

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Kegiatan

Kemampuan untuk memecahkan suatu permasalahan (*problem solving*) pada jaman sekarang ini, sangatlah diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa perlu untuk mengembangkan keterampilan berpikir, menguasai pengetahuan tentang konten dari persoalan yang dihadapi (*content knowledge*), dan mempunyai kompetensi sosial, emosional untuk mengarungi kehidupan dan lingkungan kerja yang semakin kompleks. Pada saat ini, teknologi informasi sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Pada situasi pandemi seperti ini, tidak dimungkinkan untuk melakukan aktifitas secara langsung, maka semua kegiatan dapat berjalan melalui teknologi informasi dengan media laptop atau komputer, beserta *software* yang diperlukan. Oleh sebab itu, *computational thinking* perlu dikenalkan sedini mungkin, mulai dari pengenalan di tingkat SD, SMP, hingga SMA / SMK. Selain dikenalkan dalam pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum, diperlukan cara lain untuk memperkenalkan *computational thinking* dan juga membuat siswa tertarik terhadap *computational thinking*. Dapat melalui perlombaan, *challenge* ataupun dengan mengadakan olimpiade antar sekolah, perlombaan tingkat nasional, bahkan mungkin di tingkat internasional dapat menjadi solusi untuk menarik minat siswa dalam mempelajari *computational thinking*.

*Computational Thinking* merupakan sebuah cara berpikir untuk memecahkan persoalan, merancang sistem, memahami perilaku manusia. Computational Thinking dilandasi dengan konsep informatika. Dimana dunia saat ini amat sangat membutuhkan komputer. Komputer ada di mana-mana untuk membantu berbagai segi kehidupan, *Computational Thinking* juga harus menjadi dasar bagaimana seseorang berpikir dan memahami dunia dengan persoalan-persoalannya yang semakin kompleks. Computational Thinking berarti memahami konsekuensi dari skala persoalan dan kompleksitasnya, tak hanya demi efisiensi, tetapi juga untuk alasan ekonomis dan sosial.

Mengingat dengan tidak sedikitnya siswa yang memiliki pengetahuan yang luas pada bidang informatika, terlebih pada siswa yang duduk mulai dari bangku sekolah dasar hingga sekolah menengah atas ataupun sekolah menengah kejuruan. Kami bermaksud untuk memberikan tambahan pengetahuan tentang *computational thinking*, baik secara teori maupun secara pelatihan dengan metode pembahasan soal- soal yang biasanya diujikan pada perlombaan, challenge, ataupun olimpiade.

Karena guru memiliki peran yang sangat penting pada kegiatan belajar mengajar pada pendidikan sekolah dasar hingga sekolah menengah atas ataupun sekolah menengah kejuruan, maka akan lebih baik ketika seorang guru dapat mengikuti berbagai macam pelatihan di luar sekolah atau kegiatan belajar mengajar. Pada pelatihan yang kami selenggarakan ini, tidak hanya memberi pelatihan kepada siswanya saja, tetapi kami juga memperhatikan guru-guru yang ikut serta dalam membimbing siswa siswinya di masing- masing sekolahnya. Pemberian materi juga kami berikan kepada guru- guru pada tiap

sekolahnya. Dengan harapan, guru tersebut dapat berbagi ilmu kembali pada siswa siswinya.

Dapat ditarik kesimpulan untuk memberi pengetahuan yang luas pada bidang *computational thinking* tidak hanya dengan pemberian ilmu secara terstruktur berdasarkan kurikulum yang ada. Namun yang perlu menjadi perhatian adalah bagaimana meningkatkan keinginan siswa untuk terus mencari ilmu. Baik dengan mengadakan pelatihan, lomba, challenge, ataupun dengan mengadakan olimpiade di berbagai tingkatan sekolah. Karena lingkup siswa adalah pendidikan di sekolah, maka guru memiliki peran yang sangat penting dalam mewujudkan misi ini. Dengan peran guru yang dirasa penting tersebut, maka perlu adanya kerja sama dengan pihak sekolah atau guru- guru yang terlibat didalamnya untuk mengkomunikasikan bahwa pelatihan *computational thinking* yang kami selenggarakan ini perlu. Baik untuk guru ataupun siswanya. Besar harapan kami agar para guru dapat terus berbagi ilmu kepada siswanya, begitu pula dengan para siswa agar terus semangat mencari ilmu. Agar dapat menjadi bekal ketika sudah berada pada dunia pekerjaan.

## **B. Urgensi Kegiatan**

Kegiatan PPM ini sangat penting diselenggarakan karena *computational thinking* ini dapat melatih para guru agar dapat membantu siswanya dalam menyelesaikan masalah berbasis teknik informatika. Dan juga untuk para siswa, nantinya *computational thinking* ini dapat menjadi bekal ketika berada pada dunia pekerjaan. Dengan adanya skill *computational thinking* ini, siswa dapat

lebih mudah dalam menyelesaikan persoalan di dunia pekerjaan dengan berbasis teknik informatika, yang disesuaikan dengan perkembangan jaman.

## BAB II

### TUJUAN KEGIATAN PENGABDIAN

Tujuan yang hendak dicapai dalam kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan Modul terkait materi pelatihan *Computational Thinking* bagi siswa dan guru sekolah menengah atas maupun sekolah menengah kejuruan, terkhusus pada bagian pengertian *Computational Thinking* dan Latihan Soal *Bebras Challenge*
2. Melakukan pelatihan *Computational Thinking* bagi siswa dan guru sekolah menengah atas maupun sekolah menengah kejuruan.
3. Memberikan sosialisasi terkait persiapan siswa lomba bebras challenge
4. Memberikan pendampingan kegiatan pelatihan bebras challenge bagi siswa sekolah menengah atas maupun sekolah menengah kejuruan.

## BAB III

### SASARAN DAN MANFAAT KEGIATAN

#### A. Sasaran

Sasaran pelaksanaan kegiatan ini adalah membekali para siswa dan guru sekolah menengah atas ataupun sekolah menengah kejuruan Muhammadiyah yang ada di wilayah Kota Yogyakarta tentang *computational thinking* yang sangat diperlukan baik secara materi maupun secara pengalaman, serta memberi pengarahannya tentang lomba Bebras Challenge.

#### B. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari kegiatan PPM ini ialah sebagai berikut :

1. Para siswa dan guru sekolah menengah atas ataupun sekolah menengah kejuruan Muhammadiyah yang ada di wilayah Kota Yogyakarta, mengetahui tentang pentingnya *computational thinking* dalam dunia pekerjaan di masa-masa sekarang ini.
2. Mengedukasi siswa dan guru untuk mengenal apa itu *computational thinking*, dan apa itu bebras *challenge*.
3. Membantu siswa dan guru dalam mengerjakan soal- soal latihan *bebras challenge* dengan memberikan latihan soal.

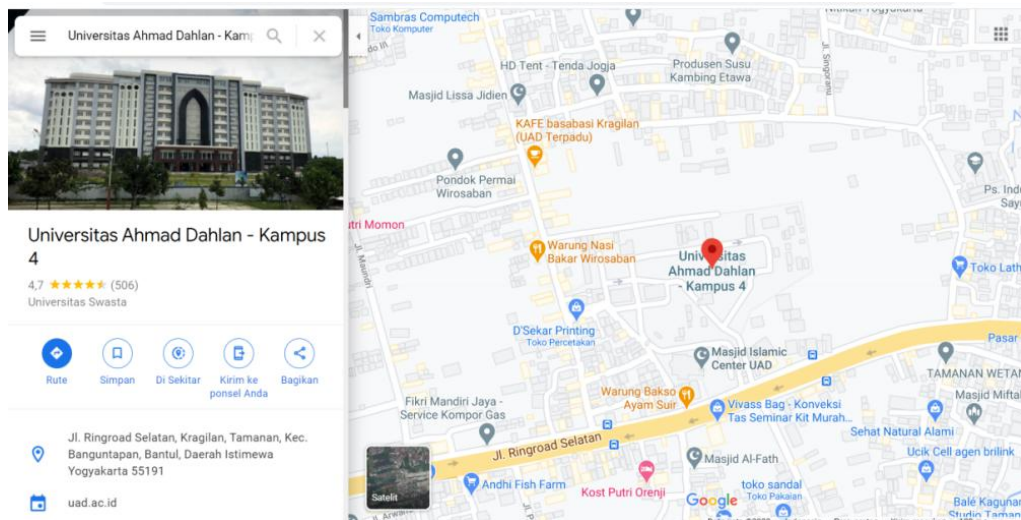
## BAB IV

### PELAKSANAAN KEGIATAN PPM

#### A. Tempat

Pelaksanaan kegiatan PPM ini bertempat pada tempat tinggal masing- masing. Namun, server dari kegiatan PPM ini bertempat di Universitas Ahmad Dahlan kampus 4, jalan Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Kecamatan Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55191.

Link Google Maps Universitas Ahmad Dahlan kampus 4 adalah <https://goo.gl/maps/2pkXhBuu02YrvAe38>



Gambar.1 Alamat pada Google Maps

## B. Waktu

1. Kegiatan pertama PPM ini dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Sabtu, 26 September 2020

Pukul : 09.00- 11.05 WIB.

2. Kegiatan kedua PPM ini dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Jumat, 9 Oktober 2020

Pukul : 09.00- 10.25 WIB.

3. Kegiatan ketiga PPM ini dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Selasa, 10 November 2020

Pukul : 08.00- 09.00 WIB.

## C. Rincian Pelaksanaan ( Rundown Acara PPM Dosen)

Dalam pelaksanaan kegiatan PPM ini pesertanya yaitu para guru dan juga siswa SMA/ SMK Muhammadiyah diwilayah Kota Yogyakarta. Dan untuk kegiatan yang diberikan meliputi penyampaian materi tentang *Computational Thinking*, dan juga pemberian sosialisasi terkait Lomba Bebras Challenge 2020. Secara detail dapat dijabarkan melalui rundown sebagai berikut :

**Tabel 1.1. Tabel Rundown Kegiatan PPM Pertama**

No	Kegiatan	Penanggung Jawab	Durasi	Jam
1.	Pembukaan oleh MC	Inosensia Lionetta Pricillia	10 Menit	09.00 - 09.10



2.	Sambutan oleh Ketua Panitia	Ibu Dewi Pramudi Ismi, S.T., M.CompSc	5 Menit	09.10 - 09.15
3.	Penyampaian Materi 1 tentang Pendahuluan	Bapak Murinto, S.Si., M.Kom.	20 Menit	09.15 - 09.35
4.	Penyampaian Materi 2 tentang Computational Thinking	Ibu Dwi Normawati, S.T., M.Eng.	30 Menit	09.35 - 10.05
5.	Penyampaian Materi 3 tentang Lomba Bebras dan Latihan soal Computational Thinking	Ibu Dewi Pramudi Ismi, S.T., M.CompSc	40 Menit	10.05 - 10.45
6.	Follow Up Pelatihan ( pensosialisasian pelaksanaan pelatihan pada bulan Oktober)	Ibu Dewi Pramudi Ismi, S.T., M.CompSc	15 Menit	10.45 - 11.00
7.	Penutup oleh MC	Inosensia Lionetta Pricillia	5 Menit	11.00 -

				11.05
--	--	--	--	-------

**Tabel 1.2. Tabel Rundown Kegiatan PPM Kedua**

<b>No</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Penanggung Jawab</b>	<b>Durasi</b>	<b>Jam</b>
1.	Pembukaan oleh MC	Nurul Istiqomah	5 Menit	09.00 - 09.05
2.	Sambutan oleh Ketua Panitia	Ibu Dwi Normawati, S.T., M.Eng.	5 Menit	09.05 - 09.10
3.	Pelatihan serta pembahasan mengenai latihan soal	Inosensia Lionetta Pricillia, Nurul Istiqomah, Nibras Norsa, Muhamad Fajri Majid	125 Menit	09.10 - 11.15
4.	Penutup oleh MC	Nurul Istiqomah	10 Menit	11.15 - 11.25

**Tabel 1.3. Tabel Rundown Kegiatan PPM Ketiga**

<b>No</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Penanggung Jawab</b>	<b>Durasi</b>	<b>Jam</b>
1.	Pembukaan oleh	MC	5	08.00

	MC		Menit	- 08.05
2.	Sambutan oleh Ketua Panitia	Miftahurrahma Rosyda, S.Kom, M.Eng.	5 Menit	08.05 - 08.10
3.	Pengerjaan Soal Lomba Bebras Challenge 2020 tingkat SMA/ SMK	Inosensia Lionetta Pricillia, Nurul Istiqomah, Nibras Norsa, Muhamad Fajri Majid	40 Menit	08.10 - 08.50
4.	Penutup oleh MC		10 Menit	08.50 - 09.00

#### **D. Hasil Kegiatan ( Capaian kegiatan)**

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan berupa Pelatihan *Computational Thinking* bagi para guru dan juga siswa SMA/ SMK Muhammadiyah di wilayah Kota Yogyakarta, yang diselenggarakan pada tanggal 26 September dan 9 Oktober 2020. Hasil kegiatan yang dicapai berupa terlaksananya dengan lancar kegiatan pelatihan *computational thinking* baik dikalangan para guru maupun siswa SMA/ SMK Muhammadiyah diwilayah Kota Yogyakarta. Pada kegiatan tersebut juga berhasil dicapai pembuatan sebuah modul tentang Computational Thinking dan Latihan Soal untuk siswa SMA/ SMK Muhammadiyah di wilayah Kota Yogyakarta.

Selanjutnya, tindak lanjut dari kegiatan pelatihan tersebut berupa follow up pada kegiatan Lomba Bebras 2020. Penyosialisasian terkait sistem dan juga info-info penting terkait lomba tersebut sudah disampaikan secara detail. Sehingga kita sekaligus menjadi sarana komunikasi antara peserta dengan panitia pada lomba bebras tersebut.

## **BAB V**

### **KENDALA PELAKSANAAN**

Adapun kendala yang terdapat pada pelaksanaan kegiatan ini adalah sebagai berikut :

1. Terjadi pengunduran dalam waktu pembahasan latihan soal pada kegiatan PPM pada hari Jumat, 9 Oktober 2020, yang disebabkan oleh kurangnya perhitungan waktu dalam pembahasan latihan soal.
2. Pada saat pembahasan latihan soal secara internal oleh tim, tidak adanya dosen yang terlibat, sehingga terdapat beberapa soal yang kurang dipahami dan akhirnya soal tersebut kami hapuskan.
3. Pada saat pemantauan lomba bebras 2020, terdapat 1 siswa yang akunnya bermasalah tidak dapat login pada sistem lomba bebras *challenge*, sehingga terjadi kelambatan ketika mengerjakan soal lomba.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan *computational thinking* bagi para guru dan juga siswa SMA/ SMK Muhammadiyah diwilayah Kota Yogyakarta dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah diberikan pelatihan *computational thinking* bagi para guru dan juga siswa SMA/ SMK Muhammadiyah diwilayah Kota Yogyakarta.
2. Peserta guru SMA/ SMK Muhammadiyah di Kota Yogyakarta telah memahami tentang apa itu *computational thinking*.
3. Latihan soal yang telah diberikan dapat membantu para siswa SMA/ SMK Muhammadiyah di Kota Yogyakarta dalam mengerjakan soal pada lomba bebras 2020

#### B. Saran

Adapun saran yang dapat saya berikan pada pelatihan *computational thinking* ini adalah sebagai berikut :


1. Pada kegiatan pembahasan soal latihan bebras *challenge* di hari kedua pada tanggal 9 Oktober 2020, alangkah lebih baiknya apabila terdapat perhitungan waktu terlebih dahulu pada tiap- tiap soalnya. Agar mengurangi

resiko terjadinya pengunduran waktu ataupun adanya soal soal yang tidak sempat dijelaskan.

2. Pada saat pembahasan soal latihan bebras *challenge* secara internal oleh tim mahasiswa, alangkah lebih baiknya apabila terdapat dosen yang terlibat dalam pembahasan tersebut. Agar keseluruhan soal dapat dipahami secara bersama- sama.
3. Pada saat lomba bebras *challenge*, dapat lebih memastikan lagi di bagian server sistemnya agar menghindari adanya siswa yang tidak dapat login pada system.

## LAMPIRAN

### I. Surat Permohonan PPM



UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
Jl. Ahmad Yani (Ringroad Selatan), Kragilan, Tamanan, Banguntapan, Bantul,  
Yogyakarta 55191 Telp. 0274-511830 ext. 4211 www.fti.uad.ac.id

**REKOMENDASI  
MELAKSANAKAN KERJA PRAKTIK**




Ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini sudah dapat melaksanakan Kerja Praktik

Nama lengkap Mhs : Indesenia Lionetta Priscilla  
Nomor Induk Mhs : 1800018150  
No HP/WA : 081804058981 E-mail : indesenia.lionetta2000@gmail.com  
Program Studi : Teknik Informatika

Nama Instansi : UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Alamat lengkap dan jelas  
Universitas Ahmad Dahlan kampus 4, jalan Ringroad selatan, Kragilan  
Tamanan, Kecamatan Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Demikian harap maklum, kepada Ketua Tata Usaha Fakultas Teknologi Industri, mohon dibuatkan surat pengantar

Mengetahui, Dosen Wali	Dosen Pembimbing,	Yogyakarta, ..... Koordinator KP
 <u>DWI NORMAWATI, S.T., M.Eng</u>	 <u>DWI NORMAWATI, S.T., M.Eng</u>	 <u>Nuril Anwar, S.T., M.Kom</u> NIY. 60160980



## II. Surat Ucapan Terimakasih



**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA**  
Pembina Pendidikan Dasar dan Menengah Muhammadiyah Kota Yogyakarta  
Jl. Sultan Agung 14, Yogyakarta, Telp. (0274) 375917, Fax. (0274) 411947  
Email: dikdasmendm\_yk@yahoo.com

4 Rajab 1442 H  
16 Februari 2021 M

Nomor : 48/III.4/A/2020  
Lampiran: -  
Hal : **Ucapan Terima Kasih**

**Kepada Yth.**  
**Ibu Dewi Pramudi Ismi, S.T., M.CompSc.**  
**Ibu Dwi Normawati, S.T., M.Eng.**  
**Bapak Murinto, S.Si., M.Kom.**  
**Dosen Universitas Ahmad Dahlan**  
**di Yogyakarta**

*Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh*

Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta dengan ini dengan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada:


1. **Ibu Dewi Pramudi Ismi, S.T., M.CompSc.**
2. **Ibu Dwi Normawati, S.T., M.Eng.**
3. **Bapak Murinto, S.Si., M.Kom.**

yang telah berkenan menjadi narasumber dalam kegiatan Pelatihan *Computational Thinking* bagi guru dan siswa SMA/SMK Muhammadiyah se-kota Yogyakarta pada hari **Sabtu, 26 September 2020** dan **Jumat, 9 Oktober 2020**.

Ucapan terima kasih juga disampaikan atas pendampingan yang telah dilakukan oleh Bapak dan Ibu kepada siswa-siswi SMA/SMK Muhammadiyah kota Yogyakarta dalam kegiatan lomba Bebras *Challenge* 2020 yang diselenggarakan pada tanggal 10 November 2020 sehingga meraih prestasi pada kegiatan tersebut.

