

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

FASE D (KELAS VIII) SMP/MTs

MATA PELAJARAN : INFORMATIKA

BAB 4 : SISTEM KOMPUTER

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	:
Satuan Pendidikan	:	SMP/MTs
Kelas / Kelas	:	VIII (Delapan) - D
Mata Pelajaran	:	Informatika
Prediksi Alokasi Waktu	:	6 JP (45 x6)
Tahun Penyusunan	:	20..... / 20.....

II. KOMPETENSI AWAL

Saat ini, komputer/ponsel pintar telah banyak digunakan untuk membantu dalam pengolahan data. Hal itu dapat terjadi karena sistem komputer mampu mengolah data dalam sebuah mekanisme tertentu, kemudian data tersebut disimpan dan ditampilkan.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global

IV. SARANA DAN PRASARANA

- | | | |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 1. Buku Teks | 4. Handout materi | |
| 2. Laptop/Komputer PC | 5. Papan tulis/White Board | 7. Infokus/Proyektor/Pointer |
| 3. Akses Internet | 6. Lembar kerja | 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

- Memahami fungsi sistem komputer (perangkat keras dan sistem operasi) yang memungkinkannya untuk menerima input, menyimpan, memproses dan menyajikan data sesuai dengan pesisifikasinya;
- Memahami mekanisme internal penyimpanan data pada sistem komputer;
- Memahami mekanisme internal pemrosesan data pada unit pengolahan logika dan aritmetika.

II. PEMAHAMAN BERMAKNA

Menyadari bahwa materi *SISTEM KOMPUTER* dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

III. 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*)?

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-1

Komponen Sistem Komputer

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)

- (10 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
- (30 menit) Berikan pertanyaan-pertanyaan penguat tentang sistem komputer yang pernah dipelajari di kelas VII melalui Aktivitas SK-K8-01.
- (3 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
- (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 SK-K8-01 sebagai aktivitas individu.





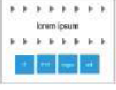










Penutup aktivitas 1: Sebelum memulai aktivitas ini, diharapkan guru sudah menyiapkan beberapa soal yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Selanjutnya, soal-soal tersebut

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

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

Find out about our templates

Select a template to learn more

 <p>Match up Drag and drop each keyword next to its definition.</p>	 <p>Quiz A series of multiple choice questions. Tap the correct answer to proceed.</p>	 <p>Random wheel Spin the wheel to see which item comes up next.</p>
 <p>Open the box Tap each box in turn to open them up and reveal the item inside.</p>	 <p>Find the match Tap the matching answer to eliminate it. Repeat until all answers are gone.</p>	 <p>Group sort Drag and drop each item into its correct group.</p>
 <p>Random cards Deal out cards at random from a shuffled deck.</p>	 <p>Matching pairs Tap a pair of tiles at a time to reveal if they are a match.</p>	 <p>Unjumble Drag and drop words to rearrange each sentence into its correct order.</p>
 <p>Missing word A cloze activity where you drag and drop words into blank spaces within a text.</p>	 <p>Anagram Drag the letters into their correct positions to unscramble the word or phrase.</p>	 <p>Gameshow quiz A multiple choice quiz with time pressure, lifelines and a bonus round.</p>
 <p>Labelled diagram Drag and drop the pins to</p>	 <p>Wordsearch Words are hidden in a letter</p>	 <p>Maze chase Run to the correct answer</p>

- Buat soal minimal 5 pertanyaan.
- Kuis atau *game* juga dapat diatur.
- Setelah selesai, klik *Done*.
- 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*).

Assignment setup

Results title
Result 2 for 'Gameku 1'

Registration
 Enter name
Students must enter a name before they start.
 Anonymous
No registration or name required - just play it.

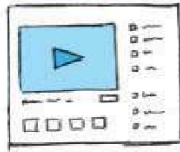
Deadline
 None 9:00 DD/MM/YYYY

End of game
 Show answers
 Leaderboard
 Start again

- 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.

Who do you want to share with?

Other teachers

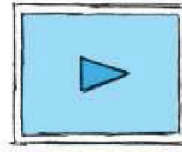


Making the resource public allows others to play, configure or build upon your work.

You'll get a shareable link and embed code.

Make Public ▶

My students



Set an assignment if you want others to just play the activity and nothing more.

