

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

INFORMATIKA FASE D KELAS VIII

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: Santi Muji Rahayu, S.Pd
Instansi	: MTsN 1 Tulungagung
Tahun Penyusunan	: Tahun 2023
Jenjang Sekolah	: SMP/MTs
Mata Pelajaran	: Informatika
Fase D, Kelas / Semester	: VIII (Delapan) / I (Ganjil)
Bab IV	: Sistem Komputer
Elemen	: Sistem Komputer
Capaian Pembelajaran	: Pada akhir fase D, peserta didik mampu mendeskripsikan komponen, fungsi, dan cara kerja komputer yang membentuk sebuah sistem komputasi, serta menjelaskan proses dan penggunaan kodifikasi untuk penyimpanan data dalam memori komputer. 5 JP (3 x Pertemuan)
Alokasi Waktu	:
B. KOMPETENSI AWAL	
Kompetensi awal yang harus dimiliki oleh peserta didik sebelum mempelajari topik ini adalah kemampuan dan pemahaman mengenai perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak (<i>software</i>), pengguna (<i>brainware</i>), sistem heksadesimal, <i>booting</i>, pengolahan data, gerbang logika.	
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	
- Mandiri, - Bernalar Kritis	
D. SARANA DAN PRASARANA	
Kebutuhan Sarana dan Prasarana - Perangkat komputer atau laptop yang sudah dipasang sistem operasi atau <i>printout</i> gambar komputer dengan spesifikasinya. - Komponen perangkat keras komputer atau gambar (dalam bentuk <i>image</i> atau <i>video</i>).	
E. TARGET PESERTA DIDIK	
- Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar. - Peserta didik dengan kesulitan belajar: memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang, dsb. - Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.	
F. MODEL PEMBELAJARAN	
Model pembelajaran tatap muka	

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

Alur Tujuan Pembelajaran :

Pertemuan ke-1

- Peserta didik mampu memahami fungsi sistem komputer (perangkat keras dan sistem operasi) yang memungkinkannya untuk menerima input, menyimpan, memproses dan menyajikan data sesuai dengan spesifikasinya.

Pertemuan ke-2

- Peserta didik mampu memahami mekanisme internal penyimpanan data pada sistem komputer.
- Peserta didik mampu menjelaskan bilangan heksadesimal
- Peserta didik mampu memahami mekanisme pengalamatan memori pada sistem komputer.

Pertemuan ke-3

- Peserta didik mampu memahami mekanisme internal pemrosesan data pada unit pengolahan logika dan aritmetika.

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Memahami fungsi sistem komputer melalui Game Online Wordwall
- Melakukan konversi bilangan biner, desimal, dan heksadesimal
- Memahami pengalamatan memori
- Melengkapi tabel logika gerbang sirkuit.

C. PERTANYAAN PEMANTIK

- Apa fungsi dari sistem komputer? Bagaimana mekanisme yang terjadi dalam sistem komputer sehingga dapat mengolah data masukan (*input*) yang diberikan dan kemudian menghasilkan keluaran (*output*)?

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: Komponen Sistem Komputer (1 JP)

Kegiatan Pendahuluan

- Siswa melakukan do'a sebelum belajar (Guru meminta seorang Siswa untuk memimpin do'a).
- Guru mengecek kehadiran Siswa dan meminta siswa untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.
- Siswa menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya.
- Guru bertanya kepada siswa mencari informasi tentang dampak positif dan negatif teknologi, khususnya teknologi informasi terhadap produktivitas kepada siswa, sebagai peransang dalam pembelajaran di kelas.

Apersepsi

- Sebuah sistem komputer terdiri atas beberapa perangkat, yaitu perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna. Setiap perangkat tersebut memiliki fungsi yang mendukung sistem komputer dalam proses pengolahan data, menyimpan, dan menyajikannya. Selain itu, setiap perangkat juga memiliki alur kerja dalam memproses pengolahan data. Dalam alur kerja ini, antara satu perangkat dan perangkat lainnya saling mendukung.

Pemanasan

- Apa itu sistem komputer? Apa saja yang merupakan bagian dari sistem komputer? Bagaimana sistem komputer atau perangkat pada sistem komputer bekerja? Peserta didik diajak melihat video

pendek dari code.org berikut tentang bagaimana computer bekerja
<https://www.youtube.com/channel/UCJyEBMU1xVP2be1-AoGS1BA>

Kegiatan Inti

1. (10 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
2. (30 menit) Berikan pertanyaan-pertanyaan penguat tentang sistem komputer yang pernah dipelajari di kelas VII melalui Aktivitas SK-K8-01.
3. (3 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
4. (2 menit) Penutup dan minta peserta didik untuk melakukan refleksi ketika kembali ke rumah.

Fungsi Sistem Komputer

Karena sebenarnya materi tentang fungsi sistem komputer sudah dipelajari oleh peserta didik di kelas VII, kegiatan yang dilakukan lebih untuk mengingatkan kembali apa yang sudah dipelajari oleh peserta didik. Berikut ini adalah aktivitas-aktivitas yang dilakukan peserta didik:

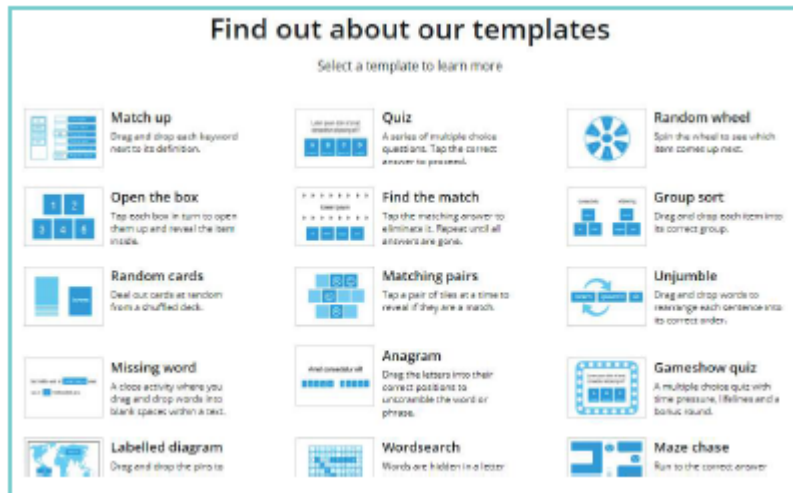
Aktivitas 1: Pada aktivitas ini, peserta didik diminta untuk mengerjakan kuis terkait fungsi sistem komputer melalui situs Wordwall.net. Peserta didik melakukan Aktivitas