Demikian surat ini kami sampaikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

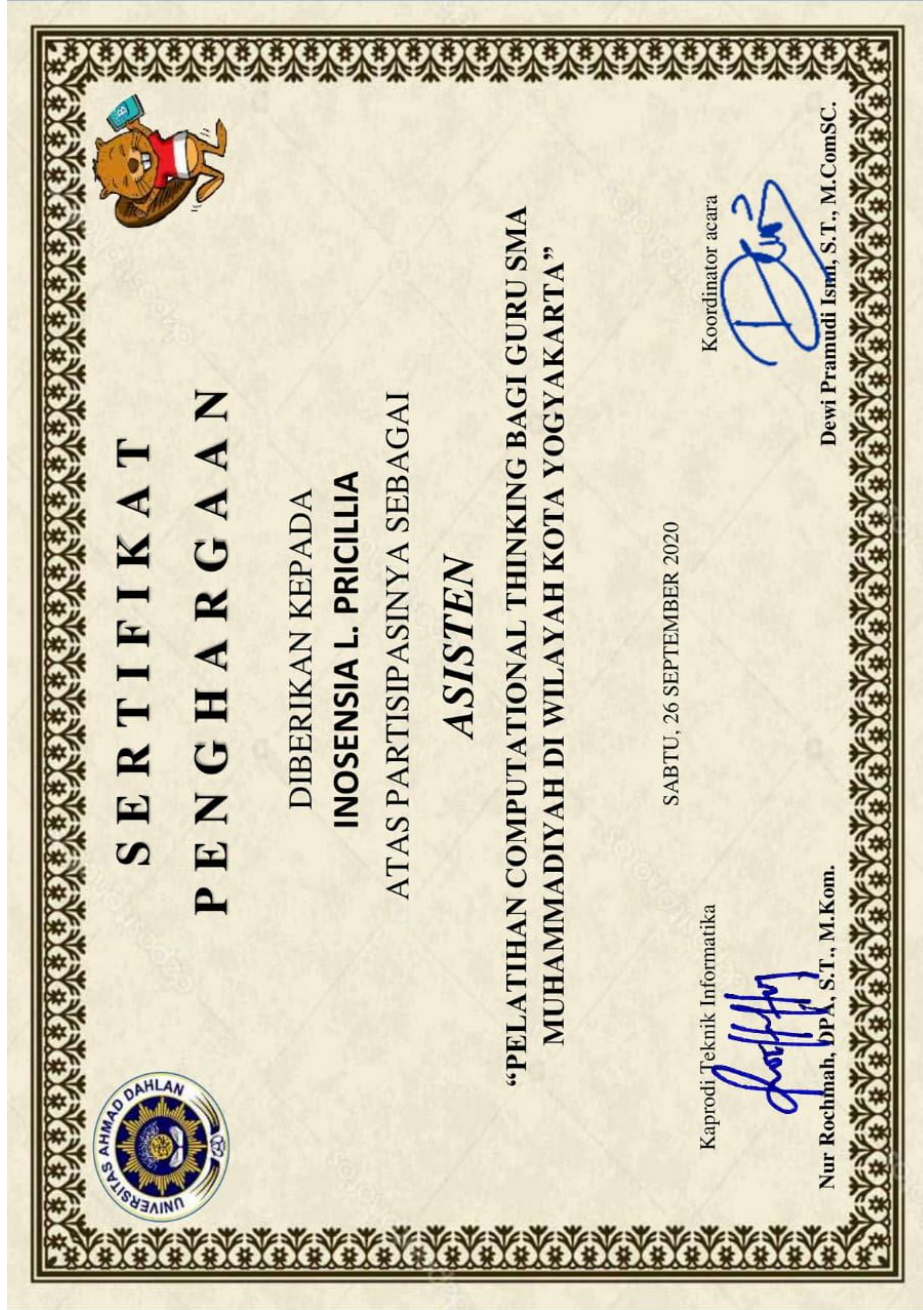
*Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh*

Ketua,  
  
**Drs. H. Aris Thobirin, M.Si.**  
NBM. 670.219

Sekretaris,  
  
**Buqno, S.Pd., M.Eng.**  
NBM. 728.558



### III. Sertifikat



#### IV. Presensi Peserta, Dosen dan Mahasiswa

Timestamp	Nama Lengkap dan Gelar	Instansi
9/26/2020 10:27:55	Kaskadia Ahli Aulia, S.Pd.	MA Mu'allimaat Muhammadiyah Yogyakarta
9/26/2020 10:28:11	Chusna Amanda Mauliza, S. Pd.	SMA MUHAMMADIYAH 6 YOGYAKARTA
9/26/2020 10:28:13	Andatu Arrokhman Putra, S.Pd.	SMK Muhammadiyah 4 Yogyakarta
9/26/2020 10:28:28	Ihmah Risywandha, S. Pd.	MA Mu'allimaat Muhammadiyah Yogyakarta
9/26/2020 10:28:28	Fita Adhi Rumawati, S.T	SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta
9/26/2020 10:28:37	ISMALIK PERWIRA ADMADJA, S.T., M.Pd	SMA MUHAMMADIYAH 1 YOGYAKARTA
9/26/2020 10:28:47	Maemunah, ST	SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta
9/26/2020 10:28:52	Anisa Amalia, S.Si	SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta
9/26/2020 10:29:00	M. Tri Nurdiantoro, ST	SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta
9/26/2020 10:29:16	Desnawan priardi, S. Pd.	Sma muhammadiyah 6 yogyakarta
9/26/2020 10:30:11	EKO PRIYO TRIASMORO, S.T.	SMK MUHAMMADIYAH 1085643744344
9/26/2020 10:30:27	Thoriq Rozaq Rosyadi, S.Pd.	SMA MUHAMMADIYAH 7 YOGYAKARTA
9/26/2020 10:31:04	Nindia Ika Putri, S.Pd.	SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta
9/26/2020 10:31:10	MUCH. PANJI PRABASKORO, S.Pd	SMA MUHAMMADIYAH 4 YOGYAKARTA
9/26/2020 10:31:15	Maemunah, ST	SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta
9/26/2020 10:31:34	Sumarwoko, ST	Madrasah Mu'allimaat Muhammadiyah Yogyakarta
9/26/2020 10:32:57	MUHAMMAD SUROJI MA'RUF, S.T.	SMK MUHAMMADIYAH 2 YOGYAKARTA
9/26/2020 10:33:40	Mainuri Budi Argo, S.Pd	MA Mu'allimaat Muhammi:089635619288
9/26/2020 10:33:58	Viannisa Prabawati, S.Kom	SMK Muhammadiyah 2 Yogyakarta
9/26/2020 10:39:34	Swasti Ramalia,ST	SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta
9/26/2020 10:41:11	MUHAMMAD SUROJI MA'RUF, S.T.	SMK MUHAMMADIYAH 2 081278876107
9/26/2020 10:41:55	Annisa Nur Isnaini S.,S.T.	SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta
9/26/2020 11:02:26	Sukisti, S.Pd	MA Muh 1 Yk
9/26/2020 11:04:35	Fifi Fitriawati, S.Pd	MAM 1 Yogyakarta
9/26/2020 11:05:31	Fifi Fitriawati, S.Pd	MAM 1 Yogyakarta
9/26/2020 11:39:06	Gustina Ayu Widasari, S.Pd	SMA Muh 4 Yogyakarta
9/26/2020 11:40:17	Kaskadia Ahli Aulia, S.Pd.	MA Mu'allimaat Muhammadiyah Yogyakarta

## Rencana dan Realisasi Kegiatan Kerja Praktik

No.	Nama Kegiatan	Minggu Pelaksanaan														Realisasi		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Ya/Tidak	%	
1.	Penugasan Pembuatan Modul	✓															Ya	100%
2.	Pengumpulan Modul Bab 2	✓															Ya	100%
3.	Lanjutan Pembuatan Modul	✓															Ya	100%
4.	Pengumpulan Modul Bab 3		✓														Ya	100%
5.	Pembuatan PPT materi pelatihan			✓													Ya	100%
6.	Pengumpulan PPT materi pelatihan			✓													Ya	100%
7.	Pelaksanaan Pelatihan bagi guru SMA/SMK			✓													Ya	100%
8.	Pembahasan Latihan soal				✓												Ya	95%
9.	Pelaksanaan computational thinking bagi				✓												Ya	100%

	siswa SMA/SMK																		
10.	Pemantauan lomba bebras challenge 2020				✓												Ya		100%

Yogyakarta, 9 Februari 2021

Menyetujui,



Dwi Normawati, S. T., M.Eng  
Dosen Pembimbing KP

**V. Materi PPM (Modul)**

**MODUL PELATIHAN *COMPUTATIONAL THINKING* BAGI  
GURU DAN SISWA SMA MUHAMMADIYAH DI WILAYAH  
KOTA YOGYAKARTA**



Disusun dalam rangka kegiatan  
Pengabdian kepada Masyarakat

**Oleh:**

**Dewi Pramudi Ismi, S.T., M.CompSc**

**Dwi Normawati, S.T., M.Eng.**

**Murinto, S.Si., M.Kom.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS**  
**AHMAD DAHLAN**

**2020**

## Lembar Pengesahan

Judul Modul : Modul Pelatihan Computational Thinking bagi guru dan siswa SMA Muhammadiyah di wilayah Kota Yogyakarta

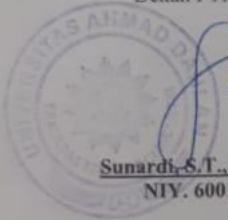

Penyusun : Dewi Pramudi Ismi, S.T., M.CompSc (NIY. 60150842)  
Dwi Normawati, S.T., M.Eng (NIY.60160978 )  
Murinto, S.Si., M.Kom. (NIY. 60040496)

Program Studi/Fakultas : Teknik Informatika/Fakultas Teknologi Industri

Yogyakarta, 14 Juli 2020

Mengetahui,

Dekan FTI UAD,



Sunardi, S.T., M.T, PhD  
NIY. 60010313

Ketua Penyusun,



Dewi Pramudi Ismi, S.T., M.CompSc  
NIY. 60150842



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Segala Puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan karuniaNya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Modul *Computational Thinking* bagi guru dan siswa SMA Muhammadiyah ini. Modul ini disusun sebagai modul utama pada pelatihan yang akan kami selenggarakan bagi guru dan siswa SMA Muhammadiyah di wilayah kota Yogyakarta. Kegiatan pelatihan tersebut merupakan salah satu agenda kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Modul ini berisi pengenalan materi *Computational Thinking* sekaligus contoh soal-soal *Computational Thinking* dan solusinya yang diambil dari [www.bebras.or.id](http://www.bebras.or.id). Kami menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan modul ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan. Besar harapan kami agar modul ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi guru dan siswa tingkat SMA, khususnya bagi guru dan siswa SMA Muhammadiyah di wilayah kota Yogyakarta.

Terima kasih.

Tim  
Penyusun.

# DAFTAR ISI

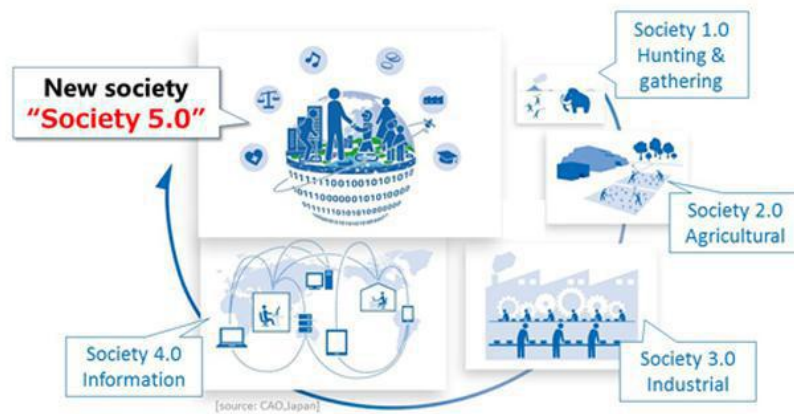
Pendahuluan.....	4
Computational Thinking.....	7
Soal dan Pembahasan.....	11
Daftar Pustaka.....	63

# BAB 1.

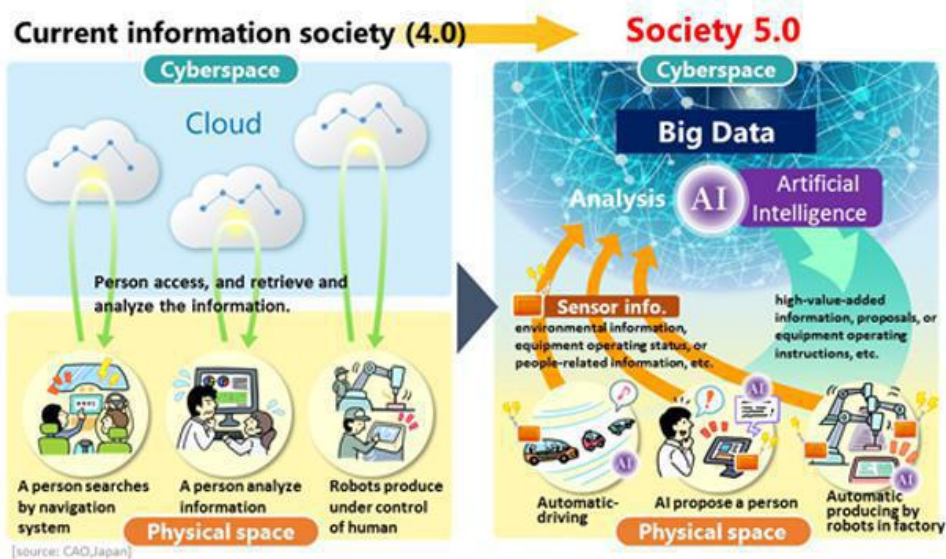
## PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dewasa ini telah menjadi bagian integral dalam kehidupan manusia, tidak terlepas dalam hal ini adalah masyarakat Indonesia. Teknologi Informasi telah digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan seperti bisnis, pemerintahan, perbankan, pendidikan, pelayanan kesehatan, dll. Aplikasi-aplikasi online berbasis teknologi informasi telah menggeser perilaku manusia dalam menjalankan aktivitas dalam kehidupan. Teknologi informasi juga telah menjadi bagian gaya hidup masyarakat Indonesia dalam dekade terakhir ini. Hal ini ditandai dengan maraknya penggunaan media sosial, e-commerce, dan berbagai aplikasi online yang ada. Contoh sederhana, pernahkah kita melihat ojek online di masa 10 tahun yang lalu? Bagaimana dengan saat ini, pernahkan Anda menggunakan jasa ojek online? Pernahkah kita membeli barang melalui toko online 15 tahun yang lalu? Bagaimanakah cara kita bertransaksi jual beli di masa pandemi covid19 ini?

Kemajuan teknologi informasi telah membawa perubahan-perubahan dalam kehidupan manusia, tidak terkecuali dalam bidang industri. Revolusi Industri 4.0 adalah perubahan besar dalam proses industri dimana teknologi *Artificial Intelligence* (kecerdasan buatan, robotik), *Machine Learning*, *Big Data* akan diterapkan/memiliki peran dalam proses industri. Perubahan-perubahan (disrupsi) akan terjadi pada *skillset* (keahlian) manusia yang dibutuhkan oleh industri. Kemampuan memanfaatkan Teknologi Informasi yang lebih *advance* menjadi kunci keahlian pada era industri mendatang. Manusia akan hidup pada era dimana komputer, gadget dan aplikasi-aplikasi (*software*) akan menjadi *partner* dalam kehidupan. Era ini disebut sebagai era Society 5.0 (Masyarakat 5.0). Perhatikan ilustrasi pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1 Ilustrasi perubahan kondisi sosial masyarakat dunia



Gambar 2 Kondisi masyarakat Society 5.0

Menurut jaringan P21 (*Partnership for 21 st Century Education*, <http://p21.prg>), guna menyambut perubahan-perubahan pada abad 21 umumnya dan Revolusi Industri 4.0 khususnya ini diperlukan beberapa sikap dan skill yaitu *Critical Thinking*, *Communication*, *Collaboration and Creativity* (4C). Ditambah lagi dengan sebuah kemampuan di era teknologi informasi yaitu *Computational Thinking*. *Computational Thinking* adalah cara berfikir sistematis dan terstruktur dalam menyusun solusi untuk memecahkan suatu permasalahan sehingga solusi tersebut dapat dieksekusi oleh agen pemroses informasi (komputer). *Computational Thinking* ini pada awalnya adalah skill yang harus dikuasai oleh *engineers* Teknologi Informasi seperti *programmer*, *system analyst*, *software developers*, dsb. Akan tetapi, dengan tidak terhindarkannya pemanfaatan IT pada Revolusi Industri 4.0, maka *computational thinking* juga diperlukan dalam profesi-profesi yang lainnya.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia melihat adanya tantangan di masa yang akan datang (Revolusi Industri 4.0) dan berupaya untuk mempersiapkan siswa-siswa generasi penerus bangsa agar siap dapat menyambut masa itu. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan telah mengeluarkan Permendikbud no 37 tahun 2018 yang salah satu isinya adalah mata pelajaran Informatika dapat dijadikan sebagai pelajaran pilihan/muatan lokal bagi sekolah-sekolah di Indonesia. Salah satu materi dalam pelajaran Informatika yang ditekankan adalah kemampuan berfikir *Computational Thinking*. Meskipun demikian, sosialisasi tentang Permendikbud no. 37 tahun 2018 ini belum dilakukan secara menyeluruh sehingga banyak sekolah yang belum mengetahui isi Permendikbud tersebut. Lebih jauh, sekolah-sekolah yang ingin mengimplementasi mata pelajaran Informatika juga belum memiliki sarana prasarana serta pengajar dengan pemahaman yang cukup pada bidang ilmu Informatika.

Sekolah-sekolah Muhammadiyah terutama tingkat SMA harus mempersiapkan siswa-siswinya dalam menyongsong era Revolusi Industri 4.0. Dalam hal ini sekolah-sekolah Muhammadiyah dapat memulai upaya tersebut dengan membekali siswa-siswinya dengan kemampuan *Computational Thinking*.

## BAB 2.

# COMPUTATIONAL THINKING

### I. Pengertian Computational Thinking

Computational thinking (CT) dalam istilah/ terminologi pada era saat ini merujuk pada suatu ide dan konsep dalam penerapan berbagai bidang *computer science* (CS) atau Teknik informatika.

Jeanette Wing merupakan seseorang yang kembali memperkenalkan istilah Computational thinking pada Maret 2006. *Computational thinking* itu sendiri termasuk penyelesaian masalah, merancang sistem dan memahami perilaku manusia dengan menggambarkan konsep dasar ke dalam *computer science*. Dan pada tahun 2011, Jeannette memperkenalkan definisi baru, berupa *Computational Thinking* yang memiliki makna proses berpikir yang diperlukan dalam memformulasikan masalah dan solusinya, sehingga solusi tersebut dapat menjadi agen pemroses informasi yang efektif dalam menyelesaikan masalah.

Secara informal, *computational thinking* menggambarkan aktivitas mental dalam merumuskan masalah terhadap solusi komputasi. Solusinya dapat dilakukan oleh manusia atau mesin, atau lebih umumnya, dengan kombinasi antara manusia dan mesin.

Karakteristik *Computational thinking* meliputi beberapa hal berikut :

1. Memformulasikan per-masalah dengan cara yang mana membuat kita dapat menggunakan computer atau alat lain untuk membantu menyelesaikan.
2. Logika dalam mengelompokkan dan menganalisa data
3. Merepresentasikan data melalui abstraksi seperti model dan simulasi
4. Solusi yang diotomatisasi melalui proses berpikir secara algorithmic ( sederet langkah-langkah )
5. Identifikasi, Analisa dan mengimplementasikan kemungkinan solusi dengan tujuan memanfaatkan kombinasi langkah-langkah ataupun sumber daya yang paling hemat dan efektif
6. Generalisasi dan pemindahan cara penyelesaian masalah ini dalam masalah yang lebih umum

## II. Aspek- aspek dalam Computational Thinking

### 1) Abstraksi

Melakukan generalisasi dan mengidentifikasi prinsip-prinsip umum yang menghasilkan pola, tren dan keteraturan tersebut. Pada abstraksi, kita melakukan penyaringan terhadap detail spesifik dan pola apapun yang tidak dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan.

Abstraksi yang sering digunakan ada 3 macam, yaitu *procedural abstraction*, *data abstraction* dan *abstraction by spesification*. *Procedural abstraction* dengan cara menjelaskan intruksi yang memiliki fungsi spesifik atau terbatas, *data abstraction* dengan cara mengabaikan data yang tidak berhubungan dan *abstraction by spesification* dengan cara mendeskripsikan detail utama dari suatu prosedur.

Contoh :

Ketika kita sedang mengerjakan tugas kita, kita hanya fokus terhadap tugas yang kita kerjakan dengan komputer kita. Kita tidak memikirkan susunan yang terdapat didalam komputer dan bagaimana komputer tersebut bisa memproses hal yang sedang kita lakukan karena kurang penting untuk kita.

### 2) Algoritma

Mengembangkan petunjuk pemecahan masalah yang sama secara *step-by-step*, langkah demi langkah, tahapan demi tahapan secara sistematis untuk menyelesaikan masalah, sehingga orang lain dapat menggunakan langkah atau informasi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang sama.

Contoh:

Jika ingin membuat kopi, maka kita akan membutuhkan secangkir gelas, menyiapkan air panas, setelah itu tuangkan air panas tersebut ke dalam secangkir gelas yang sudah berisi kopi dan menambahkan gula, lalu diaduk sampai rata dan siap untuk diminum.

