan Ozobot di garis yang terlalu tebal atau terlalu tipis.

Pertanyaan:

1. Mengapa Ozobot memerlukan ketebalan garis tertentu?
2. Apa yang terjadi jika garis terlalu tipis?
3. Apa yang terjadi jika garis terlalu tebal?

Latihan - 2:

Lengkapi garis di bawah ini agar Ozobot dapat sampai di tujuan akhir. Gambar garis baru tidak perlu lurus.

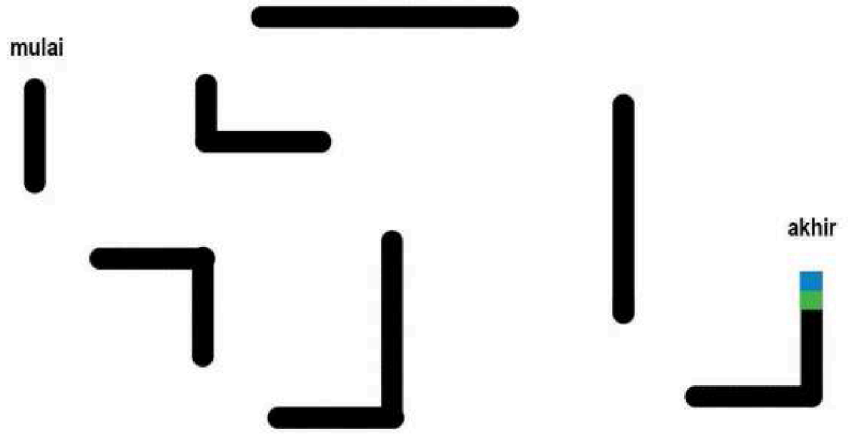


Pertanyaan:

Perhatikan apakah Ozobot dapat berjalan dengan baik mengikuti garis?

Latihan - 3:

Lengkapi garis di bawah ini.



Jika ada gerakan jalur Ozobot yang tidak diharapkan, silakan melakukan *debugging*.

Aktivitas Berkelompok

Aktivitas Ap-K8-13-U: Lajur Warna Ozobot

Ozobot dapat membaca warna yang berbeda melalui sensor bacanya. Di bagian ini, kalian akan belajar berkomunikasi dengan Ozobot. Jika di bagian sebelumnya, Ozobot hanya diberikan arah jalan berwarna hitam atau 1 warna. Kali ini, Ozobot akan diberikan sintaksis yang membuatnya bisa berbelok jika bertemu dengan jalan bercabang.

Ozobot dapat membaca sekuen (urutan) warna. Sekuensial ini berisi modul yang sudah ditanamkan ke dalam Ozobot sehingga Ozobot dapat berbelok atau menari.

Lakukan Eksplorasi!

1. Tempatkan Ozobot di atas berbagai benda berwarna selain hitam. Amati reaksi Ozobot.
2. Sampai sini, kalian sudah mengetahui jika Ozobot dapat membedakan warna hitam dan putih. Coba ceritakan bagaimana Ozobot dapat membeda warna yang dibacanya?
3. Apa yang reaksi Ozobot jika ditempatkan di atas permukaan berwarna dasar merah, hijau dan biru?

4. Bagaimana jika Ozobot ditempatkan di atas permukaan berwarna seperti pink, ungu, kuning?

Di dunia komputer, komputer mengenal warna berdasarkan campuran dari RGB. RGB adalah dari *Red* (merah), *Green* (hijau), *Blue* (biru tua). Setiap warna dasar diwakili dengan angka 0 sampai dengan 255.

Untuk menampilkan warna merah, komputer akan memakai kode desimal rgb(255,0,0) atau kode hex #FF0000.

Untuk warna kuning yang merupakan pencampuran merah dan hijau, sintaksis yang dipakai adalah rgb(255,255,0) atau #FFFF00.

Latihan - 1:

Pakailah spidol berwarna-warni untuk membuat lajur sendiri. Buatlah agar Ozobot berkeliling tanpa berhenti.

Kode Navigasi untuk Ozobot

Semua kode di bawah ini mengharuskan robot bergerak dari kiri ke kanan.