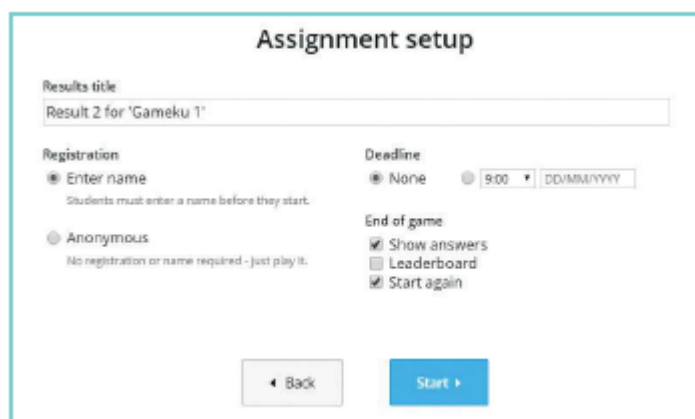
Penutup aktivitas 1: Sebelum memulai aktivitas ini, diharapkan guru sudah menyiapkan beberapa soal yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Selanjutnya,

soal-soal tersebut dimasukan ke dalam Wordwall.net. Berikut adalah langkah-langkah yang bisa dilakukan untuk menginputkan soal.

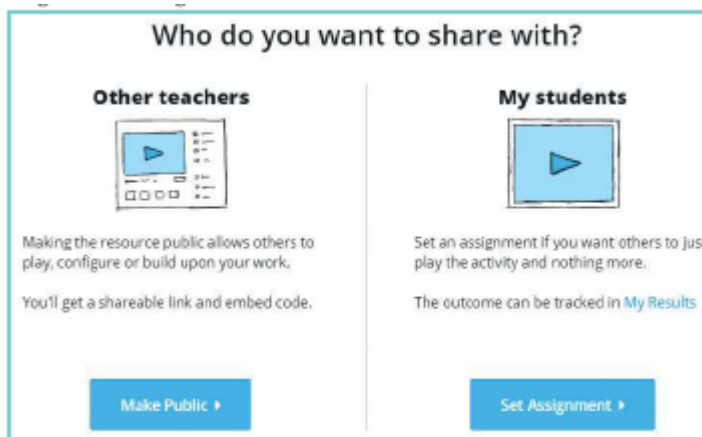
1. Buka situs Wordwall.net, buat akun baru atau login dengan akun Google.
2. Pilih metode yang akan digunakan.

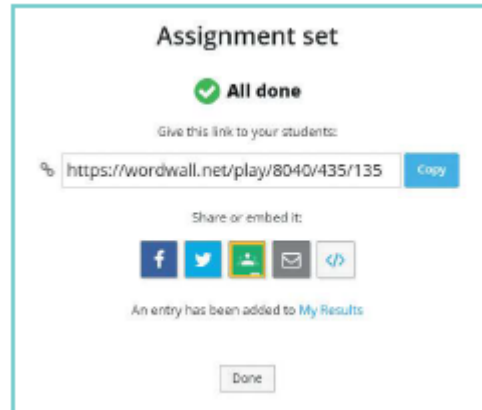


3. Buat soal minimal 5 pertanyaan.
4. Kuis atau *game* juga dapat diatur.
5. Setelah selesai, klik *Done*.
6. Sebelum dibagikan ke peserta didik, dapat juga dilakukan pengaturan pilihan tampilan nama dan *leaderboard*, batas waktu pengerjaan, jawaban dari peserta didik, atau bisa tidaknya peserta didik bermain berulang kali (*start again*).



7. Kuis atau *game* dapat dibagikan ke guru lain atau langsung ke peserta didik, dengan cara menyalin *link* kemudian ditempelkan di Facebook, Twitter, email, blog, bahkan Google Classroom.





8. Peserta didik dapat masuk atau memainkannya melalui komputer/laptop/ponsel.
9. Hasil pengerjaan peserta didik akan disimpan di dalam akun yakni menu *My Results*.
10. Jika ingin melihat semua aktivitas baik kuis atau *game* yang sudah pernah dibuat, dapat memilih menu *My Activities*.

Penutup

- Sebagai penutup kegiatan, guru mengajak peserta didik untuk melakukan refleksi.

Pertemuan 2: Pengalaman Memori (2 JP)

Kegiatan Pendahuluan

- Siswa melakukan do'a sebelum belajar (Guru meminta seorang Siswa untuk memimpin do'a).
- Guru mengecek kehadiran Siswa dan meminta siswa untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.
- Siswa menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya.
- Guru bertanya kepada siswa mencari informasi tentang dampak positif dan negatif teknologi, khususnya teknologi informasi terhadap produktivitas kepada siswa, sebagai perangsang dalam pembelajaran di kelas.

Apersepsi

- Pada sebuah sistem komputer, salah satu komponen penting ialah perangkat penyimpanan. Ketika sistem komputer melakukan penyimpanan data, data akan disimpan dalam sebuah alamat memori yang secara fisik tersimpan dalam *hard disk*. Namun demikian, proses yang terjadi ini tidaklah mudah karena ada mekanisme yang disebut pengalaman memori di mana sistem komputer akan menentukan di mana sebuah data harus disimpan. Selain itu, pengalaman memori juga biasanya terjadi dalam bentuk bilangan heksadesimal sehingga bilangan heksadesimal memegang peranan penting dalam sistem komputer.

Kegiatan Inti

1. (5 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
2. (10 menit) Penjelasan tentang pengalaman memori.
3. (15 menit) Penjelasan tentang pengalaman konversi bilangan ke heksadesimal.
4. (20 menit) Berikan waktu peserta didik melakukan Aktivitas SK-K8-02.
5. (5 menit) Pembahasan aktivitas Aktivitas SK-K8-02.

6. (20 menit) Berikan waktu peserta didik melakukan Aktivitas SK-K8-03.
 7. (5 menit) Pembahasan aktivitas Aktivitas SK-K8-03.
 8. (5 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
 9. (5 menit) Penutup dan minta peserta didik untuk melakukan refleksi ketika kembali ke rumah.
- *Aktivitas 1:* Pada aktivitas ini, peserta didik diminta untuk mencoba secara mandiri melakukan konversi dari bilangan biner ke bilangan desimal, dan selanjutnya ke bilangan heksadesimal.