### 3) Dekomposisi

Kemampuan untuk memecah data, masalah, proses yang kompleks menjadi bagian bagian yang lebih kecil. Jadi, suatu masalah yang kompleks di pecah pecah menjadi pecahan pecahan masalah yang lebih kecil agar lebih mudah untuk diselesaikan. Karena masalah yang kompleks tadi sudah di pecah pecah menjadi bagian bagian yang lebih kecil, kita dapat memeriksa masalah yang kecil tadi secara lebih rinci. Dalam ilmu komputer, dekomposisi membantu memecahkan suatu masalah atau sistem yang kompleks menjadi bagian bagian masalah yang lebih mudah untuk dipahami dan dikelola.

#### **Contoh:**

Memahami cara kerja sebuah motor. Akan lebih mudah, jika bagian bagian motor tersebut dipisahkan menjadi bagian bagian yang lebih kecil, sehingga kita dapat memeriksa secara rinci untk mengetahui cara kerjanya.

### 4) Pengenalan pola (*Pattern Recorginiton*)

Kemampuan untuk melihat persamaan atau perbedaan pola, tren dan keteraturan dalam data yang akan digunakan dalam membuat prediksi dan penyajian data. Dengan mengenali suatu pola, kita dapat melakukan pengelompokkan masalah dan dapat menentukan solusi yang tepat. Pengenalan pola permasalahan dapat dilakukan dengan menggunakan pengalaman dan pengetahuan. Ketika kita belum mempunyai dua hal tersebut, kita dapat menggunakan logika berpikir. Dari logika tersebut, kita mendapatkan pengalaman dan pengetahuan yang baru untuk memecahkan berbagai masalah yang serupa sesuai dengan pola yang sudah diketahui.

#### **Contoh:**

Ketika kita hendak berangkat ke kampus, ada jam jam dimana jalanan padat dan macet. Jika kita sudah mengetahui jam jam tersebut, kita akan berangkat lebih awal untuk menghindari jam jam tersebut dan sampai tujuan tanpa menghadapi macetnya jalan.



## **BI. Cara Mempelajari *Computational Thinking***

Pada dasarnya *computational thinking* mengacu pada pemikiran matematika dan pemikiran teknik. Namun sebelum kita memasuki materi ini lebih dalam, alangkah lebih baiknya apa bila kita dapat mengerti bagaimana cara mempelajari *computational thinking* itu sendiri.

*Computational thinking* merupakan kemampuan berfikir yang dapat kita pelajari dengan cara diasah dan berlatih dengan giat, serta mengkonstruksi pola pikir berdasarkan pengalaman. *Computational Thinking* juga dapat dipelajari dengan cara berlatih menyelesaikan persoalan-persoalan terkait komputasi, melalui persoalan sehari-hari. Lewat latihan-latihan yang menarik, siswa dapat menerapkan teknik yang cocok (dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, representasi data, algoritmik) untuk mendapatkan solusi. Setelah latihan, siswa diharapkan

melakukan refleksi serta mengkonstruksi pengetahuan berpikir, kemudian membentuk pola berpikir komputasional, yang semakin lama semakin tajam, cepat, efisien, dan optimal.

*Computational thinking* dapat dengan mudah kita pelajari apabila kita memberikan suatu studi kasus, dan studi kasus tersebut diselesaikan dengan cara di implementasikan secara visual. Salah satu contoh penerapan *computational thinking* adalah dengan cara melatih kemampuan kita melalui kegiatan-kegiatan yang mengekspresikan cara berpikir, misalnya koding dan pemodelan sistem yang kemudian disimulasi.

**BAB 3.**  
**LATIHAN SOAL**  
**COMPUTATIONAL THINKING**

**Soal Bebras Challenge Tingkat SMA dan Pembahasan**

DAFTAR TEMA SOAL :

Baris dan Kolom

Jadwal Gladi Resik  
Robot Pemotong

Kata Terpanjang

Hadiah Pertemanan  
Infinite Ice Cream

Harga Terlambat Bangun  
Jalan Tol

Titik Utama Wifi  
Peta Harta Karun  
Petak dan Kotak  
Antrian Mobil

Tempat Perlindungan

Dua Berang-Berang Pekerja  
Lift Pengangkut Barang

Medical Labs

Siapa Berbohong?  
Twist and Turn

Kotak Krayon  
Bendungan 2

Tugas Satu Jam

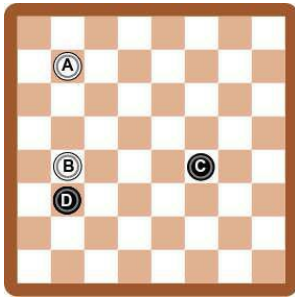
Tiga Sekawan Berang-berang



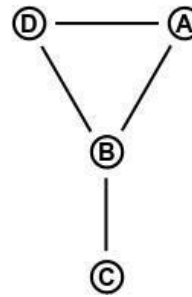
## Baris dan Kolom

---

Pada Gambar-1 berikut, ada sebuah papan permainan dengan 4 buah koin, yang digambarkan sebagai diagram pada Gambar-2.



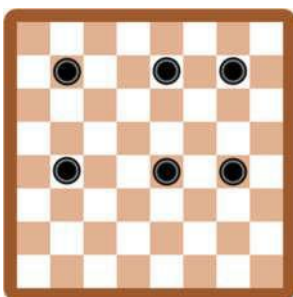
Gambar-1



Gambar-2

Pada gambar-2, setiap koin digambarkan sebagai sebuah lingkaran. Jika dua buah koin berada pada baris dan kolom yang sama pada papan permainan, maka gambarkan sebuah garis yang menghubungkan kedua buah koin tersebut. Tidak ada garis lain dalam diagram, selain yang menghubungkan dua buah koin seperti di atas. Huruf yang dituliskan pada setiap koin akan membantu untuk memeriksa apakah diagram benar.

### Tantangan:



Untuk gambar papan permainan dengan 6 koin sebagai berikut yang memang tidak kelihatan hurufnya, diagram mana yang benar?

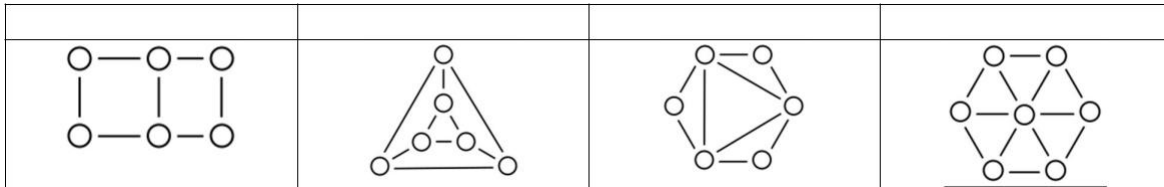
**Pilihan Jawaban:**

**A**

**B**

**C**

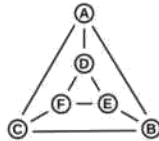
**D**



**Jawaban:**

Jawaban yang benar adalah **B**

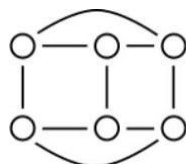
Anda dapat memeriksa dengan cepat dari gambar papan yang sudah di mana koin diberi huruf sebagai berikut:



Pada papan tersebut, setiap koin memiliki dua koin lainnya di baris yang sama dan satu koin lainnya di kolom yang sama. Oleh karena itu, dalam diagram, setiap lingkaran harus terhubung ke  $2 + 1 = 3$  lingkaran lainnya.

Jawaban D memiliki 7 lingkaran, satu terlalu banyak, jadi jelas salah.

Mungkin Anda berpikir diagram A itu benar? Kelihatannya, diagram A sangat mirip dengan letak koin di papan. Namun, koin paling kiri dan paling kanan dalam diagram hanya terhubung dua koin lainnya, sehingga diagram tersebut tidak benar. Untuk



membuat diagram A menjadi benar, Anda dapat menambahkan dua garis, seperti pada gambar berikut:

### **Ini Informatika!**

Dalam informatika, diagram seperti ini sering digunakan untuk merepresentasikan informasi penting dari suatu masalah. Diagram seperti itu disebut graf. Lingkaran dalam diagram disebut simpul dari graf.

Dalam sebuah graf, yang penting untuk diketahui adalah apakah dua simpul terhubung atau tidak. Posisi simpul digambar, tidak penting. Graf yang sama sering dapat digambar dengan cara yang berbeda (posisi simpulnya berbeda), seperti ilustrasi di atas: jawaban B dan gambar terakhir dalam penjelasan adalah diagram yang benar dan mewakili graf yang sama.

Tergantung pada informasi apa yang anda butuhkan untuk menyelesaikan masalah, graf dapat menjadi representasi yang berguna untuk memecahkan masalah informatika.

Jika misalnya Anda perlu tahu apakah koin putih berada di baris atau kolom yang sama dengan koin hitam, maka graf bukan representasi yang baik: warna koin tidak mewakili dalam simpul. Jika anda perlu tahu apakah masih ada koin yang tersisa di papan sehingga permainan masih bisa dimenangkan, maka graf nya 'berlebihan': anda hanya perlu melacak berapa banyak koin yang tersisa di papan setiap saat, dan tidak perlu mencatat koin mana yang berada di baris atau kolom yang sama dengan koin lain.

Di sisi lain, graf adalah representasi yang baik untuk menjawab pertanyaan seperti “Berapa jumlah minimal koin yang harus anda hapus sehingga tidak ada bagian dalam kolom baris yang sama dengan bagian lainnya? “.

Menemukan representasi yang tepat untuk suatu masalah adalah salah satu tantangan yang dihadapi pemrogram komputer atau ilmuwan informatika dalam pekerjaan mereka.

### **Authorship**

2018-04-06 Kris Coolsaet (BE), kris.coolsaet@ugent.be: Task Proposal

2018-05-03 Kris Coolsaet (BE), kris.coolsaet@ugent.be: Small revision in reaction to the reviews

2018-05-08 Troy Vasiga (CA), troy.vasiga@uwaterloo.ca: Edited the task to create alternative pictures with just black pieces, in order to lessen the difficulty slightly.

## License

Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



## Jadwal Gladi Resik

---

Sekolah Bebras akan mengadakan pertunjukan menari, dengan penari berpasangan.

Ada 6 penari yaitu : Ana, Budi, Cinta, Dori, Evi, Fani.

Mereka akan menari berpasangan :

1. Ana - Budi
2. Evi - Dori
3. Ana - Evi
4. Budi - Cinta
5. Dori - Ana
6. Fani - Budi
7. Cinta - Evi
8. Budi – Dori
9. Dori - Fani
10. Fani - Evi

Pelatih ingin menjadwalkan gladi resik untuk suatu tarian berantai. Dalam sebuah tarian berantai, urutan tarian ditentukan sedemikian rupa sehingga dari satu tarian ke tarian berikutnya, salah satu dari pasangan penari akan tetap tinggal di panggung untuk pertunjukan berikutnya. Selain itu, ada aturan bahwa seorang penari tak boleh dijadwal menari 3 kali berturut-turut, sebab akan kelelahan.

Contoh: saat Ana dan Evi menari, salah satu alternatif berikutnya adalah Cinta dan Evi.

Setelah itu, Evi tidak dapat menari lagi.

**Pertanyaan:**

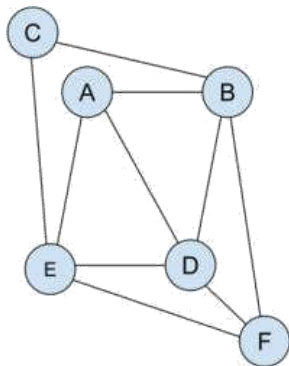
Penari mana yang tak boleh dijadwalkan pada tarian pertama karena akan menyebabkan tidak mungkin membuat pertunjukan tarian berantai?

**Pilihan Jawaban:**

- A. Ana
- B. Cinta
- C. Evi
- D. Dori
- E. Budi
- F. Fani

**Jawaban:**

Jawaban yang benar adalah B. Cinta.



Perhatikan diagram di samping.

Dalam diagram ini penari diwakili oleh lingkaran. Dua lingkaran terhubung oleh sebuah garis ketika dua penari harus menari berpasangan. Aturan jadwal latihan digambarkan oleh garis di diagram ini. Perhatikan mulai dari sebuah lingkaran, kita dapat mengikuti garis dari lingkaran tersebut ke lingkaran lain sampai kita melacak setiap garis penghubung tepat satu kali.

Karena saat melacak garis ini kita harus meninggalkan setiap lingkaran yang kita lewati, ini berarti bahwa setiap lingkaran harus memiliki garis penghubung dengan jumlah genap, kecuali yang pertama dan yang terakhir di jalur. Jadi, lingkaran pertama di jalan harus A atau F.



Dengan kata lain, jadwal apa pun yang dipilih, pasangan penari pertama harus Ana atau Fani. Cinta adalah satu-satunya penari yang tidak memiliki pasangan dengan keduanya.

Jadi dia tidak akan pernah bisa menjadi bagian dari pasangan pertama.

Kalau kita perhatikan setiap garis, kita harus mengambil arah dari penari yang sudah ada di latihan sebelumnya ke penari yang akan berada di latihan berikutnya. Karena satu penari tidak akan menari tiga kali berturut-turut, setiap langkah di sebuah garis akan menuju ke suatu lingkaran yang berbeda dalam diagram. Garis penghubung dalam diagram berkorespondensi dengan satu pasang penari.

### **Inilah Informatika!**

Diagram penjelasan jawaban di atas adalah graf. Jalurnya (digambarkan sebagai garis) adalah jalur Euler. Graf adalah sebuah cara untuk membuat model dari suatu situasi yang terdiri dari titik atau simpul. Dalam soal ini simpul adalah para penari. Setiap garis menghubungkan dua penari. Garis dalam graf ini mewakili pasangan penari. Dalam soal ini anda akan menggunakan semua pasangan, sedemikian rupa sehingga setiap garis hanya digunakan satu kali. Euler membuktikan bahwa hal ini hanya mungkin jika anda memulai dan berhenti di sebuah simpul dengan jumlah hubungan ganjil.

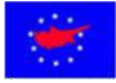
Mewakili informasi menggunakan graf dapat sangat membantu untuk melihat struktur di balik suatu masalah. Perencanaan rute dan penjadwalan adalah contoh lain aplikasi penggunaan graf.

### **Authorship**

2018-04-09 Veerle Fack (BE), [veerle.fack@ugent.be](mailto:veerle.fack@ugent.be)

### **License**

Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



## Robot Pemootong

Angelo si berang-berang mendapat hadiah sebuah robot yang dapat membantunya untuk menanam pohon untuk membuat kebun. Robot mengerti perintah sebagai berikut:

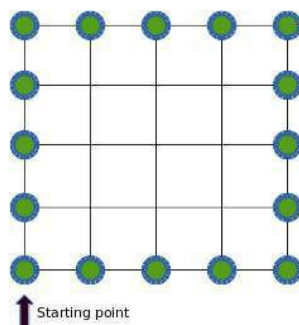
Perintah	Arti
Start	Hidupkan robot
Maju (X)	Robot maju X meter
Mundur (X)	Robot mundur X meter
KeKiri (X)	Robot berputar ke kiri
KeKanan (X)	Robot berputar ke kanan
Tanam	Robot menanam Pohon
Ulangi X (instruksi)	Robot mengulangi instruksi dalam kurung sebanyak X kali
Stop	Matikan Robot

Ada 16 lokasi yang harus ditanami pohon pada sebuah lapangan berbentuk persegi. Sisi lapangan ukurannya 8 meter dan setiap pohon harus ditanam dengan jarak 2 meter.

Robot berada pada posisi pojok kiri bawah dengan arah seperti ditunjukkan oleh panah. Pada awalnya, robot pada status mati dan setelah selesai menanam pohon, harus dimatikan. Setelah sebuah pohon ditanam, robot dapat melanjutkan gerakan tanpa halangan sepanjang garis-garis pada gambar.

### Tantangan:

Program yang mana yang akan membuat robot menanam semua pohon sepanjang sisi lapangan seperti ditunjukkan pada gambar?



**Pilihan Jawaban:**

**A. Start**

**Ulangi 4{**

**Ulangi 4{Tanam; Maju(2)},**

**KeKanan(90)}**

**Stop**

**B. Start**

**Ulangi 4{**

**Ulangi 4{ Tanam, Maju (2)},**

**KeKiri(90)}**

**Stop**

**C. Start**

**Ulangi 4{**

**Ulangi 4{ Maju (2), Tanam },**

**KeKiri (90)}**

**Stop**

**D. Start**

**Ulangi 4{**

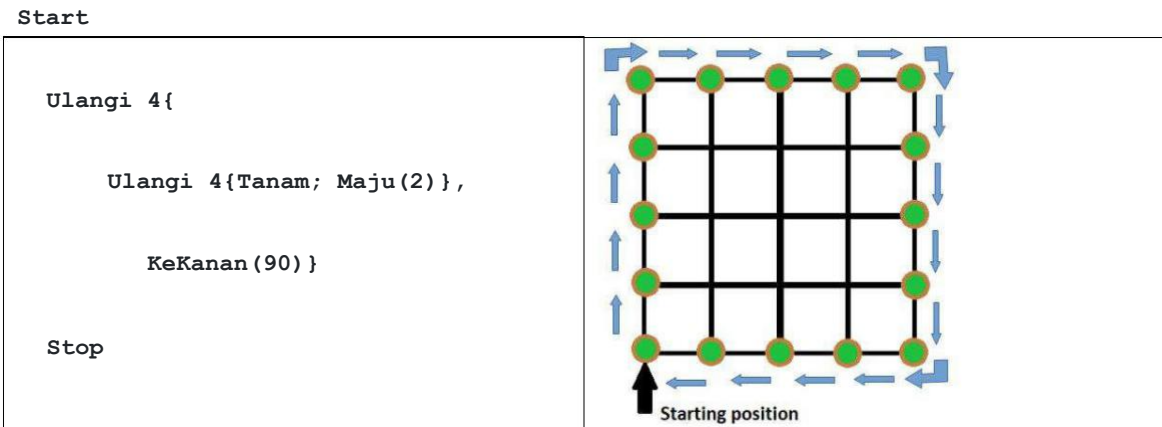
**Ulangi 4{ Maju (1), Tanam },**

**KeKanan (90)}**

**Stop**

**Jawaban:**

Jawaban yang tepat adalah



Robot akan mulai dari **Ulangi 4 {Tanam, Maju (2)}** jadi dia akan menanam 4 pohon pertama di atasnya. Setelah itu, robot akan berbelok ke kanan ( $90^\circ$ ).

Robot akan mengulangi perintah ini 3 kali sesuai dengan Ulangi 4.

Jawaban B dan C tidak akan berfungsi karena mereka membelokkan robot ke kiri, menjauh dari lapangan. Jawaban D tidak akan berfungsi karena Maju (1) tidak memajukan robot pada jarak yang tepat untuk mencapai pohon selanjutnya.

### Ini Informatika!

Tantangan ini adalah tentang pemahaman algoritma seperti yang diterapkan dalam program komputer. Pada tantangan ini, algoritma melibatkan urutan langkah yang harus dilakukan oleh robot untuk menyelesaikan tugas yang diinginkan. Berpikir tentang urutan langkah merupakan keterampilan penting untuk pemrograman robot.

Perhatikan juga bahwa ada pengulangan di dalam pengulangan lainnya, yang disebut pengulangan bersarang. Biasanya, pengulangan digunakan untuk mengulang suatu perintah.

Ketika Anda memiliki array sederhana atau hanya satu dimensi, anda bisa menggunakan pengulangan sederhana. Namun, jika bekerja dalam dua dimensi (seperti dalam sebuah matriks), anda akan memerlukan pengulangan bersarang.

## **Authorship**

2018-03-30 Demetris Hadjipantelis (Cyprus), [hpdemetr@cytanet.com.cy](mailto:hpdemetr@cytanet.com.cy)

## **License**

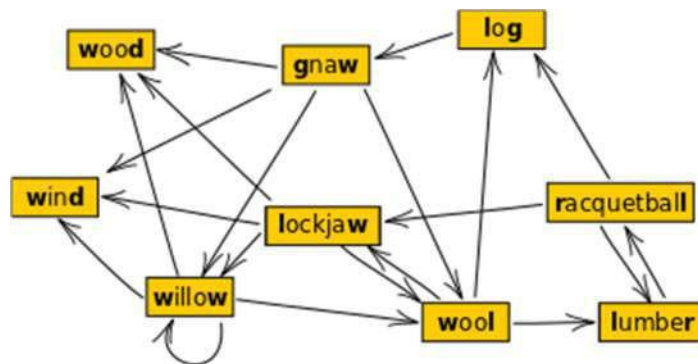
Copyright © 2018 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY- SA 4.0). Visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



## Kata Terpanjang

Sekumpulan berang-berang sedang bermain “rantai kata” dalam bahasa Inggris. Salah satu berang-berang memulai dengan mengucapkan sebuah kata. Berang-berang lainnya harus mengucapkan sebuah kata lain yang dimulai dengan huruf terakhir dari kata sebelumnya sampai tak ada kata yang dapat diucapkan. Permainan akan diulang lagi mulai dari sebuah kata lain, dan seterusnya. Sejujurnya, kelompok bermain tersebut belum mengenal banyak kata-kata bahasa Inggris, sehingga rantai kata yang dapat diucapkan terbatas kepada kata-kata sebagai berikut:



### Tantangan:

Berapa banyak kata yang maksimum dapat disebutkan dalam sebuah permainan?