The outcome can be tracked in [My Results](#)

Set Assignment ▶

Assignment set

✔ **All done**

Give this link to your students:



<https://wordwall.net/play/8040/435/135>

Copy

Share or embed it:



An entry has been added to [My Results](#)

Done

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

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

Pengalamatan Memori

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)

- (5 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
- (10 menit) Penjelasan tentang pengalamatan memori.
- (15 menit) Penjelasan tentang pengalamatan konversi bilangan ke heksadesimal.
- (20 menit) Berikan waktu peserta didik melakukan Aktivitas SK-K8-02.
- (5 menit) Pembahasan aktivitas Aktivitas SK-K8-02.
- (20 menit) Berikan waktu peserta didik melakukan Aktivitas SK-K8-03.
- (5 menit) Pembahasan aktivitas Aktivitas SK-K8-03.
- (5 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
- (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.

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

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.

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

Central Processing

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)

- (5 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
- (10 menit) Penjelasan tentang jenis-jenis gerbang logika.
- (20 menit) Penjelasan tentang bagaimana membuat gerbang logika disertai dengan contoh.
- (10 menit) Membahas gerbang logika pada Gambar 4.8 pada buku peserta didik.
- (30 menit) Berikan waktu peserta didik melakukan Aktivitas SK-K8-04.
- (10 menit) Pembahasan aktivitas Aktivitas SK-K8-04.
- (3 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
- (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.

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

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%	Peserta didik dapat memahami fungsi dari minimal 60%	Peserta didik dapat memahami fungsi dari minimal 40%	Peserta didik dapat memahami fungsi kurang dari 40%

	komponen komputer yang ditanyakan pada aktivitas SKK8- 01 dengan benar.	komponen komputer yang ditanyakan pada aktivitas SK-K8- 01 dengan benar.	komponen komputer yang ditanyakan pada aktivitas SKK8- 01 dengan benar.	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.
Kemampuan peserta didik untuk memahami bilangan heksadesimal.	Peserta didik dapat dengan mudah melakukan konversi bilangan heksa desimal ke bilangan desimal maupun bilangan biner dan sebaliknya secara benar.	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.

VI. 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.

VII. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

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?

LAMPIRAN 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

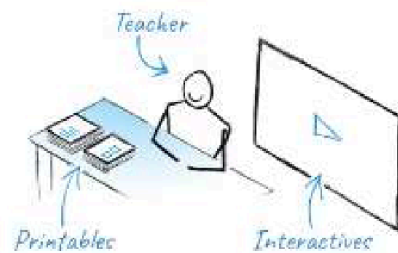
Aktivitas Individu

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.



7,698,400 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.

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 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 Memory	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	

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			

LAMPIRAN 2

BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

- **Buku Panduan Guru Informatika untuk Kelas VIII**, Halaman : 87 - 104
- **Buku Informatika Kelas VIII**, Halaman : 77 - 89

LAMPIRAN 3

GLOSARIUM

Perangkat Keras (Hardware), perangkat keras/hardware adalah setiap elemen komputer yang bersifat fisik. Seperti monitor, keyboard, microchip, hard drive, dan berbagai komponen lainnya.

Perangkat Lunak (Software), disebut juga dengan peranti lunak adalah sebuah program komputer yang menjembatani pengguna komputer dan perangkat keras yang sedang digunakannya.

Pengguna (Brainware), orang yang menggunakan, memakai ataupun mengoperasikan perangkat komputer. Seperti contoh dari brainware yaitu programmer, netter (sebutan untuk orang yang sedang melakukan surfing di internet), serta orang yang sedang menggunakan perangkat komputer.

Sistem Heksadesimal, Booting, proses perjalanan penyalaan komputer awal sampai pengambilalihan sistem operasi secara penuh terhadap perangkat. Saat booting, komputer akan mengalami proses pemasukan arus listrik ke dalam peralatan komputer sehingga komputer dapat berkomunikasi dengan pengguna.

Pengolahan Data, rangkaian pengolahan untuk menghasilkan informasi atau menghasilkan pengetahuan dari data mentah. Setelah terprogram, pengolahan ini bisa dilakukan secara otomatis oleh komputer.

Gerbang Logika, bagian dasar dari perancangan sistem elektronika digital untuk mengubah masukan (input) menjadi sinyal keluaran (output) yang logis sebagai hasil dari voltase atau arus.

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-4NfYH4VDg>
- 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