 **Ayo, Lakukan**

Aktivitas Individu
Aktivitas SK-K8-02 Sandi Heksadesimal

Pada aktivitas ini, kalian diminta menyelesaikan soal terkait sistem heksadesimal

Apa yang kalian perlukan?

- Alat tulis
- Kertas HVS putih sebagai sarana menuliskan soal dan jawaban

Langkah-langkah aktivitas:
Lengkapi tabel berikut untuk mencari nilai nilai biner, heksadesimal, dan nilai desimalnya!

Kode Biner	Nilai Desimal	Nilai Heksadesimal
10110110		
00010010		
		AF
		BC
10001111		
00101010		
11011000		
	217	
	239	
00011011		
11000010		
11011001		

- *Aktivitas 2:* Pada aktivitas ini, peserta didik diminta untuk mengidentifikasi alamat fisik dari sebuah data yang disimpan.

 **Ayo Kita Kerjakan**

Aktivitas Individu
Aktivitas SK-K8-03 Alamat Memori

Pada aktivitas ini, kalian diminta menyelesaikan soal terkait pengalaman memori.

Apa yang kalian perlukan?

- Alat Tulis
- Kertas HVS putih sebagai sarana menuliskan soal dan jawaban

Jika kalian diberi alamat memori dari sekumpulan data yang sedang disimpan seperti berikut ini, di manakah lokasi alamat fisik dari data tersebut? Tulis jawaban kalian pada tabel di bawah ini.

Alamat Memori	Data Yang Tersimpan	Alamat Fisik
0001:000A	100	
0002:000B	120	
0000:000F	45	
0001:000D	37	
0001:0001	187	
0001:0003	287	
0002:000F	367	
0000:0007	109	
0002:0008	198	
0000:0000	762	

- Setelah peserta didik mengerjakan, guru dan peserta didik mendiskusikan jawabannya. Diskusi tidak hanya dimaksudkan untuk mendapat jawaban yang tepat, tetapi juga memberi kesempatan peserta didik untuk mengungkapkan ide dan caranya menemukan solusi.

Penutup

- Setelah semua peserta didik selesai mengerjakan latihan tersebut dan mendiskusikannya, guru melakukan review terhadap hasil aktivitas peserta didik.

Jawaban untuk Aktivitas SK-K8-02:

Kode Biner	Nilai Desimal	Nilai Heksadesimal
10110110	182	B6
00010010	18	12

Kode Biner	Nilai Desimal	Nilai Heksadesimal
10101111	175	AF
10111100	188	BC
10001111	143	8F
00101010	42	2A
11011000	216	D8
11011001	217	D9
11101111	239	EF
00011011	27	1B
11000010	194	C2
11011001	217	D9

Jawaban untuk Aktivitas SK-K8-03:

Alamat Memory	Data yang Tersimpan	Alamat Fisik
0001:000A	100	000B
0002:000B	120	000D
0000:000F	45	000F
0001:000D	37	000E
0001:0001	187	0002
0001:0003	287	0004
0002:000F	367	0011
0000:0007	109	0007
0002:0008	198	000A
0000:0000	762	0000

Pertemuan 3: Central Processing Unit (2 JP)

Kegiatan Pendahuluan

- Siswa melakukan do'a sebelum belajar (Guru meminta seorang Siswa untuk memimpin do'a).
- Guru mengecek kehadiran Siswa dan meminta siswa untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.
- Siswa menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya.
- Guru bertanya kepada siswa mencari informasi tentang dampak positif dan negatif teknologi, khususnya teknologi informasi terhadap produktivitas kepada siswa, sebagai perangsang dalam pembelajaran di kelas.

Apersepsi

- Pada sebuah sistem komputer, salah satu komponen penting ialah perangkat pemrosesan. Ketika sebuah perintah logika dan aritmetika diproses, *central processing unit* (CPU) akan bekerja untuk

menerjemahkan perintah-perintah tersebut supaya bisa dimengerti oleh sirkuit. Sebenarnya, proses perhitungan dilakukan secara fisik pada gerbang logika yang berbasis bilangan biner. Bagaimanakah cara kerja gerbang logika dalam melakukan proses aritmetika?

Kegiatan Inti

1. (5 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
 2. (10 menit) Penjelasan tentang jenis-jenis gerbang logika.
 3. (20 menit) Penjelasan tentang bagaimana membuat gerbang logika disertai dengan contoh.
 4. (10 menit) Membahas gerbang logika pada Gambar 4.8 pada buku peserta didik.
 5. (30 menit) Berikan waktu peserta didik melakukan Aktivitas SK-K8-04.
 6. (10 menit) Pembahasan aktivitas Aktivitas SK-K8-04.
 7. (3 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
 8. (2 menit) Penutup dan minta peserta didik untuk melakukan refleksi ketika kembali ke rumah.
- *Aktivitas 1:* Pada aktivitas ini, peserta didik diminta untuk mencoba mengidentifikasi *output* dari sebuah gerbang logika jika diberikan sebuah nilai input tertentu.

 Ayo Kita Kerjakan

Aktivitas Individu
Aktivitas SK-K8-04 Tabel Logika Gerbang Sirkuit

Bisakah kalian melengkapi Tabel Logika dari gerbang sirkuit pada Gambar 4.10 berikut?

Input				Output		
A		B		C		
A1	A0	B1	B0	C2	C1	C0
0	0	0	0			
0	1	0	1			
1	0	1	0			
1	1	1	1			
0	1	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	1			

Penutup

- Setelah semua peserta didik selesai mengerjakan latihan tersebut, guru melakukan *review* terhadap hasil aktivitas peserta didik.

Jawaban untuk Aktivitas SK-K8-04:

Input				Output		
A		B		C		
A1	A0	B1	B0	C2	C1	C0
0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Pembelajaran pada bab ini, sebagian **besar** telah didesain untuk diberikan *unplugged* dengan pertimbangan jika sekolah tidak memiliki sarana dan prasarana komputer dan LCD proyektor dengan memanfaatkan papan tulis. Khusus untuk Aktivitas SKK8-01 didesain secara *plugged*. Jika tidak ada sarana dan prasarana internet, Aktivitas SK-K8-01 bisa diganti dengan cara guru membuat soal sendiri pada setiap slide untuk kemudian ditayangkan menggunakan LCD proyektor. Namun demikian, jika sarana komputer dan LCD proyektor tidak ada, soal bisa ditampilkan dengan secara langsung menuliskan di papan tulis atau menanyakan ke peserta didik.

Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Peran orang tua/wali untuk mempelajari Sistem Komputer sangatlah penting bagi peserta didik, karena saat ini perangkat keras dan perangkat lunak sangatlah beragam. Orang tua/wali hendaknya aktif dalam memberi inspirasi atas perangkat keras/lunak baru yang mungkin digunakan oleh orang tua di tempat kerja. Guru dan orang tua dapat berinteraksi dengan memberikan informasi dan berdiskusi tentang perkembangan teknologi perangkat pada sistem komputer serta alur kerja dalam mendukung proses pengolahan data.

E. REFLEKSI

Refleksi Guru

Untuk setiap aktivitas yang dilakukan, guru perlu melakukan refleksi. Beberapa pertanyaan yang patut dijadikan refleksi adalah:

1. Apakah proses pembelajaran menghadapi kendala?
2. Bagaimana cara Anda untuk mengatasi kendala tersebut agar tidak terjadi pada semester berikutnya?
3. Kejadian menarik apa yang terjadi?
4. Apakah Anda puas dengan kinerja Anda dalam proses pembelajaran?
5. Apa yang akan Anda lakukan untuk meningkatkan kinerja Anda di masa mendatang?

F. ASESMEN / PENILAIAN

Asesmen dan Rubrik Penilaian

Jenis asesmen	Penilaian
Formatif	Penilaian formatif dilakukan tiap minggu dari aktivitas yang ada, seperti aktivitas SK-K8-01 sampai aktivitas SK-K8-04.
Sumatif	Sumatif dilakukan dengan asesmen melalui soal, seperti contoh pada uji kompetensi.

Adapun rubrik penilaian yang bisa digunakan adalah

Kriteria Asesmen	Nilai			
	4	3	2	1
Kemampuan memahami fungsi sistem komputer (perangkat keras dan sistem operasi).	Peserta didik dapat memahami fungsi dari minimal 80% komponen komputer yang ditanyakan pada aktivitas SK-K8-01 dengan benar.	Peserta didik dapat memahami fungsi dari minimal 60% komponen komputer yang ditanyakan pada aktivitas SK-K8-01 dengan benar.	Peserta didik dapat memahami fungsi dari minimal 40% komponen komputer yang ditanyakan pada aktivitas SK-K8-01 dengan benar.	Peserta didik dapat memahami fungsi kurang dari 40% komponen komputer.
Kemampuan peserta didik memahami mekanisme internal penyimpanan data pada sistem komputer.	Peserta didik dapat memahami mekanisme minimal 80% gerbang logika.	Peserta didik dapat memahami mekanisme minimal 60% gerbang logika.	Peserta didik dapat memahami mekanisme minimal 40% gerbang logika.	Peserta didik dapat memahami mekanisme kurang dari 80% gerbang logika.

Kriteria Asesmen	Nilai			
	4	3	2	1
Kemampuan peserta didik untuk memahami bilangan heksadesimal.	Peserta didik dapat dengan mudah melakukan konversi bilangan heksa desimal ke bilangan desimal maupun bilangan biner secara benar dengan bantuan atau petunjuk dari guru.	Peserta didik dapat melakukan konversi bilangan heksa desimal ke bilangan desimal maupun bilangan biner secara benar dengan bantuan atau petunjuk dari guru.	Peserta didik dapat melakukan konversi sebagian bilangan heksa desimal ke bilangan desimal maupun bilangan biner secara benar.	Peserta didik sama sekali tidak bisa melakukan konversi bilangan heksadesimal, desimal, dan biner.
Kemampuan peserta didik untuk memahami mekanisme pengalamatan memori pada sistem komputer.	Peserta didik mampu mengidentifikasi alamat fisik sebuah data jika diberikan alamat memorinya atau sebaliknya dengan baik.	Peserta didik mampu mengidentifikasi alamat fisik sebuah data jika diberikan alamat memorinya dengan baik, tetapi tidak sebaliknya.	Peserta didik mampu mengidentifikasi alamat fisik sebuah data jika diberikan alamat memorinya, tetapi membutuhkan waktu yang lama.	Peserta didik tidak mampu mengidentifikasi alamat fisik sebuah data jika diberikan alamat memorinya.

G. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Pengayaan dan Remedial

Aktivitas pembelajaran bisa dikembangkan dengan mempelajari materi dari situs-situs bereputasi, seperti:

1. Tentang memori komputer: https://en.wikipedia.org/wiki/Addressing_mode
2. Cara Kerja Komputer Secara Umum, <https://www.youtube.com/channel/UCJyEBMU1xVP2be1-AoGS1BA>
3. Tentang heksadesimal, <https://id.wikipedia.org/wiki/Heksadesimal>
4. Tentang gerbang logika, https://id.wikipedia.org/wiki/Gerbang_logika

Sebagai remedial, guru bisa memberikan soal-soal tambahan terkait dengan pengalamatan memori dan fisik sebuah data serta tabel logika yang melibatkan lebih banyak gerbang logika di dalamnya.

H. UJI KOMPETENSI

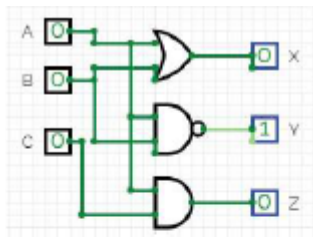


Pilihan Ganda

1. Konversi bilangan heksadesimal B6A16 ke desimal adalah
 - A. 292110
 - B. 292210
 - C. 292310
 - D. 292410
2. Konversi bilangan heksadesimal D416 ke biner adalah
 - A. 110101002
 - B. 100101002
 - C. 110001002
 - D. 100100002
3. Konversi kode biner 1110 01112 ke heksadesimal adalah ...
 - A. C716
 - B. D716
 - C. E716
 - D. F716
4. Jika diketahui alamat memori suatu data ada di 0005:00A7, di manakah lokasi dari alamat fisiknya?
 - A. 00A2
 - B. 00B2
 - C. 00AC
 - D. 00BC
5. Jika suatu data memiliki alamat fisik 00BB pada hardisk, manakah yang mungkin merupakan alamat memorinya?
 - A. 0021:009A
 - B. 0021:00AA
 - C. 0022:00AB
 - D. 0023:00AA