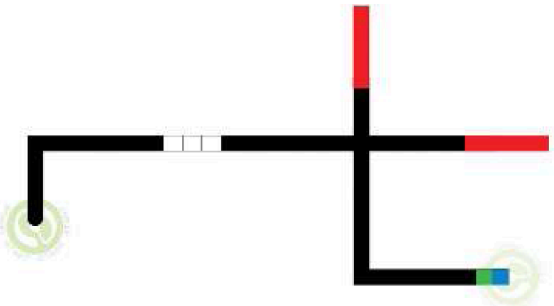
							
Ke kiri	Lurus	Ke kanan	Lompat garis dan belok kiri	Lompat garis dan lurus	Lompat garis dan belok kanan	Balik arah	Balik arah (di ujung garis)

Contoh:



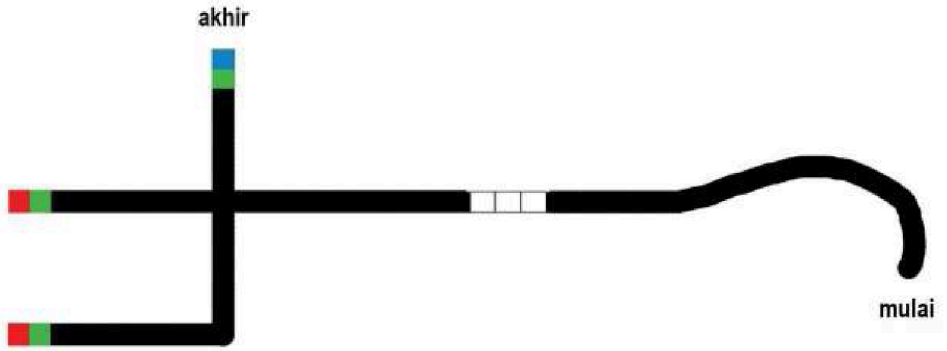
Ozobot akan berbelok ke arah kiri jika membaca hijau-hitam–merah.

Latihan - 2:



Arahkan Ozobot mencapai kode biru-hijau.

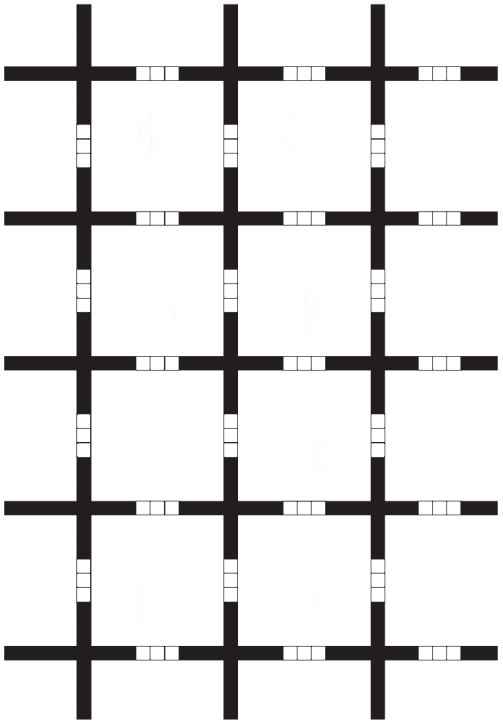
Latihan - 3:



Arahkan Ozobot menuju garis akhir (kode hijau - biru).

Latihan - 4

Warnai peta berikut ini dan usahakan Ozobot dapat melalui semua garis tanpa berbelok ke jalan buntu.



Aktivitas Berkelompok

Aktivitas AP-K8-14-U: Kode untuk Mengatur Kecepatan Ozobot

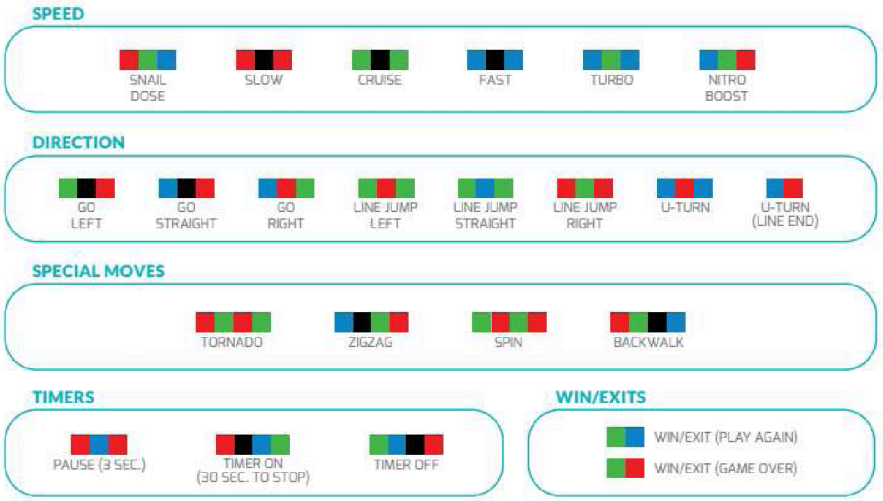
Kecepatan robot bergerak juga dapat diatur melalui kode warna. Berikut tabel kodenya.

					
Sangat pelan sesaat	Pelan	Normal	Cepat	Turbo	Sangat cepat sesaat

Urutan kode ini sangat menarik karena berbentuk *palindrome*. (bisa dibaca dari kiri atau kanan). Silakan dicoba dengan medan seperti ini.