### Jawaban:

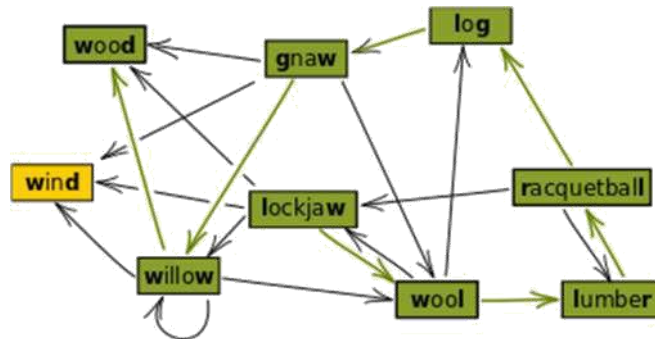
Jawaban yang tepat adalah 8.

Berang-berang dapat menggunakan paling banyak 8 kata di tiap permainan. Salah satu contohnya adalah: **lockjaw-wool-lumber-racquetball-log-gnaw-willow-wood**. Bisakah kamu menemukan permainan lain dengan panjang yang sama?

Menurut contoh ini, berarti kita yakin bahwa satu permainan dapat menggunakan setidaknya 8 kata. Tapi kita belum tahu apakah mungkin untuk menggunakan semua kata (9 kata) tersebut.

Sekarang perhatikan kata kayu (**Wood**) dan angin (**Wind**). Tidak ada kata-kata yang dimulai dengan d, jadi jika kata-kata ini akan digunakan, itu harus menjadi kata terakhir dari permainan. Tetapi kita tidak mungkin punya dua kata sebagai kata terakhir.

Oleh karena itu, kita tidak dapat menggunakan semua 9 kata tersebut dalam satu permainan.



### Ini Informatika!

Tugas ini mengharuskan Anda untuk memahami seperangkat aturan (cara memainkan rantai kata, [https://en.wikipedia.org/wiki/Word\\_chain](https://en.wikipedia.org/wiki/Word_chain)), representasi data yang jelas dan praktis (grafik), dan kemudian menggunakannya untuk menemukan solusi optimal dalam sistem yang diberikan (kosa kata). Semua ini cara tipikal ilmuwan komputer menghabiskan hari-hari mereka.

Dengan pengetahuan ekstra tentang informatika, anda bisa mengenali masalah yang diberikan saat mencari jalur terpanjang dalam graf berarah. Ini adalah contoh problem yang terkenal ([https://en.wikipedia.org/wiki/Generalized\\_geography](https://en.wikipedia.org/wiki/Generalized_geography)) dan terkait erat dengan “*traveling salesman problem*” (persoalan penjual berkeliling) yang terkenal (<https://www.youtube.com/watch?v=SC5CX8drAtU>).

Informatika memberikan cara untuk menemukan permainan terpanjang dengan kosa kata yang lebih banyak (bayangkan berapa ribu kosa kata yang anda ketahui!) yang tentunya sangat sulit untuk dicari, dan membutuhkan waktu sangat lama bahkan dengan algoritma terbaik yang kita miliki hingga saat ini. Mungkinkah anda bisa mendapatkan yang lebih baik?

### Authorship

2018-04-09 Dan Lessner (Czechia), [dan.lessner@centrum.cz](mailto:dan.lessner@centrum.cz)

### License

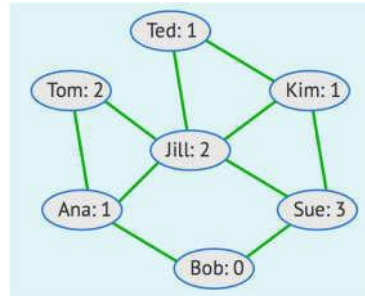
Copyright © 2018 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY- SA 4.0). Visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



## Hadiah Pertemanan

Diagram sebagai berikut menunjukkan hubungan pertemanan di antara sekumpulan berang-berang. Dua berang-berang berteman jika namanya dihubungkan oleh sebuah garis. Mereka merencanakan sebuah pesta. Untuk setiap pasangan teman, satu di antara mereka harus membawa hadiah untuk teman lainnya. Angka menunjukkan berapa hadiah yang dapat dibelinya.



### Tantangan:

Tentukan untuk setiap pasangan teman, siapa yang akan membeli hadiah untuk temannya. Setiap berang-berang tidak dapat membeli hadiah lebih dari jumlah yang harus dibelinya.

Nama di kolom pertama adalah nama berang-berang yang membeli hadiah (Pemberi), pilih berang-berang yang akan menerima hadiah tersebut di kolom Penerima.

Pemberi	Penerima	Penerima	Penerima
Jill			
Sue			
Ted			
Tom			
Ana			
Kim			

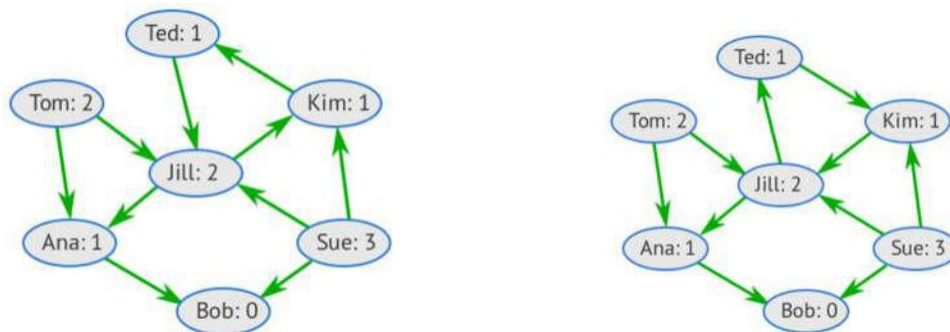


**Jawaban:**

Pemberi	Penerima	Penerima	Penerima
Jill	Kim	Ana	
Sue	Jill	Bob	Kim
Ted	Jill		
Tom	Jill	Ana	
Ana	Bob		
Kim	Ted		

Kita memakai hubungan arah panah untuk menunjukkan pemberi dan penerima. Jika panah menunjuk dari teman A ke teman B, A akan membeli hadiah untuk B. Ada dua cara yang mungkin untuk memilih arah memberi dan mematuhi semua aturan pemberian.

Untuk memilih arah dengan benar, kita mulai dengan Bob. Karena dia tidak punya uang, dia hanya bisa menerima hadiah dari teman-temannya Ana dan Sue. Ana sudah menghabiskan semua uangnya, sehingga dia hanya bisa menerima hadiah dari teman-temannya Jill dan Tom. Artinya, untuk pertemanan ini, tidak ada pilihan



Sekarang kita tampaknya memiliki banyak pilihan. Tetapi ada pilihan kritis: Ted dan Kim keduanya dapat membeli 1 hadiah saja. Untuk pasangan ini, kita perlu memutuskan siapa yang akan membeli hadiah untuk yang lain.

Jika kita memilih Kim untuk membeli hadiah untuk Ted, maka Kim perlu menerima hadiah dari teman-temannya Jill dan Sue. Jadi hadiah yang bisa dibeli Jill telah mencapai angka tertinggi. Jill harus menerima hadiah dari Ted, Tom, dan Sue. Solusi ini ditunjukkan di sebelah kiri.

Jika kita memilih Ted untuk membeli hadiah untuk Kim, maka Ted perlu menerima hadiah dari Jill. Sekali lagi, Jill telah memberikan semua hadiahnya dan harus menerima hadiah dari Tom, Kim dan Sue. Sekali lagi, Sue juga perlu

membeli hadiah untuk Kim. Solusi ini ditampilkan di sebelah kanan. Artinya, setiap pilihan untuk Ted dan Kim tidak meninggalkan pilihan untuk persahabatan yang tersisa. Karena hanya ada dua pilihan untuk Ted dan Kim, hanya ada dua jawaban yang benar.

Kemudian kita bisa melihat apakah Jim atau Ted saling memberi hadiah sesuai dengan persyaratan.

### **Ini Informatika!**

Anak-anak dan pertemanan di antara mereka membentuk jaringan pertemanan dengan simpul (anak-anak) dan garis penghubung (pertemanan). Ini mengingatkan kita pada jejaring sosial terkenal yang digunakan banyak orang. Tetapi ada perbedaan penting di antara jaringan-jaringan ini, beberapa di antaranya, ada "persahabatan" timbal balik (misalnya: garis penghubung tanpa arah), seperti dalam tantangan. Di jaringan lain, ada "pengikut", sehingga garis penghubung memiliki arah. Anda dapat mengikuti beberapa "VIP", tetapi VIP mungkin tidak mengikuti Anda juga.

Dalam soal ini, garis penghubung pertemanan dua arah harus dibuat sebagai garis penghubung "pemberian", dan berbeda dari "mengikuti", ada batasan atau kapasitas untuk memberi. Kita ingin melihat sebanyak mungkin hadiah berpindah dari satu anak ke anak lain (semoga ada satu hadiah dalam setiap pertemanan), tanpa melebihi kapasitas siapapun. Ini mirip dengan masalah yang dikenal luas dalam informatika, yaitu diharapkan kapasitas garis penghubung terbatas, tetapi dalam batas-batas ini kita ingin memiliki sebanyak mungkin aliran melalui penghubung tersebut. Perbedaannya adalah bahwa dalam tantangan ini, node memiliki kapasitas, sedangkan di "masalah aliran jaringan" garis penghubung-lah yang memiliki kapasitas. Namun, tidak sulit untuk mengubah masalah ini menjadi masalah aliran jaringan nyata. Untuk menyelesaikan soal ini, bahkan dengan banyaknya anak dan pertemanan; kita bisa menggunakan algoritma yang efisien untuk masalah aliran jaringan terkenal di bidang informatika. Ini adalah cara khas bagaimana masalah dipecahkan dalam informatika, yaitu dengan "mengubah"nya menjadi masalah lain yang solusinya terkenal.

## Authorship

2018-04-06 Kris Coolsaet (BE), kris.coolsaet@ugent.be: Task Proposal

2018-05-03 Kris Coolsaet (BE), kris.coolsaet@ugent.be: Small revision in reaction to the reviews

2018-05-08 Troy Vasiga (CA), troy.vasiga@uwaterloo.ca: Edited the task to create alternative pictures with just black pieces, in order to lessen the difficulty slightly.

## License

Copyright © 2018 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0

International License (CC BY- SA 4.0). Visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Ada dua stand (kios) penjual es krim warna warni, dengan 4

warna es krim  ,  ,  , dan  .

Es krim pada stand pertama dibuat dengan mengikuti instruksi sebagai berikut:

- 0) Mulai dengan corong kosong.
- 1) Ambil warna secara sembarang (random), tambahkan 2 bulatan berwarna sama.
- 2) Tambah 1 bulatan dengan warna berbeda.
- 3) Jika tingginya sudah sesuai yang diminta, berhenti. Jika belum,

kembali langkah 1. Es krim pada stand kedua tidak mengikuti instruksi tersebut.

**Tantangan:**

Yang mana merupakan es krim stand kedua?

*Gambar yang tersedia hanya memperlihatkan beberapa susunan awal*

**Pilihan Jawaban:**



A.



B.



C.



D.

**Jawaban:**



Jawaban yang tepat adalah B.

Es Krim B adalah satu-satunya es krim yang jelas tidak mengikuti instruksi. Dimulai dengan benar dengan menempatkan dua rasa yang sama diikuti oleh salah satu rasa yang berbeda tetapi kemudian menambahkan dua sendok rasa yang berbeda ketika seharusnya menambahkan dua sendok rasa yang sama.

Jawaban A, C, dan D salah karena mereka mengikuti instruksi, setidaknya sejauh yang dapat kita lihat.

**Ini Informatika!**

Pola dalam kerucut es krim, atau kata-kata, atau gambar, dapat dibuat dengan daftar instruksi singkat. Mengenali pola, dan mengenali bagian-bagian pola, adalah pekerjaan sehari-hari para ilmuwan informatika. Terkadang, sebuah pola berulang, misalnya, pola sederhana yang hanya terus berulang. Ini lebih mudah dikenali. Tantangan ini sedikit lebih sulit, karena polanya tidak berulang.

Ada juga jebakan dalam komputer: instruksi kadang-kadang tampak seperti diikuti secara tidak sengaja. Memang, mesin kedua kadang-kadang memilih rasa secara acak dengan cara yang tampaknya mengikuti

instruksi. Anda mungkin mengenali instruksi yang dilanggar. Tetapi hanya dengan pengamatan selintas, anda tidak akan pernah bisa yakin bahwa mereka diikuti. Untungnya, dalam soal ini, kami tahu pasti bahwa hanya satu es krim yang dihasilkan dari stand kedua.

## **Authorship**

2018-04-09 Tom Naughton (Ireland), [tomn@cs.nuim.ie](mailto:tomn@cs.nuim.ie)

## **License**

Copyright © 2018 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0

International License (CC BY- SA 4.0). Visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



## Harga Terlambat Bangun

Bob Bekerja di stasiun Pusat Kota, dan jam kerja dimulai pukul 8:00. Bob akan didenda jika datang terlambat. Untuk setiap 15 menit terlambat, ia harus membayar denda sebesar Rp. 10.000,-. Misalnya jika ia tiba sebelum pukul 8:15 maka ia tidak didenda. Jika ia datang pukul 8:20 maka ia akan didenda Rp. 10.000,-. Pagi ini, Bob ketiduran dan tiba di stasiun keberangkatan pukul 8:08.



Tabel berikut menunjukkan tabel keberangkatan berbagai kereta menuju Stasiun Pusat Kota dan harga tiketnya:

Kereta	Jadwal	Waktu tempuh ke stasiun Pusat	Harga tiket
Biasa	Mulai Pk. 6:00 Setiap 05 menit	40 menit	Rp. 5000,-
Wira-Wi ri	Mulai pk 6:00 Setiap 10 menit	30 menit	Rp 10.000,-
Cepat	Mulai Pk 7:00 Setiap 15 menit	20 menit	Rp 15.000,-
Ekspres	Mulai Pk 7:00 Setiap 20 menit	12 menit	Rp 20.000,-

**Tantangan:** kereta mana yang harus diambil Bob agar walaupun terlambat, tetap paling “murah” dendanya?

**Pilihan Jawaban:**

- A. Wira-Wiri
- B. Biasa
- C. Cepat
- D. Ekspres

**Jawaban:**

Jawaban yang tepat adalah A. Wira-Wiri.

Wira-Wiri adalah jalur yang paling hemat biaya untuk Bob karena:

Jika dia mengambil jalur Biasa, dia akan tiba di tempat kerja pada pukul 08:50, sehingga akan dikenakan total denda Rp. 35.000,- yaitu Rp. 5000,- untuk tiket ditambah Rp. 30.000,- ( $3 * \text{Rp. } 10.000,-$ ) denda untuk keterlambatan.

Jika dia mengambil jalur Wira-Wiri, dia akan tiba di tempat kerja pada pukul 08:40, sehingga akan dikenakan denda Rp. 30.000,- yaitu Rp 10.000,- untuk tiket ditambah denda keterlambatan Rp 20.000,- ( $2 * \text{Rp } 10.000,-$ ).

Jika dia mengambil jalur Cepat, dia akan tiba di tempat kerja pada pukul 08:35, jadi akan dikenakan denda Rp. 35.000,- yaitu Rp 15.000,- untuk tiket ditambah Rp 20.000,- ( $2 * \text{Rp } 10.000,-$ ) denda keterlambatan.

Jika dia menggunakan jalur Ekspres, dia akan tiba di tempat kerja pada pukul 08:32, jadi biayanya Rp 40.000,- yaitu Rp 20.000,- untuk tiket ditambah Rp 20.000,- ( $2 * \text{Rp } 10.000,-$ ) denda keterlambatan.

**Ini Informatika!**

Soal ini memperkenalkan konsep Optimasi. Optimasi dengan cara yang paling sederhana berarti memilih elemen terbaik (di sini pilihan yang paling hemat dendanya) dari beberapa alternatif yang tersedia (di sini berbagai jalur kereta) berdasarkan beberapa kriteria (di sini waktu dan biaya).

Masalah optimisasi umumnya terdiri dari memaksimalkan atau meminimalkan nilai suatu fungsi dengan secara sistematis memilih nilai input dan menghitung nilai fungsi tersebut.

## **Authorship**

2018-04-09 Hamed Mohebbi (Iran), hmdmohebbi@gmail.com: Task Proposal

## **License**

Copyright © 2018 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0

International License (CC BY- SA 4.0). Visit:

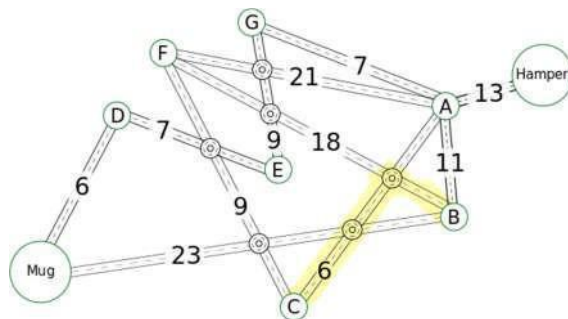
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





## Jalan Tol

Bobi si berang-berang memutuskan untuk bepergian dari Hamper ke Mug. Pada peta, lingkaran adalah sebuah kota dan sebuah garis adalah sebuah ruas jalan tol dua arah yang menghubungkan kedua kota. Huruf menunjukkan nama kota. Angka menunjukkan biaya yang harus dibayar saat masuk jalan tol yang menghubungkan dua kota tersebut. Mobil dapat berpindah arah saat ada sebuah persimpangan tapi tetap harus membayar penuh jalan yang dimasukinya. Misalnya untuk bepergian dari kota B ke C, dapat dipilih jalan sehingga membayar  $24 = 18+6$ .



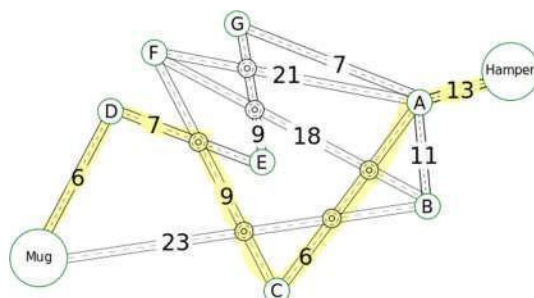
### Tantangan:

Berapa biaya paling murah dari Hamper ke Mug? Isikan sebuah bilangan bulat

### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah 41.

Jalan termurah ditunjukkan di bawah ini:



Untuk membuktikan bahwa jalur ini optimal, seseorang dapat membandingkan pilihan dengan cara berikut.

Jalan termurah yang kita temui biayanya 41, mari kita coba mencari jalan yang lebih murah. Pada awalnya, jelas bahwa jalan itu melalui jalan A – Hamper dengan biaya 13, jadi orang harus menemukan jalur dari A ke Mug yang lebih murah dari  $41 - 13 = 28$ .

Kedua, jelas bahwa kita harus datang ke Mug bukan melalui jalan B – Mug, karena itu sudah 23, dan tidak mungkin menemukan jalur dari B ke A yang lebih murah dari  $28 - 23 = 5$ .

Jadi, kami datang ke Mug di jalan D – Mug dengan biaya tol 6, dan dengan demikian kita harus menemukan jalur dari A ke D yang lebih murah dari  $28 - 6 = 22$ .

Jalur dari A ke D tidak boleh memiliki lebih dari tiga jalan, karena jalan termurah memiliki biaya 6, dan dengan demikian 4 jalan akan memberikan biaya setidaknya  $6 * 4 = 24$ .

Jalan pertama yang mungkin kita lihat untuk keluar dari A adalah A – B. Ini mengarah ke solusi yang jauh lebih mahal, karena kita akan menggunakan jalan tol yang biayanya sangat mahal, 23 atau 18.