Uraian

1. Jika diberikan gerbang sirkuit berikut



Lengkapi tabel logika berikut ini

Input			Output		
A	B	C	X	Y	Z
0	0	0	0	1	0
1	1	0			
0	0	1			
1	1	1			
1	0	1			
0	1	1			
1	0	1			

2. Konversikan bilangan desimal berikut ke heksadesimal dengan menuliskan perhitungannya:

a. 1583_{10}

b. 199_{10}

Jawaban Soal Uji Kompetensi

Pilihan Ganda

1. B
2. A
3. C
4. C
5. A

Isian Singkat

1. Berikut jawabannya

Input			Output		
A	B	C	X	Y	Z
0	0	0	0	1	0
1	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1
0	1	1	1	0	0
1	0	1	1	0	1

2. a) Jawaban $(1583)_{10} = (62F)_{16}$

Langkah 1:

Bagilah 1583 berturut-turut dengan 16 sampai hasil bagi adalah 0:

$1583/16 = 98$, sisanya adalah 15

$98/16 = 6$, sisanya adalah 2

$6/16 = 0$, sisanya adalah 6

Langkah 2:

Baca dari bawah ke atas sebagai 62F. Ini adalah ekuivalen heksadesimal dari bilangan desimal 1583.

b) Jawaban $(199)_{10} = (C7)_{16}$

Langkah 1:

Bagilah 199 berturut-turut dengan 16 sampai hasil bagi adalah 0:

$199/16 = 12$, sisanya adalah 7

$12/16 = 0$, sisanya adalah 12

Langkah 2:

Baca dari bawah ke atas sebagai C7. Ini adalah ekuivalen heksadesimal dari angka desimal 199.

LAMPIRAN

A. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

(Pertemuan ke-1: Komponen Sistem Komputer)

Nama :

Kelas/Rombel :

Semester :



Aktivitas Individu

Aktivitas SK-K8-01 Game Online *Wordwall*

Kalian akan bermain untuk menyelesaikan soal dalam bentuk kuis terkait fungsi sistem komputer yang disediakan oleh guru kalian dengan mengakses situs Wordwall.net, yaitu situs yang digunakan untuk interaksi pembelajaran dalam bentuk kuis.

The easy way to create your own teaching resources.

Make custom activities for your classroom.
Quizzes, match ups, word games, and much more.



7,690,408 resources created

See Example Resources

Create Your First Activity Now

Apa yang kalian butuhkan?

1. Perangkat komputer / laptop / ponsel pintar (smartphone)
2. Jaringan internet
3. Situs Wordwall.net

Apa yang harus kalian lakukan?

Guru kalian akan memberikan sebuah *link* yang bisa kalian buka. Setelah mendapatkan perintah dari guru, kalian bisa mulai mengerjakan kuis yang diberikan.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

(Pertemuan ke-2: Pengalamatan Memori)

Nama :

Kelas/Rombel :

Semester :



Aktivitas Individu

Aktivitas SK-K8-02 Sandi Heksadesimal

Pada aktivitas ini, kalian diminta menyelesaikan soal terkait sistem heksadesimal

Apa yang kalian perlukan?

- Alat tulis

- Kertas HVS putih sebagai sarana menuliskan soal dan jawaban

Langkah-langkah aktivitas:

Lengkapi tabel berikut untuk mencari nilai biner, heksadesimal, dan nilai desimalnya!

Kode Biner	Nilai Desimal	Nilai Heksa Desimal
10110110		
00010010		
		AF
		BC
10001111		
00101010		
11011000		
	217	
	239	
00011011		
11000010		
11011001		



Aktivitas Individu

Aktivitas SK-K8-03 Alamat Memori

Pada aktivitas ini, kalian diminta menyelesaikan soal terkait pengalamatan memori.

Apa yang kalian perlukan?

- Alat Tulis
- Kertas HVS putih sebagai sarana menuliskan soal dan jawaban

Jika kalian diberi alamat memori dari sekumpulan data yang sedang disimpan seperti berikut ini, di manakah lokasi alamat fisik dari data tersebut?

Tulis jawaban kalian pada tabel di bawah ini.

Alamat Memori	Data Yang Tersimpan	Alamat Fisik
0001:000A	100	
0002:000B	120	
0000:000F	45	
0001:000D	37	
0001:0001	187	
0001:0003	287	
0002:000F	367	
0000:0007	109	
0002:0008	198	
0000:0000	762	

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) (Pertemuan 3: Central Processing Unit)

Nama :

Kelas/Rombel :

Semester :

**Aktivitas Individu****Aktivitas SK-K8-04 Tabel Logika Gerbang Sirkuit**

Bisakah kalian melengkapi Tabel Logika dari gerbang sirkuit pada Gambar 4.10 berikut?

Input				Output		
A		B		C		
A1	A0	B1	B0	C2	C1	C0
0	0	0	0			
0	1	0	1			
1	0	1	0			
1	1	1	1			
0	1	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	1			

B. BAHAN BACAAN GURU & PESERTA DIDIK

- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia, 2021, **Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VIII**, Penulis: Vania Natali ISBN: 78-602-244-682-8.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia, 2021, **Informatika untuk Siswa SMP Kelas VIII**, Penulis: Vania Natali ISBN: 78-602-244-682-8.



Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mendalaminya lebih jauh, berikut adalah link dapat diakses:

<https://id.wikipedia.org/wiki/Heksadesimal>

https://en.wikipedia.org/wiki/Memory_address

https://id.wikipedia.org/wiki/Gerbang_logika

C. GLOSARIUM**Glosarium**

A

abstraksi; *abstraction* (proses): proses memahami persoalan dengan berfokus pada ide utama/terpenting. Mengesampingkan hal rinci yang tidak relevan dan mengumpulkan hal yang relevan dalam suatu kesatuan; (produk): representasi baru dari suatu objek, sistem, atau masalah yang meringkas persoalan dengan menyembunyikan hal rinci yang tidak relevan

alamat memori; *memory address* pengidentifikasi yang digunakan oleh perangkat atau CPU untuk melacak data.