Semua kode sekuensial yang dapat dipakai Ozobot adalah:



LAMPIRAN 2

BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

- **Buku Panduan Guru Informatika untuk Kelas VIII,** *Halaman : 159 - 232*
- **Buku Informatika Kelas VIII,** *Halaman : 169 - 233*

LAMPIRAN 3

GLOSARIUM

Algoritma; sekelompok instruksi yang dirancang untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas.

Ekspresi aritmatika, ekspresi dalam kode yang terdiri dari nilai numerik.

Ekspresi logika, proposisi yang dibangun dengan variabel logika yang berasal dari pernyataan atau argumen. Variabel logika berupa huruf tertentu yang dirangkai dengan perangkai logika, disebut ekspresi logika.

Input, merupakan data yang dimasukkan dalam komputer lewat input device.

Output, merupakan data berupa file maupun cetakan yang dihasilkan dari proses pengolahan data input.

Pemrograman prosedural, sebuah paradigma pemrograman, yang penamaannya diambil *dari* pemrograman imperatif berdasarkan konsep pemanggilan prosedur.

Pemrograman visual; metode pembuatan program dimana programmer membuat koneksi antara objek-objek dengan cara menggambar, menunjuk, dan mengklik pada diagram dan ikon dan dengan berinteraksi dengan diagram alur.

Pemrograman; proses membuat program di komputer. Pembuatan program ini bisa berupa website, software, aplikasi android, dan sebagainya.

Percabangan; proses penentuan keputusan atau dalam bahasa inggrisnya biasa disebut sebagai conditional statement. Percabangan akan mampu membuat program berpikir dan menentukan tindakan sesuai dengan logika/kondisi yang kita berikan.

Perulangan, suatu bentuk kegiatan mengulang suatu statement sampai batas yang diinginkan. Dalam pemograman Loop atau perulangan sangat berguna sekali.

Scratch; merupakan sebuah aplikasi untuk membuat sebuah games dan simulasi pembelajaran tanpa harus berkutat dengan bahasa pemrograman.

Variabel, suatu tempat yang digunakan untuk menampung data di memori yang mempunyai nilai yang dapat berubah–ubah selama proses program.

LAMPIRAN 4

DAFTAR PUSTAKA

- Mewati Ayub, dkk., 2021, ***Buku Panduan Guru Informatika untuk Kelas VIII*****,** Pusat Perbukuan Badan Standar Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Jakarta
- Vania Natali, dkk., 2021, ***Informatika Kelas VIII*****,** Pusat Perbukuan Badan Standar Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Jakarta
- Aplikasi Tutorial, 2019.Cara Kerja Komputer Secara Umum (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=S-4Nf YH4VDg
- Bebras Indonesia, Contoh Soal Penegak untuk SMA, https://bebras.or.id/v3/contoh-soal-penegakuntuk-siswa-sma. Tanggal akses: 25 Desember 2020
- Kemdikbud. (n.d). Kamus Besar Bahasa Indonesia, diakses dari https://kbbi.kemdikbud.go.id
- Lesics Indonesian, 2019. Cara kerja internet (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=zKNi-lqYEKA
- NBO Bebras Indonesia. 2017. Bebras Indonesia Challenge Kelompok Penggalang (untuk Siswa setingkat SMP/MTs), http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/10/Bebras-Challenge-2016_Penggalang.pdf.
- NBO Bebras Indonesia. 2017. Bebras Indonesia Challenge Kelompok Penegak (untuk Siswa setingkat SMA/MA/SMK), http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/10/Bebras-Challenge-2016_Penegak.pdf.
- NBO Bebras Indonesia. 2018. Tantangan Bebras Indonesia 2017: Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SMP. http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2018/07/BukuBebras2017_SMP.pdf.
- NBO Bebras Indonesia. 2019. Tantangan Bebras Indonesia 2018: Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SMP. http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/09/BukuBebras2018%20SMP%20v.5.pdf

- NBO Bebras Indonesia. 2019. Tantangan Bebras Indonesia 2018: Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SD. http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/09/BukuBebras2018%20SD%20v.5%20rev-1.pdf
- NBO Bebras Indonesia, Tantangan Bebras Indonesia 2019 Tingkat SMP, 2020
- Wikipedia, 2021. Addressing Mode. https://en.wikipedia.org/wiki/Addressing_mode. Tanggal akses: 12 Maret 2021
- Wikipedia, 2021. Gerbang Logika. https://id.wikipedia.org/wiki/Gerbang_logika. Tanggal akses: 20 Maret 2021
- Wikipedia, 2021. Heksadesimal. https://id.wikipedia.org/wiki/Heksadesimal. Tanggal akses: 20 Maret 2021