Argumen yang sama berlaku untuk jalan A – F, karena jalan ini sangat mahal.

Jika kita menggunakan jalan A – G, maka kita akan membutuhkan biaya setidaknya  $7 + 9 + 7 = 23$  yang lebih besar dari 22.

Dan akhirnya, jika kita melewati jalan A – C, kita dapat mencapai tol optimal.

### **Ini Informatika!**

Dalam teori graf, masalah jalur terpendek adalah tentang menemukan jalur antara dua simpul (atau node) dalam grafik sedemikian rupa sehingga jumlah bobot dari tepi penyusunannya diminimalkan. Titik graf sesuai dengan persimpangan dan ujungnya sesuai dengan ruas jalan, masing-masing diukur oleh baik jaraknya, atau tolnya, atau beban lalu lintas, atau waktu, dll.

Masalah menemukan jalur terpendek antara dua persimpangan di peta jalan dengan jenis tol seperti itu yang tidak tergantung pada jarak yang dilalui di sepanjang jalan dapat disederhanakan menjadi masalah jalur terpendek klasik dengan merepresentasikan persimpangan menggunakan simpul dan jalur penghubung tambahan. Dan masalah jalur yang terpendek klasik dapat diselesaikan misalnya dengan algoritma Dijkstra.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra's\\_algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra's_algorithm)

### **Authorship**

2018-04-09 Ali Abedini (Iran),  
amin1382math@gmail.com: Task Proposal Ilya Posov  
(Russia), iposov@gmail.com: Working group 9

Georgios Fessakis (Greece) gfesakis@aegean.gr: Working  
group 9 **License**

Copyright © 2018 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International  
License (CC BY- SA 4.0). Visit:

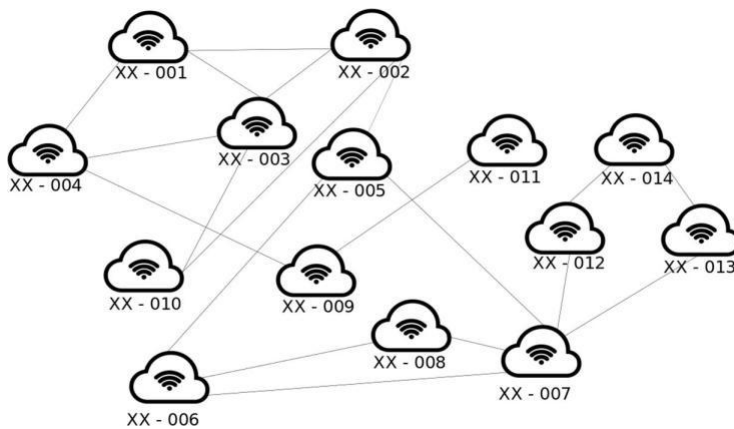
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



## Titik Utama Wifi

---

Jaringan lokal rumah Bebras dilengkapi dengan 14 titik akses (*Access Point*) ke Wifi. Pada jaringan ini, beberapa *Access Point* disebut Titik Kunci (*Key Point*), yang jika rusak akan menyebabkan Titik Akses lain tidak berfungsi. Misalnya, Titik Akses XX-009 adalah sebuah Titik Kunci: jika XX-009 rusak, maka XX-011 tidak dapat mengakses jaringan lagi.



### Tantangan:

Titik Akses mana saja yang merupakan Titik Kunci? **Jawaban benar bisa lebih dari satu.**

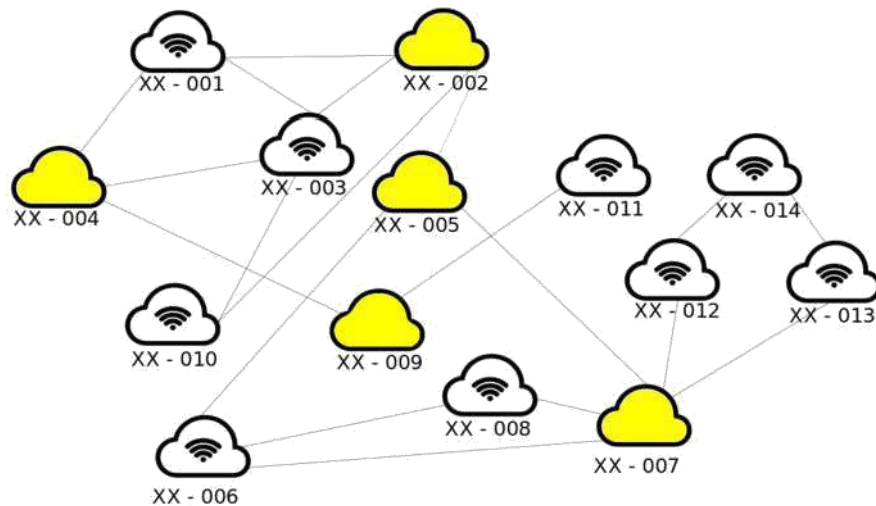
### Pilihan Jawaban:

- a) XX-13
- b) XX-02
- c) XX-14
- d) XX-07
- e) XX-06
- f) XX-03
- g) XX-08

- h) XX-01
- i) XX-12
- j) XX-09
- k) XX-04
- l) XX-05
- m) XX-11
- n) XX-10

**Jawaban:**

Jawaban yang benar: XX-02, XX-07, XX-09, XX-04, XX-05



**Ini Informatika!**

Praktik umum dalam Informatika adalah menggunakan graf sebagai struktur data untuk mewakili jaringan yang merupakan sekumpulan keterhubungan. Pada soal ini, tugasnya terdiri dari menemukan simpul yang memisahkan graf menjadi paling sedikit 2 komponen terkait dalam graf yang terhubung, yang disebut titik artikulasi. Untuk menentukan titik artikulasi dalam graf yang tidak berarah, kita bisa menggunakan algoritma pencarian kedalaman-pertama yang dimodifikasi untuk menyimpan informasi tambahan untuk setiap node.

Mari kita anggap bahwa  $T$  adalah graf. Kemudian, simpul  $v$  adalah titik artikulasi jika:

1)  $v$  adalah akar  $T$  dan  $v$  memiliki dua anak atau lebih; atau

2)  $v$  bukan akar  $T$  dan memiliki anak  $u$  di  $T$  sehingga tidak ada simpul dalam sub-graf yang didominasi oleh  $u$  yang terhubung dengan leluhur  $v$  melalui jalur penghubung sesudahnya (anak-anaknya tidak dapat mencapai tingkat yang lebih tinggi pada graf dengan menggunakan jalur lain).

### **Authorship**

2018-04-09 Laura Ungureanu (Romania),

lauungureanu@gmail.com 2018-04-09 Corina

Vint(Romania), [corina.vint@yahoo.com](mailto:corina.vint@yahoo.com)

### **License**

Copyright © 2018 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0

International License (CC BY- SA 4.0). Visit:

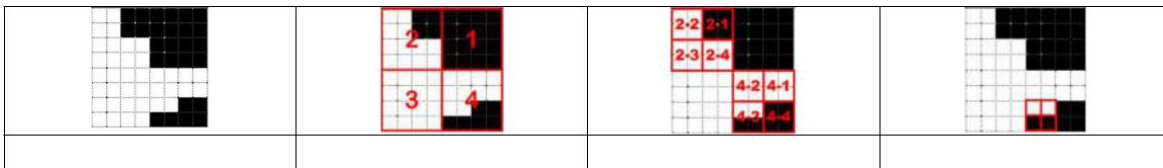
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



# Peta Harta Karun

Berang-berang si pembajak mempunyai peta yang sangat besar sehingga harus dipotong-potong dalam potongan kecil. Setiap potongan peta berukuran 8 x 8 petak seperti gambar. Malangnya, kapal si pembajak terlalu kecil sehingga tak dapat membawa semua potongan sekaligus. Untungnya, si pembajak sangat cerdas untuk mendokumentasikan setiap potongan dalam catatannya.

1. Jika semua petak dalam potongan peta sama warnanya, dia mencatat sebagai persegi dengan warna petak tersebut
2. Atau jika tidak, ia menandai dengan lingkaran dan membagi potongan peta menjadi 4 bagian yang sama seperti pada Gambar 2.
3. Ulangi proses sampai semua petak ditandai (Gambar 4).

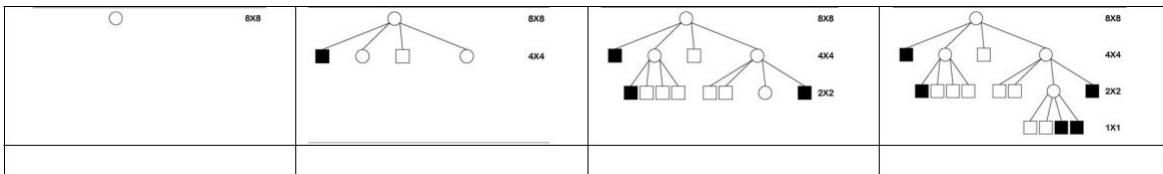


Gambar 1

Gambar 2

Gambar 3

Gambar 4



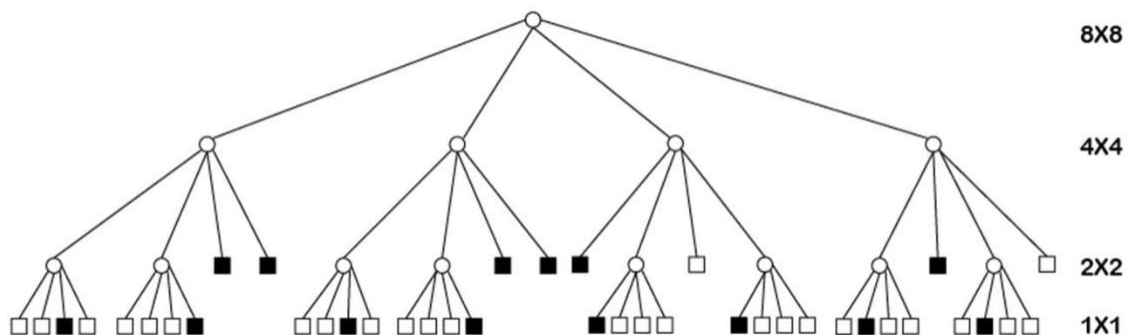
Catatan 1

Catatan 2

Catatan 3

Catatan 4

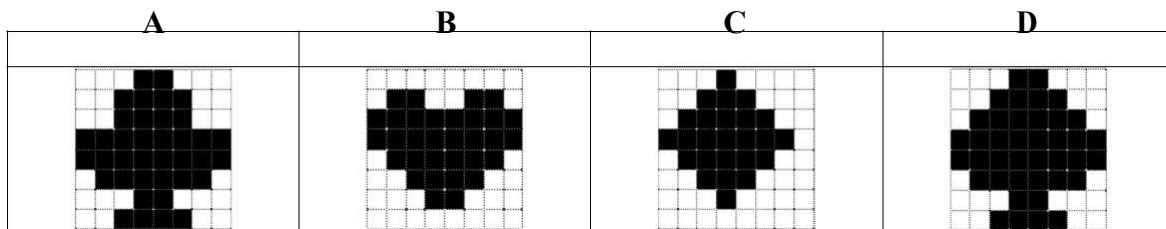
Berikut ini adalah catatan yang ada di buku bebras si pembajak.



**Tantangan:**

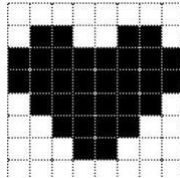
Peta yang mana yang cocok dengan catatan tsb?

**Pilihan Jawaban:**





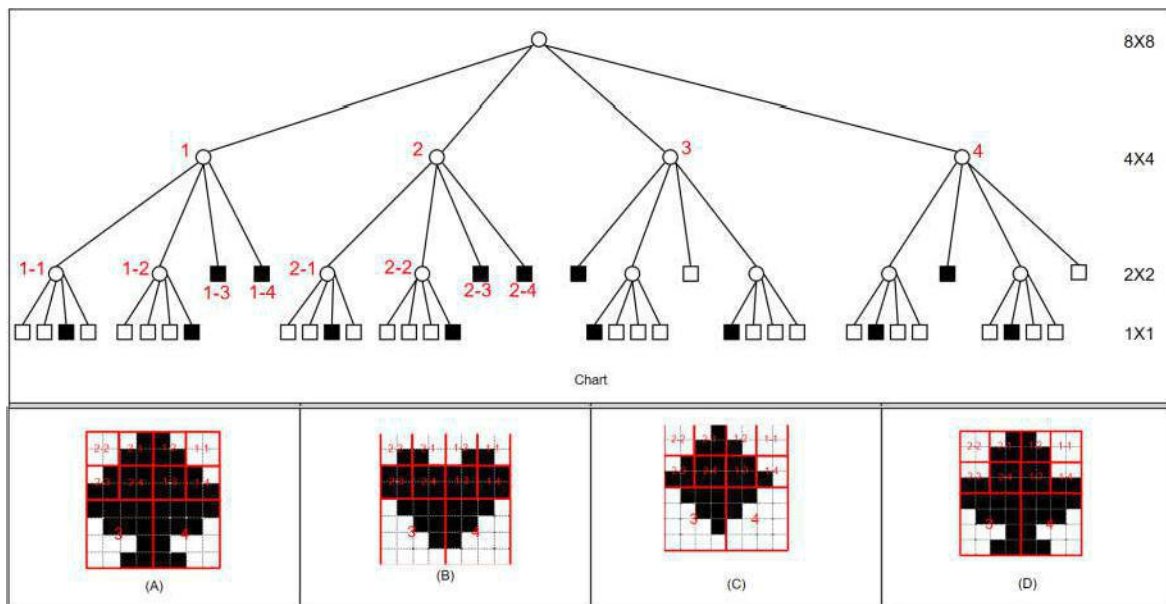
**Jawaban:**



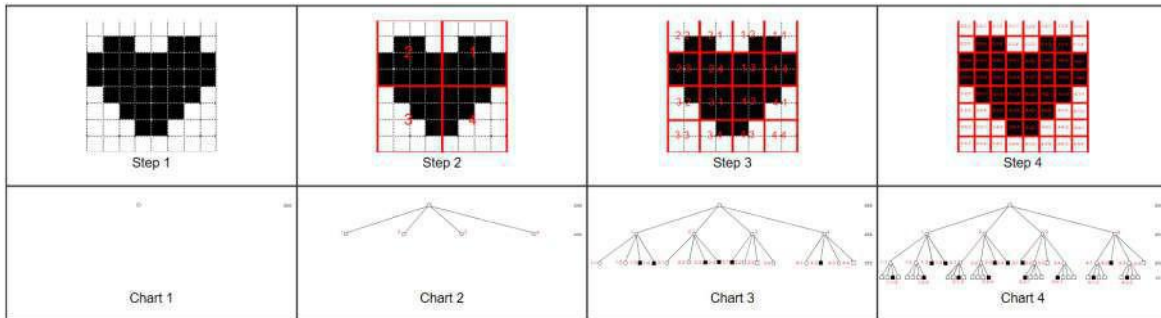
Jawaban yang paling tepat adalah B.

Dalam bagan, kita dapat menandai titik-titik yang mewakili daerah 4x4 dengan angka

1 hingga 4, dan menandai sub-titik dari titik 1 dengan angka 1-1 hingga 1-4, dan seterusnya. Posisi daerah yang sesuai di peta dan titik-titik dalam bagan ditunjukkan seperti di bawah ini. 1-3, 1-4, 2-3, dan 2-4 ditandai dengan warna hitam dalam bagan, yang berarti bahwa warna dari keempat wilayah 2x2 dalam peta berwarna hitam. Hanya (B) yang memenuhi kriteria ini.



Berikut ini adalah proses untuk merepresentasikan informasi potongan peta dalam bagan sesuai dengan langkah-langkah yang ditentukan dalam tugas. Ini memungkinkan Anda untuk mengetahui secara pasti mengapa peta (B) adalah jawaban yang benar. Dengan cara ini, ruang yang diperlukan untuk menyimpan informasi peta dapat dikurangi.



## Ini Informatika!

Bagan 4-wilayah disebut "*Quadtree*" dalam Informatika. *Quadtree* adalah struktur data pohon di mana setiap simpul memiliki empat anak yang terhubung dengan simpul dari atas ke bawah. Semua bentuk *quadtree* memiliki beberapa fitur umum:

Mereka menguraikan ruang menjadi sel-sel yang bisa beradaptasi.

Setiap sel (atau *bucket*) memiliki kapasitas maksimum. Ketika kapasitas maksimum tercapai, bucket akan terbelah.

Direktori *tree* mengikuti dekomposisi spasial dari *quadtree*.

Ada beberapa penggunaan *quadtrees* yang umum, seperti representasi gambar (contoh ini), pemrosesan dan kompresi gambar, pembuatan mesh, ... dll. Anda dapat menemukan informasi lebih lanjut di <https://en.wikipedia.org/wiki/Quadtree>

## **Authorship**

2018-04-09 Yin-yao Kao (Taiwan), joseph.tnfsh@gmail.com:

Task Proposal 2018-04-30 Yin-yao Kao (Taiwan),

joseph.tnfsh@gmail.com: Task Revision 2018-05-08

Ungyeol Jung (KR), purnagi@gmail.com: Task Improvement 2018-05-10

Gabriela Stupuriene (LT), gabriele.stupuriene@mii.vu.lt:

Task Improvement 2018-05-10 Seul-ki Kim (KR), tmfrlska85@gmail.com:

New Graphics

## **License**

Copyright © 2018 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0

International License (CC BY- SA 4.0). Visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



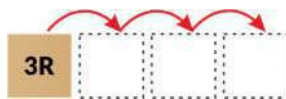
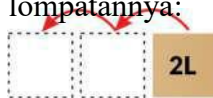
## Petak dan Kotak

---

Berang-berang Yudi senang bermain lompat petak. Terdapat 8 petak yang diberi nomor dari 1 s.d. 8. Setiap petak berisi 1 kotak yang ditandai dengan salah satu dari tiga aturan melompat.

Contoh:

1. Gerakan ke kiri: Misalnya sebuah kotak ditandai “2L” berarti ia harus melompat ke kiri sebanyak 2 petak lalu menandai petak akhir lompatannya:



3. Diam. Jika aturan adalah "0", maka ia harus tetap pada tempatnya alias permainan berakhir.

Diberikan 8 petak dengan kotak-kotak sebagai berikut:



**Tantangan:**

Dimulai dari kotak mana kah (petak awal ini ditandai) agar kemudian setiap petak dapat ditandai tepat satu kali dan berhenti di petak dengan kotak berisi 0?

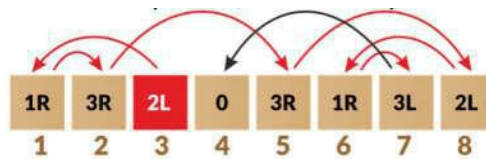
**Pilihan Jawaban:**

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. Tidak mungkin mengunjungi semua petak.

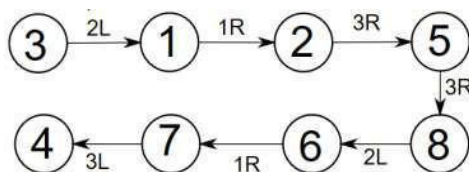
**Jawaban:**

Jawaban yang benar adalah 3.

Berpikir mundur, kita dapat melihat bahwa petak 0 dicapai dari kolom 7, yang dicapai oleh petak 6, yang dicapai oleh petak 8, yang dicapai oleh petak 5, yang dicapai oleh petak 2, yang dicapai oleh petak 1, yang dicapai oleh petak 3.



Kita juga bisa menggambar ini sebagai graf, dengan label simpul menjadi petak, dan label jalur penghubung adalah "cara bergerak di antara kolom". Graf ini dapat ditarik mulai dari simpul mana saja, dan selesai ketika semua simpul telah ditulis.



## **Ini Informatika!**

Masalah ini mencakup beberapa petunjuk berikut: kita dapat menganggap gerakan seperti "3R" dari kolom 2 ke kolom 5 sebagai hasil dari sebuah petunjuk. Dengan kumpulan petunjuk ini, yang sebenarnya adalah graf terarah, kita mencari simpul "head" atau "parent" dari koleksi ini.

Mengikuti serangkaian petunjuk penting dalam manajemen memori oleh sistem operasi (atau pengumpulan sampah Java) sehingga memori yang tidak lagi digunakan dapat didaur ulang dan "direklamasi" untuk digunakan oleh program lain. Kebanyakan kesalahan perangkat lunak dapat ditemukan dengan melacak kembali kalkulasi / instruksi yang bermasalah kembali ke asalnya.