alfanumerik; *alphanumeric* rangkaian aksara yang dapat terdiri atas huruf, angka, tanda baca, atau lambang matematika

algoritma; *algorithm* langkah-langkah dari proses untuk mencapai tujuan tertentu **antarmuka aplikasi; *application interface*** Ruang tempat interaksi antara pengguna dengan perangkat lunak aplikasi

artefak komputasional; *computational artifact* objek apa pun yang dikembangkan oleh manusia dengan menggunakan proses berpikir komputasional dan peralatan komputer. Artefak komputasional dapat berupa (walaupun tidak terbatas): program, *image*, audio, video, *presentation*, atau *web page* (College Board, 2016); artefak komputasi menjelaskan konsep hierarki komposisi, prinsip abstraksi/ penyempurnaan, dan hierarki berdasarkan konstruksi. Ada tiga kelas artefak komputasi — abstrak, material, dan liminal (Dasgupta, 2016)

ascending meningkat ke tingkat, nilai, atau derajat yang lebih tinggi

B

bahasa pemrograman; *programming language* Sebuah notasi untuk pendeskripsian yang tepat dari program komputer atau algoritma. Bahasa pemrograman adalah bahasa buatan, di mana sintaksis dan semantiknya didefinisikan secara ketat. Ketika ditulis untuk mencapai tujuan tertentu, bahasa pemrograman tidak mengizinkan kebebasan berekspresi yang merupakan ciri khas bahasa alami.

bilangan biner; *binary number* bilangan yang ditulis dalam sistem bilangan berbasis 2, contoh: bilangan 4 ditulis menjadi 100

bilangan desimal; *decimal number* bilangan yang ditulis dalam sistem bilangan berbasis 10. Tiap digit bilangan desimal terdiri atas bilangan 0 sampai 9.

biner; *binary* biner: metode untuk mengkodekan data dengan dua simbol, 1 dan 0.

bit; *bit* unit penyimpanan data yang menyimpan data biner, 1 atau 0

budaya; *culture* lembaga manusia yang diwujudkan dalam perilaku orang yang dipelajari, termasuk sistem kepercayaan, bahasa, hubungan sosial, teknologi, lembaga, organisasi, dan sistem untuk menggunakan dan mengembangkan sumber daya

boolean jenis data atau ekspresi dengan dua kemungkinan nilai: benar dan salah.

booting proses awal menjalankan komputer dengan menyalakan daya

bug; *bug error* dalam program perangkat lunak yang dapat menyebabkan program berhenti atau memiliki perilaku yang tidak diinginkan; [*Tech Terms*] proses untuk menemukan dan mengoreksi error disebut *debugging* [Wikipedia]

C

chart Representasi grafis untuk visualisasi data, di mana data diwakili oleh simbol, seperti batang dalam diagram batang, garis dalam diagram garis, atau irisan dalam diagram lingkaran. Bagan dapat berupa data numerik tabular, fungsi atau beberapa jenis struktur yang memberikan info yang berbeda.

Central Processing Unit (CPU) peralatan dalam Komputer yang mengeksekusi instruksi

cloud computing pendekatan komputer yang mana pengguna terhubung dengan suatu jaringan komputer jarak jauh (*cloud*) untuk menjalankan program, menyimpan data, dan lain lain.

cookie File berukuran kecil yang dikirimkan ke *hardisk* pengguna oleh server saat pengguna mengunjungi sebuah situs, berisi tentang detail penggunaan situs web oleh pengguna

cyberbullying/cyberharrasment penggunaan komunikasi elektronik untuk menindas seseorang, biasanya dengan mengirimkan pesan yang bersifat mengintimidasi atau mengancam; pelecehan dunia maya: penggunaan Internet atau media elektronik lainnya untuk melecehkan individu, kelompok, atau organisasi

D

debugging proses menemukan dan mengoreksi kesalahan (bug) dalam program **dekomposisi**; **decomposition**; **decompose** untuk dipecah menjadi beberapa komponen. **dekomposisi** memecah masalah atau sistem menjadi beberapa komponen.

descending: menurun ke tingkat, nilai, atau derajat yang lebih rendah

desimal; **decimal**: sistem bilangan yang menggunakan basis sepuluh

E

eksekusi; **execution** pelaksanaan.

ekspresi aritmetika; **arithmetic expression**: ekspresi yang menghasilkan nilai numerik

ekspresi logika; **logic expression** ekspresi yang menghasilkan nilai boolean, yaitu nilai benar atau salah.

enkripsi; **encryption** konversi data elektronik ke dalam bentuk lain yang disebut *ciphertext*, yang tidak dapat dengan mudah dipahami oleh siapa pun kecuali pihak yang berwenang

enkripsi data; **data encryption** sebuah metode pengubahan wujud data menjadi satu format yang sulit dipahami dan memerlukan kode atau cara khusus untuk membacanya sehingga aman dari pencurian data.

F

fitur aplikasi; **application feature** Kemampuan fungsionalitas yang tersedia bagi user pada aplikasi tertentu, property penting dari sebuah piranti atau perangkat lunak aplikasi.

fungsi; **function** sebuah blok pada kode program yang ditujukan untuk mencapai tujuan tertentu. Blok kode tersebut dapat dieksekusi berulang kali.

G

gerbang logika; **logic gate** sebuah entitas yang mengolah input berupa bilangan biner dan mengimplementasikan fungsi logika dasar seperti AND, OR, NAND, NOR, dan Inverter

googling Mencari informasi tentang (seseorang atau sesuatu) di internet menggunakan mesin pencari Google.

H

himpunan; **set** kumpulan data atau objek yang dapat diketahui

hoaks; **hoax** Informasi bohong

I

icon: Gambar kecil yang ditampilkan di layar, berkaitan dengan fungsi tertentu, dan bertindak sebagai visual yang mudah diingat bagi pengguna

impulsif; **impulsive** Bersifat cepat bertindak secara tiba-tiba menurut gerak hati

interaktif; **interactive** Bersifat saling melakukan aksi

J

jaringan; **network** sekelompok perangkat komputasi (komputer pribadi, telepon, *server*, sakelar, *router*, dll.) Yang dihubungkan dengan kabel atau media nirkabel untuk pertukaran informasi dan sumber daya

jaringan lokal; **local area network (LAN)** jaringan komputer terbatas pada area kecil, seperti gedung kantor, universitas, atau rumah hunian

K

keluaran; *output* informasi apa pun yang diproses oleh dan dikirim dari perangkat komputasi. Contoh output adalah segala sesuatu yang dilihat di layar monitor computer Anda, hasil *print out* dari dokumen teks

koneksi; *connection* hubungan fisik atau nirkabel antara beberapa sistem komputasi, komputer, atau perangkat komputasi

konfigurasi; *configuration* (proses) Menentukan pilihan yang disediakan saat menginstal atau memodifikasi perangkat keras dan perangkat lunak; (produk): Detail perangkat keras dan perangkat lunak yang memberi informasi secara spesifik apa yang terdapat pada sistem, terutama dalam hal perangkat yang terpasang, kapasitas, atau kemampuan.

konten digital; *digital content* Konten dalam bentuk apapun yang tersimpan dalam bentuk data digital. Konten digital sering disebut dengan media digital, konten digital disimpan dalam penyimpanan digital atau analog dalam format khusus. Bentuk konten digital termasuk informasi yang disiarkan, di-streamingkan, atau disimpan dalam bentuk berkas komputer.