Pernyataan goto (atau pernyataan lompatan dalam bahasa assembly) dapat dimodelkan oleh permainan ini. Pernyataan goto menunjukkan pindah ke bagian lain dari program dan lanjutkan eksekusi daripada menjalankan instruksi "selanjutnya". Dalam tugas ini, "program" adalah urutan instruksi goto, di mana satu-satunya "terminasi" instruksi adalah yang berada di posisi 4.

## **Authorship**

2018-04-09 Troy Vasiga (Canada), [troy.vasiga@uwaterloo.ca](mailto:troy.vasiga@uwaterloo.ca):

New graphics provided by Eslam Wageed (Egypt), [eslamwageed@gmail.com](mailto:eslamwageed@gmail.com):  
boxes.png, boxes.swf, Story and rule simplification by Chris Roffey (UK),  
[chris@codingclub.co.uk](mailto:chris@codingclub.co.uk)

Rule correction by Rechilda Villame (Philippines) and Henry Ong (Singapore),  
[amslphil@yahoo.com](mailto:amslphil@yahoo.com), [henrysasmo@gmail.com](mailto:henrysasmo@gmail.com)

## **Lisence**

Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Visit:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



## Antrian Mobil

Ari mempunyai halaman di halamannya yang cukup panjang. Tetangganya dapat parkir di jalan tersebut, namun hanya bisa mundur untuk keluar sebab jalannya sempit. Karena ia hanya memiliki sebuah mobil, tetangga minta izin untuk ikut parkir di jalan tersebut. Supaya yakin tidak ada yang terblokir, ia membuat tabel kapan tetangga boleh parkir, dan kapan harus pergi.

Setiap pagi, mobil yang akan pergi harus keluar sebelum mobil lainnya masuk. Seperti dapat dilihat pada tabel, tak ada yang meninggalkan jalan pada hari Senin.



Ari parkir duluan, kemudian Bob parkir setelah Ari.

<b>Hari</b>	<b>Jumlah Mobil Pergi</b>	<b>Jumlah Mobil Masuk</b>	<b>Pemilik Mobil dan Urutan Mereka masuk</b>
<b>Senin</b>	0	2	Ari, Bob
<b>Selasa</b>	1	3	Kati, Ben, Roi
<b>Rabu</b>	2	1	Desi
<b>Kamis</b>	0	2	Fina, Rosa
<b>Jumat</b>	3	1	Vino

**Tantangan:**

Mobil siapa yang akan diparkir di jalanan pada akhir hari Jumat?

**Pilihan Jawaban:**

- A. Bob, Vino, Desi
- B. Vino, Ari, Rosa
- C. Ari, Kati, Vino
- D. Ari, Vino, Bob

**Jawaban:**

Jawaban yang benar adalah: C. Ari, Kati, Vino.

Jika kita urutkan sepanjang minggu, berikut ini adalah urutan parkir mobil: Akhir Senin: Ari, Bob

Akhir Selasa: Ari, Kati, Ben,

Roi Akhir Rabu: Ari, Kati,

Desi

Akhir Kamis: Ari, Kati, Desi,

Fina, Rosa Akhir Jumat: Ari,

Kati, Vino



## **Ini Informatika!**

Soal ini menggunakan konsep stack (Tumpukan). Tumpukan adalah tipe data abstrak tempat elemen terakhir yang dimasukkan dimana elemen yang pertama akan keluar. Pengoperasian stack melibatkan

dua fungsi: push (memasukkan item ke dalam stack) dan pop (hapus elemen dari stack). Operasi tumpukan digambarkan sebagai LIFO (terakhir masuk pertama keluar).  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Stack\\_\(abstract\\_data\\_type\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Stack_(abstract_data_type))

## **Authorship**

2018-03-16 Pavlos Pavlikas (Cyprus), ppavlikas@gmail.com:

Task Proposal

(2018-05-10), graphics Darija Dasović Rakijašić, darija.dasovic-rakijasac@skole.hr

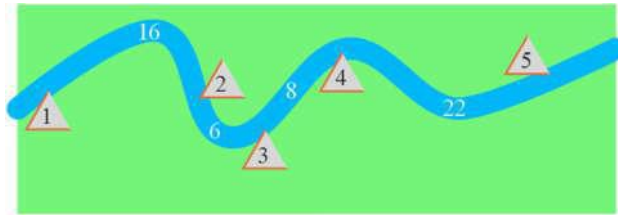
## **Lisence**

Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Visit:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



## Tempat Perlindungan



Keluarga Pak Bebras si berang-berang mempunyai 5 buah gudang makanan sepanjang sungai. Waktu yang dibutuhkan untuk pergi dari satu gudang ke gudang makanan lainnya ditunjukkan dalam gambar. Pak bebras ingin membuat rumah **di dua lokasi** pada gudang makanan tsb. agar saat cuaca buruk, dari gudang manapun di antara kelima lokasi itu mereka dapat pergi ke gudang makanan terdekat. Mereka ingin membangun rumah dengan waktu penyelamatan sekecil mungkin, yaitu waktu untuk mencapai salah satu rumah yang paling minimum

### Tantangan:

Pilih dua lokasi mana yang harus dipilih untuk membangun rumah?

### Pilihan Jawaban:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah 5 dan 2.

Jika mereka tidak membangun rumah di gudang 5, maka berangkat-berang di gudang 5 akan membutuhkan setidaknya 22 menit untuk mencapai sebuah rumah.

Jika gudang 5 menjadi sebuah rumah, maka waktu penyelamatan kurang dari atau sama dengan 30 menit (sama dengan  $16 + 6 + 8 = 30$  menit jika mereka memilih gudang 5 dan 4).

Waktu maksimum akan menjadi minimal dengan memilih gudang makanan 5 dan 2: waktu penyelamatan untuk gudang 1 adalah 16 menit; waktu untuk gudang 3 adalah 6, dan waktu penyelamatan untuk gudang 4 adalah  $8 + 6 = 14$  menit).

### **Ini Informatika!**

Pertanyaan yang diajukan dapat diklasifikasikan di antara masalah-masalah lokasi (atau tempat) fasilitas (tidak berkapasitas). Sejumlah instalasi tertentu (rumah) dapat dibuka (di sini tanpa biaya tetap!). Dalam persoalan ini juga, kita ingin meminimalkan bukan jumlah waktu, tetapi waktu maksimum untuk sampai ke gudang terdekat.

Dalam kasus yang paling umum, masalah seperti ini NP-hard.

### **Authorship**

2018-04-09 Lorenzo Repetto (Italy), [lorenzo.repetto@istruzione.it](mailto:lorenzo.repetto@istruzione.it):  
Task Proposal. 2018-05-09 Gary Villame (Philippines),  
[garyvillame@gmail.com](mailto:garyvillame@gmail.com)

2018-05-09 Wolfgang Pohl (Germany), [pohl@bwinf.de](mailto:pohl@bwinf.de)

### **Lisence**

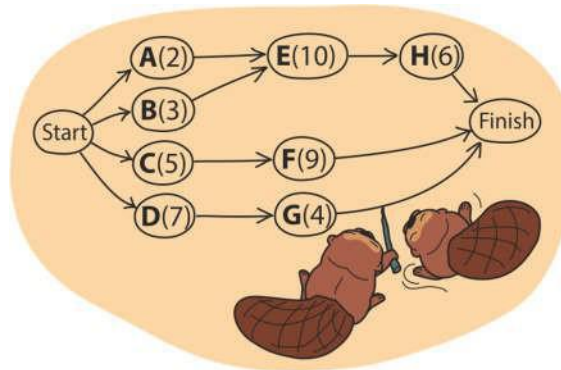
Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

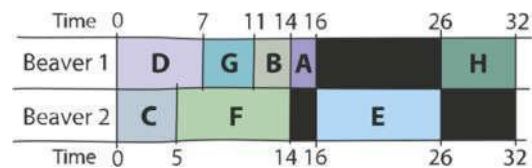


## DuaBerang-berangPekerja

Dua berang-berang sedang membangun sebuah bendungan sehingga perlu mengerjakan 8 tugas (memotong pohon, memotong cabang, mengalirkan kayu, merakit batang, dll). Setiap tugas dinomori dari A s.d. H: A(2), B(3), C(5), D(7), E(10), F(9), G(4), H(6). Angka dalam kurung menunjukkan berapa jam dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap tugas. Para bebras bekerja secara bersamaan. Dan urutan penyelesaian pekerjaan diberikan dalam skema berikut:



Jika ada lebih dari satu tugas yang harus dikerjakan, maka yang dipilih adalah yang terbesar. Misalnya, para bebras dapat mengerjakan dengan urutan seperti tabel berikut:



Jika urutannya demikian, maka pekerjaan akan selesai dalam 32 jam. Tapi, masih ada cara lain untuk menyelesaikan pekerjaan tsb.

**Tantangan:** tentukan waktu yang paling singkat untuk membangun bendungan ini.

Isikan sebuah bilangan bernilai antara 1 s.d. 99.

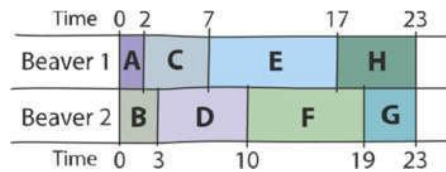
**Jawaban:**

Jawaban yang tepat adalah 23.

Gambar dalam pertanyaan menunjukkan jadwal dari dua berang-berang. Kita dapat melihat bahwa berang-berang pertama tidak bekerja untuk waktu yang relatif lama (8 jam), dan berang-berang kedua menganggur selama 6 jam. Akan lebih baik jika mereka bekerja sepanjang waktu.

Strategi yang akan kita gunakan di sini adalah untuk memastikan bahwa dua tugas terbesar E (10) dan F

(9) tidak dilakukan oleh berang-berang yang sama. Berikut adalah gambar dari satu jadwal tertentu yang memungkinkan itu.



Kita akan melihat bahwa bendungan dapat dibangun dalam 23 jam!

Penting juga untuk mengetahui bahwa jadwal khusus ini memungkinkan pekerjaan dilakukan sesingkat mungkin karena berang-berang tidak pernah menganggur.

## **Ini Informatika!**

Untuk beberapa contoh masalah, strategi berang-berang ("pilih sisa terbesar") akan menghasilkan waktu tersingkat. Untuk contoh masalah lain (seperti ini) strategi memilah tugas-tugas terbesar sepertinya akan berhasil. Namun, untuk masing-masing strategi ini kita dapat menemukan contoh masalah yang tidak bekerja dengan baik. Satu-satunya cara yang terjamin untuk menemukan jadwal yang menghasilkan waktu tersingkat adalah dengan mencoba semua yang solusi yang mungkin, kecuali ada batasan khusus pada masalahnya.

Ini tidak praktis dalam situasi dunia nyata; mungkin diperlukan lebih banyak sumber daya komputer untuk menemukan jadwal sempurna daripada satu berang-berang untuk membangun seluruh bendungan sendiri!

Dalam tugas ini, sebuah contoh masalah dipilih untuk menentukan strategi mana ("pilih sisa terbesar") yang tidak berfungsi. Dalam hal ini kita harus mempertimbangkan keseluruhan contoh masalahnya, bukan secara membabi buta mengikuti strategi sederhana. Namun, untuk kebanyakan masalah, strategi "serakah" berang-berang bisa jadi cukup baik, dan memiliki keuntungan bahwa jadwal dibuat dengan sangat cepat sehingga berang-berang langsung bekerja.

Menemukan contoh masalah untuk menyebabkan strategi berkinerja buruk (seperti yang dilakukan dalam persiapan tugas ini) adalah seni nyata dalam informatika, yang mengharuskan seseorang untuk memahami strategi. Ini adalah keterampilan yang diperlukan jika seseorang ingin tahu waktu menjalankan program komputer yang justru terburuk, yang juga dikenal sebagai analisis algoritma dan digunakan bidang komputasi teori kompleksitas.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Scheduling\\_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Scheduling_(computing))

[https://en.wikipedia.org/wiki/Topological\\_sorting](https://en.wikipedia.org/wiki/Topological_sorting)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Greedy\\_algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Greedy_algorithm)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Computational\\_complexity\\_theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Computational_complexity_theory)

## **Authorship**

2018-04-09 Valentina Dagiene, Lithuania: valentina.dagiene@mii.vu.lt

## **Lisence**

Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons

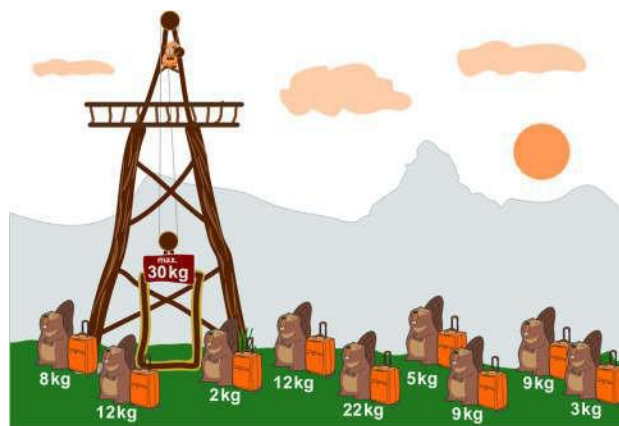
Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Visit:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



## Lift Pengangkut Barang

Sekumpulan barang-barang perlu membawa barang menggunakan sebuah lift pengangkut barang ke atas. Hari sudah malam, dan layanan lift akan dihentikan. Petugas hanya memberi kesempatan untuk dua kali naik. Kapasitas angkut lift untuk sekali jalan adalah 30 kg.



### Tantangan:

Aturlah sehingga sebanyak mungkin barang yang bisa diangkut dengan hanya dua kali naik? Pilih berat barang yang akan diangkut di lift pertama dan kedua.





## Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah:

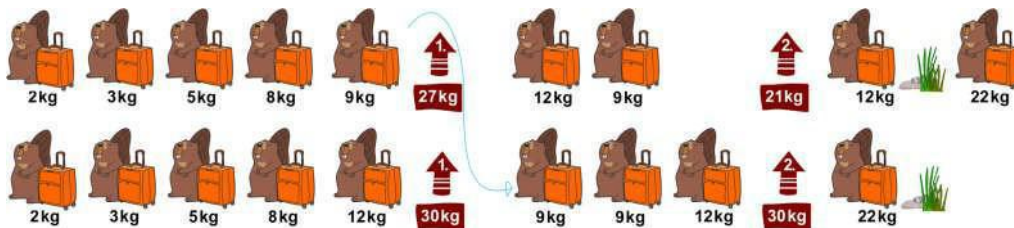
Lift Pertama: 9kg, 9kg, 12kg.

Lift Ke dua: 2kg, 3kg, 5kg, 8kg, 12kg.

Penting untuk pemrograman: Distribusi kedua grup barang-barang harus dimungkinkan di lift 1 dan 2, atau 2 dan 1. Urutan barang-barang di dalam lift harus tidak relevan.



Ide pertama yang terlintas dalam pikiran biasanya adalah memasukkan sebanyak mungkin barang yang paling ringan ke lift pertama:  $2 + 3 + 5 + 8 + 9 = 27$  kg dan ke dalam kabin kedua  $9 + 12 = 21$  kg (7 barang-barang). Tetapi sebenarnya kita bisa mengangkut 8 barang-barang berikut ke dalam lift:



Caranya: tukarkan barang-barang 9 kg dengan barang-barang 12 kg di lift pertama (total berat lift pertama 30 kg), sehingga kita dapat menggunakan barang-barang 9 kg untuk kabin kedua (total berat kabin kedua 30 kg).

**Ini Informatika!**

Masalah ini memiliki terlalu banyak kemungkinan, dan tidak mungkin kita bisa memeriksa semuanya dalam waktu yang singkat.

Kita harus menemukan solusi 'terbaik' untuk masalah ini, walaupun ini mungkin tidak selalu optimal. Dalam Ilmu Komputer kita sebut ini adalah masalah yang tidak dapat diselesaikan secara praktis. Namun kita bisa mengikuti strategi yang praktis, dimulai dengan mencoba menempatkan barang-berang sebanyak mungkin ke dalam lift pertama. Dalam informatika rencana tersebut mengarah ke solusi yang baik tetapi mungkin bukan yang terbaik yang disebut heuristik.

### **Authorship**

Urs Hauser, urs.hauser@inf.ethz.ch, Switzerland  
Juraj Hromkovic, juraj.hromkovic@inf.ethz.ch,  
Switzerland Regula Lacher,  
regula.lacher@inf.ethz.ch, Switzerland Jacqueline  
Staub, jacqueline.staub@inf.ethz.ch, Switzerland  
Vaidotas Kinčius, info@vectorsketch.eu, Lithuania

Martin Guggisberg, martin.guggisberg@fhnw.ch,

Switzerland Andrea Maria Schmid,  
andrea.schmid3@phlu.ch, Switzerland Doris Reck,  
doris.reck@vsluzern.ch, Switzerland Susanne Datzko,  
susanne@datzko.ch.

Switzerland Christian Datzko,

christian@datzko.ch, Switzerland

### **Lisence**

Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Visit:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



## Medical Labs

Sebuah alat untuk melakukan diagnosa harus menggoncang spesimen secara berulang-ulang. Alat ini bekerja berdasarkan sebuah program komputer, yang ditulis dalam beberapa baris yang diberi nomor. Alat membaca program baris demi baris, dan mengeksekusinya segera setelah membaca.

Jika baris mengandung perintah **go to X**, maka alat akan langsung ke baris X dan meneruskan membaca serta mengeksekusinya Program mampu untuk:

- menyimpan sebuah nilai bilangan dalam lokasi A dengan instruksi “**set**”,
- menambahkan 1 pada nilai yang disimpan pada lokasi A dengan instruksi “**add**”,
- dan membandingkan nilai A dengan sebuah bilangan lain ( $=, <, \leq, >, \geq, \neq$ ).

**Tantangan:** Berapa kali alat akan menggoncang spesimen jika prosedurnya ditulis dengan program sebagai berikut:

1. set A to 0
2. add 1 to A
3. go to 6
4. jika A = 60 go to 8
5. set A to 0
6. add 1 to A
7. go to 2
8. ulangi A kali menggoncang spesimen
9. stop

**Pilihan Jawaban:**

- A. Spesimen digoncang dua kali.
- B. Spesimen digoncang satu kali.
- C. Spesimen digoncang 60 kali.
- D. Prosedur tidak akan pernah berhenti dan tidak pernah mengguncang spesimen.

**Jawaban:**

Jawaban yang benar adalah D. Prosedur tidak akan pernah berhenti dan tidak pernah mengguncang spesimen.

Program ini selalu memerintah untuk melompat dari baris 3 ke 6 dan dari baris 7 ke 2. Kecuali pada awalnya, program hanya mengunjungi baris No. 2, 3, 6, 7. Instruksi untuk menggoyang spesimen ada di baris No. 8, yang tidak pernah dikunjungi. Ini berarti perangkat tidak akan pernah mengguncang apa pun sesuai dengan program, jadi jawaban yang benar adalah d). Selain itu, instruksi pada saluran No. 9 tidak pernah dieksekusi, sehingga program berlanjut selamanya.

## **Ini Informatika!**

Bahasa pemrograman pertama, yang dikembangkan pada tahun '40-an dan '50 -an, seperti yang nampak di tugas ini disebut bahasa rakitan. Baris program diberi nomor dan perintah khusus, yang dikenal sebagai instruksi, digunakan untuk melompat ke baris yang berbeda dari yang berikutnya. Sangat sulit untuk membaca program-program ini dan menemukan kesalahan tetapi mudah membuatnya. Bahasa pemrograman seperti itu rawan kesalahan sehingga bahasa pemrograman yang lebih modern dikembangkan mulai tahun 50-an. Bahasa-bahasa modern ini tidak berorientasi pada garis, melainkan mengandung struktur seperti loop, prosedur dan pilihan.

<https://homepages.cwi.nl/~storm/teaching/reader/Dijkstra68.pdf>

## **Authorship**

2018-02-01 Jiří Vaníček (Czechia), [vanicek@pf.jcu.cz](mailto:vanicek@pf.jcu.cz)  
Task Proposal Judith Lin, [dith007@gmail.com](mailto:dith007@gmail.com), Taiwan.