L

laboratorium maya; *virtual laboratory* perangkat lunak atau situs yang bertujuan untuk pembelajaran berbasis simulasi dari fenomena nyata.

M

mainframe computer kombinasi dari prosesor sentral dan memori utama pada sistem komputer

masukan; *input* Masukan: Sinyal, nilai data(data), atau instruksi yang dikirim ke komputer

peranti masukan asesoris perangkat keras yang mengirimkan sinyal atau instruksi yang ke komputer. Contohnya meliputi *keyboard, mouse, microphone, touchpad, touchscreen*, dan sensor.

media interaktif; *interactive media* media yang menyediakan komunikasi dua arah antara pengguna dan sistem

media sosial; *social media* Situs web yang menawarkan media untuk jejaring sosial.

memori; *memory* ruang penyimpanan fisik dalam perangkat komputasi, di mana data akan disimpan dan diproses dan instruksi yang diperlukan untuk pemrosesan juga disimpan. Jenis memori tersebut adalah RAM (*Random Access Memory*), ROM (*Read Only Memory*), dan penyimpanan sekunder seperti *hard drive, removable drive*, dan *cloud storage*

N

nirkabel tanpa menggunakan kabel

O

objek aplikasi; *application object* objek-objek yang dikelola oleh aplikasi

oktal; *octal* sistem bilangan dengan menggunakan basis 8

P

pemrograman prosedural; *procedural programming* pendekatan dalam membuat program yang didasarkan pada pemanggilan prosedur; prosedur adalah serangkaian langkah komputasi yang dilaksanakan.

pemrograman visual; *visual programming* pendekatan dalam membuat program yang didasarkan pada elemen program yang berbentuk visual.

pencarian data; *searching; table look-up* proses pencarian data yang tersimpan di dalam suatu struktur data.

pengalamatan memori; *memory addressing* cara mengidentifikasi suatu lokasi di dalam memori komputer yang akan diakses oleh perangkat lunak atau perangkat keras komputer.

pengolahan data; *data processing* serangkaian aksi yang dilakukan komputer pada data untuk menghasilkan informasi.

pengujian; *testing* kegiatan yang dilakukan untuk menentukan apakah suatu program atau sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan yang ditetapkan.

pengurutan data; *sorting* proses mengatur data dalam urutan tertentu, dapat berdasarkan nilai data dari nilai terkecil sampai dengan nilai terbesar, atau urutan sebaliknya.

perangkat lunak; *software*; perangkat lunak aplikasi; *application software* program yang berjalan pada sistem komputer; program yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu.

percabangan; *conditional* bentuk perintah dalam program komputer yang dapat melakukan aksi atau komputasi yang berbeda berdasarkan nilai kondisi Boolean yang ditetapkan (benar/true atau salah/false).

peringkas data penyajian hasil perhitungan statistik terhadap sekumpulan data yang menunjukkan kondisi data secara ringkas.

perulangan; *loop* struktur pemrograman yang mengulangi urutan instruksi selama kondisi tertentu benar; pengulangan tak terbatas (*forever*) mengulangi langkah yang sama tanpa henti, dan tidak memiliki kondisi penghentian. Pengulangan yang dikontrol dengan jumlah (*for*) mengulangi langkah yang sama beberapa kali, apa pun hasilnya. Pengulangan yang dikontrol dengan kondisi (*while, for ... while*) akan terus mengulangi langkahlangkah tersebut berulang kali, hingga mendapatkan hasil tertentu

phising kegiatan penipuan melalui internet atau email untuk mencuri informasi penting yang dimiliki seseorang.

pivot table tabel yang meringkas sekumpulan data berdasarkan acuan tertentu (pivot) dan menghasilkan nilai statistik dari kumpulan data tersebut.

prosesor komponen utama atau otak dari suatu komputer.

proteksi data kendali hukum yang menjaga informasi yang tersimpan pada komputer secara privat dan membatasi siapa saja yang dapat membaca atau menggunakan data tersebut.

program; *program*, *memprogram*; *program*, *pemrograman*; *programming* program (kata benda): sekumpulan instruksi yang dijalankan komputer untuk mencapai tujuan tertentu; memprogram (kata kerja): untuk menghasilkan program komputer; pemrograman: proses menganalisis masalah dan merancang, menulis, menguji, dan memelihara program untuk menyelesaikan masalah

R

representasi data cara penyimpanan data dalam memori komputer

routing prosedur yang digunakan untuk menentukan jalur pengiriman data dalam suatu jaringan komputer.

S

scratch bahasa pemrograman visual berbasis blok tingkat tinggi dan situs web yang ditargetkan terutama untuk anak-anak berusia 8-16 tahun sebagai alat pendidikan untuk pengkodean (coding)

shutdown mematikan komputer atau sistem komputer

sistem bilangan kumpulan simbol khusus yang digunakan dalam membangun sebuah bilangan.

sistem heksadesimal sistem bilangan menggunakan basis 16, enam belas digit heksadesimal biasanya diwakili oleh angka 0-9, dan huruf A-F.

sistem komputer kumpulan perangkat komputer yang saling terhubung dan berinteraksi satu sama lain.

sistem operasi kumpulan produk perangkat lunak yang bersama-sama mengontrol sumber daya sistem dan proses pada sistem komputer.

streaming metode pengiriman data video atau suara melalui jaringan komputer

struktur data cara menyimpan atau mengorganisasi data dalam program komputer untuk memenuhi kegunaan tertentu sehingga dapat diakses dengan tepat

swipe menggerakkan jari secara cepat dengan menggeser layar perangkat elektronik (seperti ponsel dan perangkat komputer lainnya) untuk memindahkan teks, gambar atau memberikan perintah

T

tumpukan; stack cara menyimpan data dalam memori komputer sehingga data terakhir yang disimpan adalah data yang pertama dapat diakses.

V

visualisasi data representasi data/informasi dalam bentuk grafik atau diagram.

W

web phishing situs web yang dibuat untuk penipuan melalui internet atau email untuk mencuri informasi penting dari orang yang mengakses situs tersebut.

window area pada layar komputer yang menampilkan aktivitas dari suatu program.

D. DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka

Aaron. 2019. How the Internet Works in 5 Minutes (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=7_LPdtKXPc.

Aplikasi Tutorial, 2019. Cara Kerja Komputer Secara Umum (video), diakses dari <https://www.youtube.com/watch?v=S-4NfYH4VDg>

Bebras Indonesia, Contoh Soal Penegak untuk SMA, <https://bebras.or.id/v3/contoh-soal-penegakuntuk-siswa-sma>. Tanggal akses: 25 Desember 2020

Blockly Team, 2021. About Blockly Games. <https://blockly.games/about?lang=en>. Tanggal akses: 25 Maret 2021

Blockly Team, 2021. Blockly Demos. <https://blockly-demo.appspot.com/static/demos/index.html>. Tanggal akses: 25 Maret 2021

code.org. 2020. Lesson 1: Safety in My Online Neighborhood. <https://curriculum.code.org/csf-20/coursea/1/#safety-in-my-online-neighborhood2>. Tanggal akses: 30 Desember 2020

code.org. 2018. Lesson 5: Digital Footprint.: <https://curriculum.code.org/csd-18/unit2/5/#digitalfootprint3>. Tanggal akses: 30 Desember 2020

Community Workshop Series. (2019) Handout digital literasi, Dasar Internet, Dasar Search Engine, Dasar Email, Dasar Microsoft Word, Dasar Microsoft Excel, Dasar Microsoft PowerPoint.

Diakses melalui <http://cws.web.unc.edu/handouts/>. Tanggal akses: 15 November 2020

GeeksforGeeks, 2021. Stack Set 2 (Infix to Postfix) - <https://www.geeksforgeeks.org/stack-set-2-infixto-postfix>. Tanggal akses 08 Februari 2021

George Beekman. 2012. Digital Planet: Tomorrow's Technology and You, Prentice Hall.

GFClearn.org, 2014. Internet Safety: Your Browser's Security Features (video), diakses dari <https://www.youtube.com/watch?v=2ZZQlgV2Gus>

GFClearn.org, 2014. Understanding Spam and Phishing, (video), diakses dari <https://www.youtube.com/watch?v=NI37JI7KnSc>

- Howstuffworks, 2021. Bagaimana cara kerja algoritma routing. <https://computer.howstuffworks.com/routing-algorithm.htm>. Tanggal akses: 20 Februari 2021
- Infogram, 2021. How to Choose the Right Chart for Your Data. <https://infogram.com/page/choose-the-right-chart-data-visualization>. Tanggal akses: 28 Maret 2021
- J. A. Q. Figueiredo. 2017. "How to Improve Computational Thinking: a Case Study," Education in the Knowledge Society (EKS), vol. 18, no. 4, pp. 35-51.
- Kemdikbud. (n.d). Kamus Besar Bahasa Indonesia, diakses dari <https://kbbi.kemdikbud.go.id>
- L. Zhang and J. Nouri. 2019. A systematic review of learning computational thinking through Scratch in K-9, Computers & Education, vol. 141.
- Lesics Indonesian, 2019. Cara kerja internet (video), diakses dari <https://www.youtube.com/watch?v=zKNi-lqYEKA>
- Makey Makey. 1000 projects & Lesson plans. <https://MakeyMakey.com>. Tanggal akses: 15 November 2020
- Makey Makey. 2018. Hour of code and beyond, <https://MakeyMakey.com/blogs/blog/hour-of-codeand-beyond>. Tanggal akses: 20 November 2020
- Makey Makey, https://en.wikipedia.org/wiki/Makey_Makey. Tanggal akses: 15 November 2020
- Mannila, L., Dagienne, V., Demo, B., Grgurina, N., Mirolo, C., Rolandsson, L., & Settle, A. 2014. Computational Thinking in K-9 Education. Proceedings of the Working Group Reports of the 2014 on Innovation & Technology in Computer Science Education Conference, pp. 1-29.
- Microsoft Support, 2021. Create a chart from start to finish. https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-chart-from-start-to-finish-0baf399e-d61-4e18-8a73-b3fd5d5680c2?wt.mc_id=otc_excel#. Tanggal akses: 22 Februari 2021
- Microsoft Support, 2021. Create and format tables. <https://support.microsoft.com/en-us/office/sumvalues-based-on-multiple-conditions-e610ae0f-4d27-480c-9119-eb644f1e847e> Tanggal akses: 18 Januari 2021
- Microsoft Support, 2021. Create a PivotTable to analyze worksheet data. <https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-pivottable-to-analyze-worksheet-data-a9a84538-bfe9-40a9-a8e9-f99134456576>. Tanggal akses: 8 Maret 2021
- Microsoft Support, 2021. Look up values in a list of data. <https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-pivottable-to-analyze-worksheet-data-a9a84538-bfe9-40a9-a8e9-f99134456576>. Tanggal akses: 17 Januari 2021
- Microsoft Support, 2021. Sum values based on multiple conditions. <https://support.microsoft.com/en-us/office/sum-values-based-on-multiple-conditions-e610ae0f-4d27-480c-9119-eb644f1e847e>. Tanggal akses: 21 Maret 2021
- 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 Northwestern University. Trends in Social Media, Free Lesson Coursera: <https://www.coursera.org/lecture/increase-reach/trends-in-social-media-ZTaNO>. Tanggal akses: 30 Desember 2020
- Ozobot Team, 2021. Ozobot | Robots to code and create with. <https://ozobot.com/>. Tanggal akses 18 Januari 2021
- Scratch Team, 2021. Scratch - Imagine, Program, Share. <https://scratch.mit.edu>. Tanggal akses: 10 Februari 2021
- Unicef Indonesia. Cyberbullying: Apa itu dan bagaimana menghentikannya. <https://www.unicef.org/indonesia/id/child-protection/apa-itu-cyberbullying>. Tanggal akses: 30 Desember 2020
- Vic F.-W. (2005). How Computers Work: The CPU and Memory. <https://homepage.cs.uri.edu/faculty/wolfe/book/Readings/Reading04.htm>. Tanggal akses: 17 Januari 2021
- 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