Christian Datzko, [christian.datzko@informatik-biber.ch](mailto:christian.datzko@informatik-biber.ch), Switzerland

## **Lisence**

Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Visit:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



## Siapa Berbohong?

Pada suatu hari yang cerah, Maya, David, Iva, dan Marko bermain sepak bola. Malangnya, salah satu melempar bola dan memecahkan kaca kelas. Bu Guru ingin tahu siapa yang menyebabkan kaca jendela tsb pecah. Bu Guru mengenal dengan baik bahwa tiga di antara anak tersebut tidak pernah bohong. Tapi ia tidak yakin siapa yang bersalah.



Anak-anak tersebut berkata secara berurutan :

Marko: Bukan saya yang memecahkan kaca

Iva: Marko atau David yang memecahkan kaca

Maya: David yang memecahkan kaca

David: bukan saya, Maya bohong!

### Tantangan:

Siapa yang memecahkan kaca jendela?

### Pilihan Jawaban:

- A. David
- B. Marko
- C. Maya
- D. Iva

**Jawaban:**

Jawaban yang benar adalah David.

Hal pertama yang kita temukan adalah bahwa pernyataan dari Maya dan David tidak bisa keduanya benar atau keduanya berbohong. Karena itu, salah satu dari mereka mengatakan yang sebenarnya, dan yang satunya berbohong.

Ada dua cara yang berbeda, sama benarnya, yang bisa kita gunakan. Penting untuk mengetahui bahwa kedua pendekatan ini bisa dipakai:

----- Pendekatan 1 -----

- (a) Jika Maya mengatakan yang sebenarnya, maka hanya David yang berbohong.
- (b) Jika David mengatakan yang sebenarnya, maka Maya dan salah satu dari Iva atau Marko berbohong, tetapi hanya ada satu pembohong di kelompok.

Ada dua kemungkinan (a) dan (b) bahwa David yang memecahkan jendela.

----- Pendekatan 2 -----

Atau, secara lebih umum, kita dapat menyelesaikan masalah dengan cara berikut:

- (a) Jika Maya berbohong ketika mengatakan bahwa “David memecahkan jendela”, maka itu berarti yang lain harus mengatakan yang sebenarnya. (Kita tahu itu karena guru Ana mengenal murid-muridnya dan dia tahu itu mereka bertiga selalu mengatakan yang sebenarnya.) Dalam hal itu, Marko mengatakan yang sebenarnya ketika dia mengatakan bahwa dia tidak memecahkan jendela, dan sesuai dengan pernyataan Iva berarti bahwa David yang memecahkan jendela. Tapi, itu

bertentangan dengan pernyataan David, yang artinya bahwa ini bukan jawaban yang benar.

- (b) Jika David berbohong, maka itu berarti yang lain harus mengatakan yang sebenarnya. Kalau begitu, Marko tidak memecahkan jendela. Iva menyatakan bahwa David memecahkan jendela, dan Maya mengatakan hal yang sama, jadi ini bisa jadi adalah jawaban yang benar.

Ada dua kemungkinan (a) dan (b) bahwa David memecahkan jendela.

## **Ini Informatika!**

Dasar teori aljabar logis, yang mendasari semua pemrograman komputer, diciptakan pada 1854 oleh George Boole (1815-1864). Elemen dasar aljabar logis adalah pernyataan logis. Setiap pernyataan dapat dengan tegas ditentukan apakah itu benar atau salah.

Pernyataan benar: benar, T

atau 1    Pernyataan    salah:

salah, F atau 0

Pernyataan-pernyataan tersebut dapat digabungkan secara bersama dalam istilah logis di mana pernyataan disebut operandi dan jenis operasi yang dilakukan antara operandi memberitahu kita operatornya. Operasi logika dasar terdiri dari satu atau dua operandi dan satu operator sedangkan operasi logis kompleks terdiri dari logika dasar atau dasar operasi. Tabel status (tabel kebenaran) menyatakan hubungan antar operandi yang tergantung pada logika operasi. Masing-masing, berdasarkan keaslian semua pernyataan yang termasuk dalam operasi, menentukan keasliannya.

Karena komputer terbuat dari sirkuit elektronik yang hanya membedakan dua kondisi stabil, Prinsip Aljabar Boolean (operasi, operan dan aturan hubungan logis) dapat diterapkan pada konstruksi dan analisis pekerjaan komputer digital.

## **Authorship**

A lie has no legs 2018-HR-05-eng.odt, Last saved 2018-05-10 at 09:37:16 by Sanja Pavlovic Šijanović, Croatia, sanja.pavlovic-sijanovic@skole.hr

## **Lisence**






Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>










































## Twist and Turn

Tom adalah berang-berang berusia 10 tahun yang tinggal di sebuah kota penuh belokan dan putaran. Hari itu, telpon ibunya ketinggalan di rumah, dan ia meminta Tom untuk mengantarkannya ke kantornya. Ibu memberikan sebuah peta agar Tom tidak tersesat. Peta tersebut digambarkan sebagai sebuah persegi dengan petak-petak yang dinomori 1 s.d. 6. Dan panah dari A ke F. Peta tersebut juga mengandung tanda arah yang dapat ditempuh Tom.

	Tom hanya dapat turun
	Tom dapat ke bawah atau ke kanan
	Tom dapat ke kiri atau ke bawah
	Tom dapat ke atas atau ke kiri
	Tom menemui halangan sehingga tidak dapat bergerak lagi

Tom mulai dari pojok kiri atas (A1).

	1	2	3	4	5	6
A	 					
B						
C						
D						
E						
F						

**Tantangan:**

Rute mana yang dapat ditempuh oleh Tom untuk sampai ke kantor ibunya (F6)?

**Pilihan Jawaban:**

- a) A1 B1 B2 B3 C3 D3 D4 D5 D6 E6 F6
- b) A1 B1 B2 B3 C3 D3 E3 E4 F4 F5 F6
- c) A1 B1 B2 B3 C3 D3 E3 F3 F4 F5 F6
- d) A1 B1 B2 B3 B4 C4 D4 D5 D6 E6 F6

**Jawaban:**

Jawaban yang tepat adalah c) A1 B1 B2 B3 C3 D3 E3 F3 F4 F5 F6  
Jawaban A tidak benar karena di E5 Tom akan menemukan halangan.

Jawaban B tidak benar karena Tom tidak dapat berpindah dari B4 ke C4. Dari B4 ia hanya bisa pindah ke B3 atau ke A4.

Jawaban D tidak benar karena Tom tidak dapat beralih dari D3 ke D4. Dari D4 ia hanya bisa pindah ke D2 atau E3.

Jadi jawaban yang benar adalah C.

**Ini Informatika!**

Struktur yang digunakan dalam tugas ini adalah array dua dimensi yang digunakan untuk menggambarkan peta dan array satu dimensi yang digunakan untuk menggambarkan arah bergerak. Array berisi data yang tidak sama, masing-masing elemen adalah struktur data yang terdiri dari dua komponen: karakter dan angka. Untuk menyelesaikan tugas ini, anda harus membaca array dan melacak elemen matriks yang indeksnya ditemukan sebagai nilai dalam array. Meskipun masalahnya nampak sederhana, pembacaan elemen array dan elemen matriks secara simultan adalah sulit karena kondisi yang diberlakukan oleh nilai elemen matriks.

Anda dapat menemukan solusi dengan menerapkan pencarian pertama yang mendalam (dfs) yang juga disebut *backtracking*. Cara lain adalah mulai dari ujung jalan dan mencoba mencapai titik awal. Kedua metode ini dapat digabungkan untuk menghasilkan sebuah metode yang efisien jika hanya ada beberapa solusi (jalur).

## **Authorship**

2018-04-09 Laura Ungureanu (Romania),

lauungureanu@gmail.com 2018-04-09 Corina

Vint(Romania), corina.vint@yahoo.com

2018-05-10 Anton Chukhnov (Russia), septembreange@gmail.com, reduced  
the table to 6x6. 2018-05-10 Maciej M. Sysło (Poland) [syslo@ii.uni.wroc.pl](mailto:syslo@ii.uni.wroc.pl)

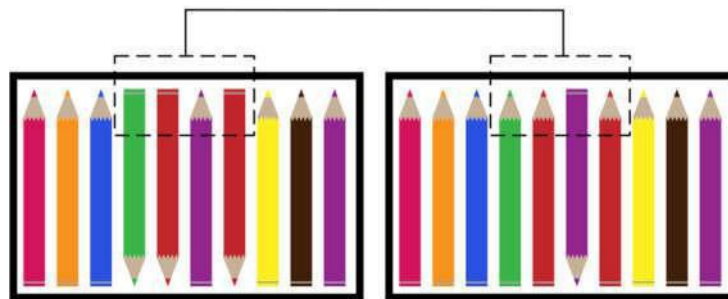
## **Lisence**

Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and  
Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons  
Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Visit:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



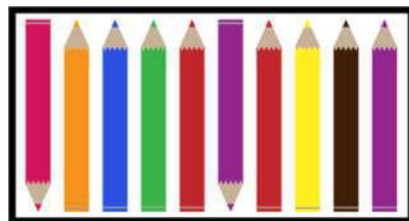
## Kotak Krayon

Ade mempunyai sekotak krayon. Beberapa krayon ada yang menghadap ke atas, ada yang menghadap ke bawah. Menurut Ade, sekotak krayon akan “indah dipandang” kalau semua krayon di dalamnya menghadap ke arah yang sama. Pada satu langkah, ia dapat membalikkan sederet krayon dalam satu baris; setelah melakukan ini maka semua krayon yang semula menghadap ke atas akan menghadap ke bawah dan sebaliknya yang semula menghadap ke bawah akan menghadap ke atas, seperti pada gambar.



### Tantangan:

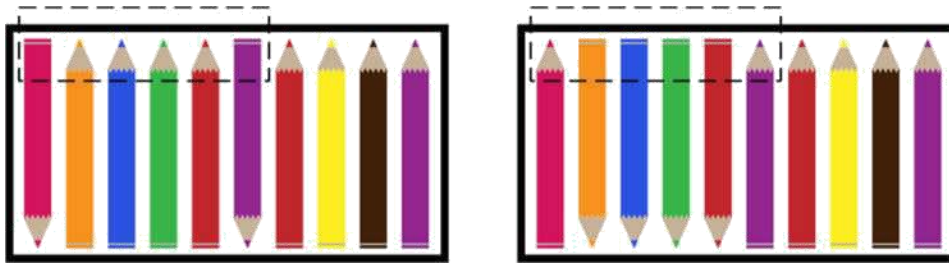
Untuk posisi krayon sebagai berikut, berapa langkah minimum harus dilakukan agar Ade mempunyai kotak krayon yang “indah dipandang”? Jawab dengan menyetikkan sebuah bilangan bulat.



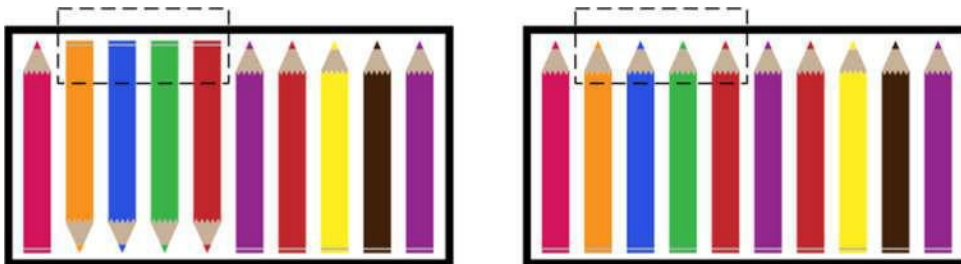
### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah 2.

Kita tidak dapat menyelesaikan masalah dengan hanya membalik satu urutan, karena 2 krayon yang mengarah ke bawah terpisah, mereka tidak bersebelahan. Namun untuk mendapatkan kotak yang indah dipandang, bisa dilakukan dalam 2 langkah: Langkah pertama: balikkan krayon ke-1, ke-2, ke-3, ke-4, ke-5 dan ke-6.



Langkah kedua: balikkan krayon ke-2, ke-3, ke-4 dan ke-5.



### **Ini Informatika!**

Memecahkan masalah dengan langkah minimum adalah salah satu keterampilan terpenting dalam ilmu komputer dan kehidupan. Seorang pemrogram yang baik selalu ingin mencari solusi terbaik dari suatu masalah. Untuk pertanyaan ini, solusi terbaik hanya ditemukan dalam 2 langkah, tetapi dalam kasus yang lebih sulit mungkin tidak mudah menemukannya. Sebuah program yang baik dapat membantu.

### **Authorship**

2018-04-09 Zsuzsa Pluhár (HU), pluharzs@caesar.elte.hu

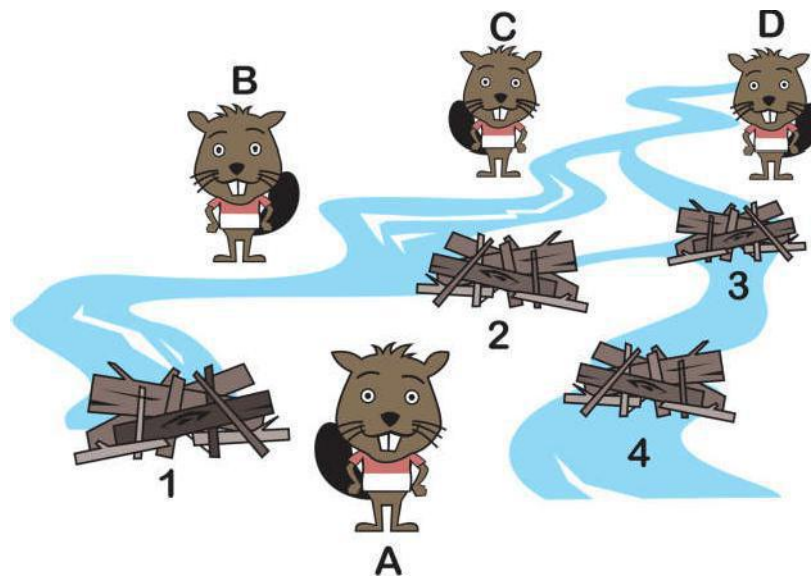
Task Proposal based on idea: <https://www.codechef.com/problems/ADACRA>

### **Lisence**

Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

## Bendungan 2

Bapak Walikota Bebras harus memelihara 4 (empat) bendungan yang tersebar di kota setiap hari. Untuk pemeliharaan tersebut, 4 (empat) bebras A, B, C dan D yang rumahnya tersebar akan diberi tugas pemeliharaan bendungan. Pak Walikota ingin memberikan tanggung jawab penuh, artinya satu bebras akan bertanggung jawab terhadap pemeliharaan satu bendungan.



Biaya pemeliharaan ditentukan oleh jarak yang ditempuh oleh bebras ke bendungan. Agar paling murah, Pak walikota ingin agar total jarak yang harus ditempuh oleh keempat bebras tersebut minimal. Jarak dari rumah setiap bebras ke setiap bendungan (dalam meter) diberikan pada tabel sebagai berikut:

	Bendungan n 1	Bendungan n 2	Bendungan n 3	Bendungan n 4
A	185	145	143	190
B	130	125	175	225
C	50	50	100	75
D	220	186	185	225

**Tantangan:** Mengacu ke tabel yang diberikan, tentukan jarak total yang minimum jika setiap bebras diberi tugas untuk 1 bendungan (dalam satuan meter).

## Jawaban:

Jawaban yang benar adalah 534.

### Ini Informatika!

Ini masalah kombinatorik. Adaptasi dari *Bipartit Matching*. Dengan cara naif seperti untuk matriks M ukuran 3x3, diperoleh 24 kemungkinan sbb.

$$M[A,1]+M[B,2]+M[C,3]+M[D,4]=185+125+100+225=635$$

$$M[A,1]+M[B,2]+M[C,4]+M[D,3]=185+125+75+185=570$$

$$M[A,1]+M[B,3]+M[C,2]+M[D,4]=185+175+50+225=635$$

$$M[A,1]+M[B,3]+M[C,4]+M[D,2]=185+175+75+186=621$$

$$M[A,1]+M[B,4]+M[C,2]+M[D,3]=185+225+50+185=645$$

$$M[A,1]+M[B,4]+M[C,3]+M[D,2]=185+225+100+186=696$$

$$M[A,2]+M[B,1]+M[C,3]+M[D,4]=145+130+100+225=600$$

$$M[A,2]+M[B,1]+M[C,4]+M[D,3]=145+130+75+185=535$$

$$M[A,2]+M[B,3]+M[C,1]+M[D,4]=145+175+50+225=595$$

$$M[A,2]+M[B,3]+M[C,4]+M[D,1]=145+175+75+220=615$$

$$M[A,2]+M[B,4]+M[C,1]+M[D,3]=145+225+50+185=605$$

$$M[A,2]+M[B,4]+M[C,3]+M[D,1]=145+225+100+220=690$$

$$M[A,3]+M[B,1]+M[C,2]+M[D,4]=143+130+50+225=548$$

$$M[A,3]+M[B,1]+M[C,4]+M[D,2]=143+130+75+186=534$$

$$M[A,3]+M[B,2]+M[C,1]+M[D,4]=143+125+50+225=543$$

$$M[A,3]+M[B,2]+M[C,4]+M[D,1]=143+125+75+220=563$$

$$M[A,3]+M[B,4]+M[C,1]+M[D,2]=143+225+50+186=604$$

$$M[A,3]+M[B,4]+M[C,2]+M[D,1]=143+225+50+220=638$$

$$M[A,4]+M[B,1]+M[C,2]+M[D,3]=190+130+50+185=555$$

$$M[A,4]+M[B,1]+M[C,3]+M[D,2]=190+130+100+186=606$$

$$M[A,4]+M[B,2]+M[C,1]+M[D,3]=190+125+50+185=550$$

$$M[A,4]+M[B,2]+M[C,3]+M[D,1]=190+125+100+220=635$$

$$M[A,4]+M[B,3]+M[C,1]+M[D,2]=190+175+50+186=601$$

$$M[A,4]+M[B,3]+M[C,2]+M[D,1]=190+175+50+220=635$$

Minimum dari semua 534

Untuk ukuran lebih besar terdapat sejumlah penghitungan berulang yang sama.

Diperlukan strategi fungsi rekursif (DP) sbb. Misalnya untuk kasus 4x4 tsb.

Untuk 2 hal (A,B) dipetakan ke 2 item dari 4 kemungkinan item (1,2,3,4):  $f(\{A,B\},\{1,2\}) =$

$$\text{Min}(M[A,1]+M[B,2], M[A,2]+M[B,1]) = \text{Min}(185+125, 145+130) = 275$$

$$f(\{A,B\},\{1,3\}) = \text{Min}(M[A,1]+M[B,3], M[A,3]+M[B,1]) = \text{Min}(185+175, 143+130) = 273$$

$$f(\{A,B\},\{1,4\}) = \text{Min}(M[A,1]+M[B,4], M[A,4]+M[B,1]) = \text{Min}(185+225, 190+130) = 310$$

$$f(\{A,B\},\{2,3\}) = \text{Min}(M[A,2]+M[B,3], M[A,3]+M[B,2]) = \text{Min}(145+175, 143+125) = 268$$

$$f(\{A,B\},\{2,4\}) = \text{Min}(M[A,2]+M[B,4], M[A,4]+M[B,2]) = \text{Min}(145+225, 190+186) = 315$$

$$f(\{A,B\},\{3,4\}) = \text{Min}(M[A,3]+M[B,4],M[A,4]+M[B,3]) = \text{Min}(143+225,190+175) = 365$$

Untuk 3 hal (A,B,C) dipetakan ke 3 item dari 4 kemungkinan (1,2,3,4):

$$f(\{A,B,C\},\{1,2,3\}) = \text{Min}(f(\{A,B\},\{1,2\})+M[C,3], f(\{A,B\},\{1,3\})+M[C,2],$$

$$f(\{A,B\},\{2,3\})+M[C,1]) = \text{Min}(275+100, 273+50, 268+50) = 318$$

$$f(\{A,B,C\},\{1,2,4\}) = \text{Min}(f(\{A,B\},\{1,2\})+M[C,4], f(\{A,B\},\{1,4\})+M[C,2],$$

$$f(\{A,B\},\{2,4\})+M[C,1]) = \text{Min}(275+75, 310+50, 315+50) = 350$$

$$f(\{A,B,C\},\{1,3,4\}) = \text{Min}(f(\{A,B\},\{1,3\})+M[C,4], f(\{A,B\},\{1,4\})+M[C,3],$$

$$f(\{A,B\},\{3,4\})+M[C,1]) = \text{Min}(273+75, 310+100, 365+50) = 348$$

$$f(\{A,B,C\},\{2,3,4\}) = \text{Min}(f(\{A,B\},\{2,3\})+M[C,4], f(\{A,B\},\{2,4\})+M[C,3],$$

$$f(\{A,B\},\{3,4\})+M[C,2]) = \text{Min}(268+75, 315+100, 365+50) = 343$$

Untuk 4 hal dipetakan ke 4 item:

$$f(\{A,B,C,D\},\{1,2,3,4\}) = \text{Min}(f(\{A,B,C\},\{1,2,3\})+M[D,4],$$

$$f(\{A,B,C\},\{1,2,4\})+M[D,3],f(\{A,B,C\},\{1,3,4\})+M[D,2], f(\{A,B,C\},\{2,3,4\})+M[D,1]) =$$

$$\text{Min}(318+220, 350+185, 348+186, 343+220) = \text{Min}(538, 535, 534, 563) = 534$$

## Authorship

2018-04-09 Suryana Setiawan (Indonesia), [setiawan@cs.ui.ac.id](mailto:setiawan@cs.ui.ac.id) Graphics by Timotius Kevin Levandi, [kevin.levandi@gmail.com](mailto:kevin.levandi@gmail.com)

## Lisence

Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





## Tugas Satu Jam

Berang-berang si robot dapat melakukan banyak tugas. Setiap tugas membutuhkan 1, 2, 3, atau lebih jam kerja.

Dalam satu jam, si robot hanya dapat mengerjakan satu tugas. Pada akhir setiap jam, dia mengecek apakah ada sebuah tugas baru:

1. Jika ya, maka si robot harus mulai mengerjakan tugas baru tsb.
2. Jika tidak, si robot melanjutkan mengerjakan tugas yang paling lama tidak dikerjakannya.

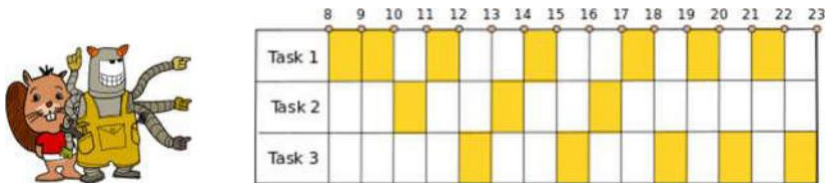
Berikut ini, contoh sebuah jadwal kerja si robot dalam sehari.

Pada pukul 8:00, ada tugas yang membutuhkan 7 jam

Pada Pukul 10:00, datang tugas yang membutuhkan 3 jam

Pada Pukul 12:00, datang tugas yang membutuhkan 5 jam

Pada tabel, warna kuning menunjukkan tugas tersebut sedang dikerjakan, warna putih menunjukkan tugas tersebut ditunda.



Tugas-1 selesai pada Pk 22:00, Tugas-2 selesai pada Pk 17:00, dan Tugas-3 selesai pada 23:00.

### Tantangan:

Jika si robot menerima empat tugas sebagai berikut:

Tugas-1: pada pk 8:00 membutuhkan 5 jam

Tugas-2: pada pk 11:00 membutuhkan 3 jam

Tugas-3: pada pk 14:00 membutuhkan 5 jam

Tugas-4: pada pk 17:00 membutuhkan 2 jam

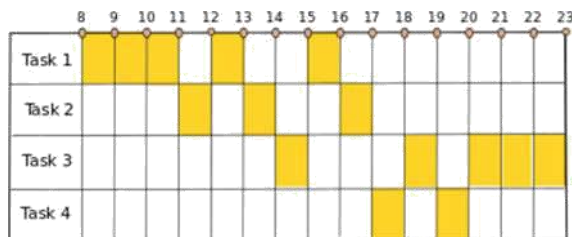
### Kapan Tugas-4 akan selesai?

Isikan jawab dengan angka berupa bilangan bulat antara 0 sampai dengan 23

### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah 20.

Jadwalkan tugas untuk robot dengan mewarnai sel yang sesuai.



### Ini Informatika!

Solusinya bisa dicari dengan hanya menggunakan simulasi dan menggambarkan grafik garis waktu sesuai dengan aturan/prosedur yang diberikan. Pertanyaan ini mencoba untuk mengekspos proses manajemen aktual berdasarkan Penjadwalan Round Robin dan penggunaan Gantt's Chart (kegiatan versus garis waktu).

### Authorship

2018-04-09 Suryana Setiawan (Indonesia), [setiawan@cs.ui.ac.id](mailto:setiawan@cs.ui.ac.id):

Task Proposal 2018-05-09 Valentina Dagiene, Lithuania,  
[valentina.dagiene@mii.vu.lt](mailto:valentina.dagiene@mii.vu.lt)

2018-05-09 Thomas Ioannou, Cyprus, [ioannouthomas@gmail.com](mailto:ioannouthomas@gmail.com)

Vaidotas Kinčius, info@vectorsketch.eu (Licence to Bebras according CC, see on the bottom)

## **Lisence**

Copyright © 2018 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Visit:

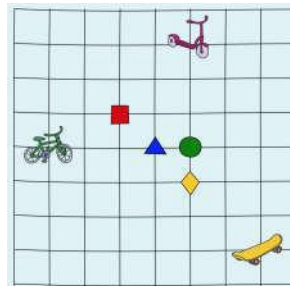
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



## TigasekawanBerang-berang



Berang-berang Bobo ( ), Ali ( ), dan Jan ( ) berada seperti ditunjukkan oleh kendaraannya. Ketiganya berencana untuk bertemu di suatu lokasi untuk bermain bersama. Mereka mengukur jarak dengan rumus: jumlah petak yang mendatar dan vertikal dari posisi masing-masing (hanya dapat mengikuti garis, tidak bisa menyeberangi petak).



Contoh: Pada gambar tsb, jarak Ali (  ) dari lokasi pertemuan (  ) adalah 6.

### Tantangan:

Titik mana yang harus dipilih untuk bertemu, agar setiap berang-berang bergerak paling sedikit dari posisi masing-masing? Pilihlah Jawaban yang paling tepat.

### Pilihan

Jawaban:

A. 

B. 

C. 


D. 

**Jawaban yang benar:**

C. 



Salah. Total jarak dari rumah mereka ke segitiga biru adalah:

$4+3+6 = 13$ .  Salah. Total jarak dari rumah mereka ke kotak

merah adalah:  $4+3+8 = 15$   Benar. Jarak total dari rumah

mereka ke lingkaran hijau adalah:  $3+4+5 = 12$



Salah. Total jarak dari rumah mereka ke belah ketupat kuning adalah:  $4+5+4 = 13$

### **Ini Informatika!**

Dalam Informatika, pencarian lokal dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang dapat dirumuskan untuk menemukan solusi di antara sejumlah kriteria. Algoritme pencarian lokal berpindah dari solusi ke solusi dalam ruang kriteria solusi (ruang pencarian) dengan menerapkan perubahan lokal, hingga solusi optimal ditemukan atau batasan waktu telah berlalu.

Untuk menemukan titik pertemuan terbaik dalam soal ini, tambahkan semua jarak yang dicakup oleh tiga karakter untuk masing-masing berangkat-berang.

Jarak yang terpendek adalah jawaban yang benar. Menggunakan metode ini, Anda menggunakan pencarian lokal algoritma.

## **Authorship**

Changes during the workshop: Gabrielė Stupurienė (Lithuania) <gabriele.stupuriene@mii.vu.lt> and Magdalena Zaborowska-Zarach (Poland) <magdalena.zaborowska@learnetic.com>.

Reviewed during the workshop: Allira Storey (Australia)

<allira.storey@csiro.au> Graphics: changes during the

workshop: Vaidotas Kincius <vaidotas.kincius@gmail.com>

## **Lisence**

Copyright © 2018 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike

4.0 International License (CC BY- SA 4.0). Visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Partnership for 21 st Century Education, <http://p21.org>, 2020.
- [2] Karl Beecher, Computational Thinking: A Beginner's Guide to Problem Solving and Programming, BCS, 2017.
- [3] Peter J. Denning, Computational Thinking, MIT Press, 2019.
- [4] Paul Curzon, The Power of Computational Thinking, World Scientific, 2017.
- [5] Kurikulum Informatika Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah, <http://aren.cs.ui.ac.id/kikd/>, 2019.
- [6] NBO Bebras Indonesia. [www.bebas.or.id](http://www.bebas.or.id)
- [7] Tim Olimpiade Komputer Indonesia. 2017. "*Tantangan Bebras Indonesia 2017 Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SD* " [http://bebras.or.id/v3/wpcontent/uploads/2018/07/BukuBebas2017\\_SD.pdf](http://bebras.or.id/v3/wpcontent/uploads/2018/07/BukuBebas2017_SD.pdf) . Diakses pada 5 November 2020

## VI. Press Release

Foto	Deskripsi Kegiatan
 <p>The screenshot shows a news article on the website wartaJogja.id. The article title is "Hadapi Revolusi Industri 4.0, Dosen UAD Ajarkan Computational Thinking ke Guru dan Siswa SMA/SMK Muhammadiyah". The main image is a presentation slide comparing "Current information society (4.0)" with "Society 5.0". The slide lists key concepts: Cloud, Big Data, and Artificial Intelligence. Below the slide, there is a caption: "Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta gelar Pelatihan Computational Thinking bagi guru dan siswa SMA/SMK Muhammadiyah se Kota Yogyakarta". The article text follows, starting with "WARTAJOJJA.ID: Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta melaksanakan kegiatan Pelatihan Computational Thinking bagi guru dan siswa SMA/SMK Muhammadiyah di wilayah Kota Yogyakarta, secara daring. Pelatihan diikuti oleh total 27 guru dan 34 siswa dari SMA/SMK Muhammadiyah di Kota Yogyakarta." There are two "ALSO READ" sections: "ALSO READ : Terapkan Protokol Ketat, Sidang Senat Terbuka ISI Yogya Hanya Libatkan 6 Mahasiswa" and "ALSO READ : Mahasiswa Covid-19 Terbukti Tak Tulari Dosen, UPN Yogya Tetap Tutup Satu Fakultas". The article concludes with a quote from Dewi Pramudi Ismi: "Empat kunci dalam computational thinking yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, serta algoritma. Computational Thinking sendiri adalah topik yang hangat di luar negeri dan dipelajari di banyak negara," ujar Dewi Pramudi Ismi, (3/11).". At the bottom, there is another image of a presentation slide with the text "Ekonomi Digital 2020" and a caption: "Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta gelar Pelatihan Computational Thinking bagi guru dan siswa SMA/SMK Muhammadiyah se Kota Yogyakarta".</p>	<p><b>Deskripsi Kegiatan</b></p> <p>Publikasi melalui media online pada <a href="http://www.wartajogja.id">www.wartajogja.id</a></p>



Menurut Dewi Pramudi Ismi, disamping melaksanakan kegiatan pelatihan, tim Dosen Teknik Informatika UAD juga melakukan pendampingan kepada siswa-siswa SMA/SMK Muhammadiyah untuk mengikuti lomba Computational Thinking yaitu Bebras Challenge 2020. Pendampingan dilakukan dalam bentuk latihan-latihan soal Computational Thinking.

"Karena situasi pandemi, pendampingan dilakukan secara daring. Bebras Challenge 2020 sendiri dilaksanakan secara daring dan serentak nasional," ungkap Dewi Pramudi Ismi. **(Subiyantoro)**



## VII. Logbook (sudah terisi minimal 12 minggu)

**LOG BOOK KERJA PRAKTIK**  
**MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK**  
**INFORMATIKA T.A 2020 / 2021**

(WAJIB DIISI DAN MASUK DALAM PENILAIAN)





Nim : 1800018150  
 Nama Mahasiswa : Inosensia Lionetta Pricillia  
 Judul Kerja Praktik : PPM Bebras 2020  
 Dosen Pembimbing : Dwi Normawati S.T., M.Eng  
 Pembimbing Lapangan : -




Retunjuk Pengisian Log Book


1. Log book di isi per minggu
2. Log book ditulis tangan
3. Setiap kegiatan di paraf oleh pembimbing lapangan/ dosen pembimbing KP
4. Log book per minggu di paraf oleh dosen pengampu kelas KP
5. Jumlah bimbingan minimal 7 minggu

**Logbook Minggu 1 sd 7 (sebelum UTS)**

No	Kegiatan dan Lokasi KP	Waktu Pelaksanaan		Hasi	Kendala, Rencana Perubahan (Jika ada)	Paraf Pembimbing Lapangan	Paraf Dosen Pembimbing KP
		Hari/TG L	Ja m				
				1			

6.	Pengawasan pembuatan power point (online)	Rabu, 23 September 2020	12.28 WIB	Pembuatan power point yang berisikan tentang materi: pelatihan computational thinking untuk guru SMA Muhammadiyah diwilayah kota Yogyakarta.	-	
7.	Pengumpulan power point (online)	Rabu, 23 September 2020	22.33 WIB	Pengumpulan hasil pembuatan power point untuk materi pelatihan computational thinking.	-	
8.	Pelaksanaan kegiatan pelatihan computational thinking bagi guru SMA/SMK Muhammadiyah.	Sabtu, 26 September 2020	09.00 WIB	Pelatihan computational thinking bagi guru SMA/SMK Muhammadiyah diwilayah kota Yogyakarta serta sosialisasi lomba Bebras Challenge 2020	-	
9.	Pembahasan I latihan soal secara internal tim	Minggu, 4 Oktober 2020	20.00 WIB	Pembahasan latihan soal yang akan diberikan kepada siswa pada pelatihan computational thinking.	Tidak ada dosen yang terlibat dalam pembahasan.	

10.	Pembahasan I latihan soal secara internal tim	Rabu, 7 Oktober 2020	10.00 WIB	Pembahasan latihan soal yang akan diberikan kepada siswa pada pelatihan computational thinking.	Tidak ada dosen yang terlibat dalam pembahasan. Perubahan: penghapusan soal latihan pada beberapa poin yang dirasa kurang memahamkan.	
11.	Pelaksanaan kegiatan pelatihan computational thinking bagi siswa SMA/SMK Muhammadiyah.	Jumat, 9 Oktober 2020	09.00 WIB	Pelatihan computational thinking bagi siswa SMA/SMK Muhammadiyah di wilayah kota Yogyakarta serta sosialisasi lomba Bebras challenge 2020	-	
12.	Penyerahan Laporan Kerja Praktik, bab 1, bab 2, bab 3 dan kata pengantar pada dosen Pembimbing kerja Praktik	Senin, 9 November 2020	12.26 WIB	Penyerahan laporan kerja praktik. mulai dari bab 1, bab 2, bab 3, kata pengantar dan juga logbook sementara kepada dosen pembimbing kerja praktik via google drive untuk dikoreksi.	-	

13	Pemantauan lomba bebras challenge untuk tingkat pengagat (SMA / SMK)	Selasa, 10 November 2020	08.00 WIB	Melakukan pemantauan terhadap peserta lomba bebras challenge secara online, via grup whats app selama lomba tersebut berlangsung.	Terdapat 1 (satu) siswa yang akunya bermasalah. Namun sudah dikonfirmasi terhadap panitia terkait, sehingga kendala dapat diatasi.	
----	--	--------------------------------	--------------	---	--	---

Catatan Pembimbing Lapangan/Dosen Pembimbing KP/ Dosen Pengampu Kelas KP:

.....

.....

.....

.....

.....

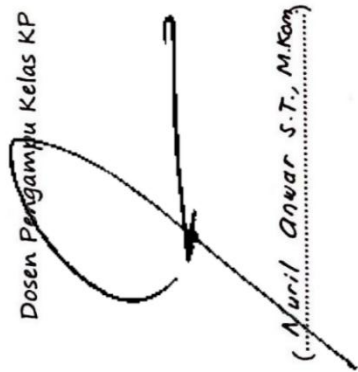
Yogyakarta, 24 Desember 2020

Mahasiswa



(Inosensia Lionetta P. ....)

Dosen Pengampu Kelas KP



(Nuril Anwar S.T., M.Kom)

**LOG BOOK KERJA PRAKTEK**  
**MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK**  
**INFORMATIKA, UAD T.A 2020/ 2021**

(WAJIB DIISI DAN MASUK DALAM PENILAIAN)




Nim : 1800018150  
 Nama Mahasiswa : Inosensia Lionetta Pricillia  
 Judul Kerja Praktek : PPM Bebras 2020  
 Dosen Pembimbing : Dwi Normawati S.T., M.Eng  
 Pembimbing Lapangan : -

Petunjuk Pengisian Log Book

1. Log book di isi per minggu
2. Log book ditulis tangan
3. Setiap kegiatan di paraf oleh pembimbing lapangan/ dosen pembimbing kp
4. Log book per minggu di paraf oleh dosen pengampu kelas KP
5. Jumlah bimbingan minimal 5 minggu

Logbook Minggu 8 sd 12 (setelah UTS)

No	Kegiatan dan Lokasi KP	Waktu Pelaksanaan		Kendala, Rencana Perubahan (Jika ada)	Paraf Pembimbing Lapangan	Paraf Dosen Pembimbing KP
		Hari/Tg	Jam			
		L	M	Hasil		

1.	<p>Pertemuan perkembangan laporan kerja praktik kepada dosen pembimbing kerja praktik.</p>	<p>Selasa, 1 Desember 2020</p>	<p>13.00</p>	<p>Bimbingan terkait laporan kerja praktik baik dari bab 1 hingga bab VI, serta meminta tanda tangan pada surat permohonan kerja praktik.</p>			
2.	<p>Bimbingan laporan KP keseluruhan bab kepada dosen pembimbing via online</p>	<p>Sabtu, 26 Desember 2020</p>	<p>21.14</p>	<p>Bimbingan terkait laporan kerja praktik meliputi keseluruhan bab, melakukan revisi secara online.</p>			
3.	<p>Bimbingan laporan KP keseluruhan bab dan lampiran kepada dosen pembimbing via online</p>	<p>Selasa, 9 Februari 2021</p>	<p>09.17</p>	<p>Bimbingan terkait laporan kerja praktik beserta lampirannya.</p>			

--	--	--	--	--	--	--

Catatan Pembimbing Lapangan/Dosen Pembimbing KP/ Dosen Pengampu Kelas KP:

.....

.....

.....

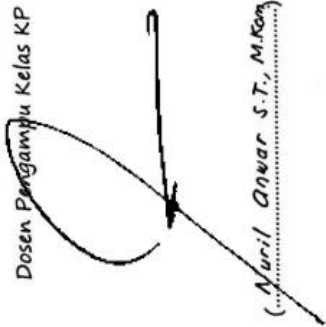
.....

.....

Dosen Pengampu Kelas KP

Mahasiswa



Yogyakarta, 9 Februari .....2021

  
(.....*Nuril Anwar S.T., M.Kom*.....)

  
(.....*Inosencia Lionetta P.*.....)



## VIII. Dokumentasi Kegiatan PPM

Foto	Deskripsi Kegiatan																							
	<p>Mempersiapkan acara kegiatan sebagai MC, serta memanggil Bu Dewi Ismi sebagai Pemberi Sambutan pada awal pelatihan</p>																							
 <thead> <tr> <th>Hari</th> <th>Jumlah Mobil Pergi</th> <th>Jumlah Mobil Masuk</th> <th>Pemilik Mobil dan urutan Mereka Masuk</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Senin</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>Ari, Bob</td> </tr> <tr> <td>Selasa</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>Kati, Ben, Roi</td> </tr> <tr> <td>Rabu</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>Desi</td> </tr> <tr> <td>Kamis</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>Fina, Rosa</td> </tr> <tr> <td>Jumat</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>Vino</td> </tr> </tbody>	Hari	Jumlah Mobil Pergi	Jumlah Mobil Masuk	Pemilik Mobil dan urutan Mereka Masuk	Senin	0	2	Ari, Bob	Selasa	1	3	Kati, Ben, Roi	Rabu	2	1	Desi	Kamis	0	3	Fina, Rosa	Jumat	3	1	Vino
Hari	Jumlah Mobil Pergi	Jumlah Mobil Masuk	Pemilik Mobil dan urutan Mereka Masuk																					
Senin	0	2	Ari, Bob																					
Selasa	1	3	Kati, Ben, Roi																					
Rabu	2	1	Desi																					
Kamis	0	3	Fina, Rosa																					
Jumat	3	1	Vino																					

 The right side of the screen shows a grid of participants' avatars." data-bbox="188 506 711 718"/>

 Memberikan Pelatihan terhadap siswa siswi SMA/SMK Muhammadiyah Kota Yogyakarta |