Kurikulum
Merdeka

BAB II

BERPIKIR KOMPUTASIONAL

Untuk Siswa SMP kelas VII



Disusun oleh : Nopi Yanti, S.Pd

LIVEWORKSHEETS



Berpikir Komputasional

Tujuan Pembelajaran

- **Peserta didik mampu menerapkan berpikir komputasional untuk menyelesaikan secara efisien persoalan komputasi yang mengandung algoritma, representasi data, struktur data (list), dan penjadwalan.**
- **Peserta didik dapat merelasikan penerapan konsep Informatika yang terdapat pada setiap soal dalam kehidupan seharihari.**

A.Konsep Berpikir Komputasional



Berpikir Komputasional merupakan konsep berpikir yang di gunakan untuk menganalisis permasalahan dan menemukan solusi yang inovatif. Konsep berpikir ini memungkinkan kita dapat menganalisis permasalahan secara sistematis sehingga lebih mudah menemukan solusi. Meskipun penyelesaian masalah menggunakan konsep berpikir komputasional di bangun agar masalah dapat di selesaikan dengan bantuan komputer, konsep ini juga dapat di aplikasikan dalam berbagai bidang kehidupan manusia.

1. Pengertian Berpikir Komputasional

Kehadiran teknologi komputer membuat banyak permasalahan dapat di selesaikan dengan cara yang lebih mudah, murah, cepat dan inovatif. Itulah sebabnya kehadiran teknologi komputer semakin di terima luas dan aplikasi penggunaannya semakin banyak.

Meski komputer merupakan alat yang canggih dan dapat menyelesaikan masalah dengan baik, perlu di sadari bahwa komputer hanyalah alat. Tanpa manusia yang memerintah dan mengendalikan komputer tersebut, komputer tidak dapat berbuat apa-apa. Seperti pepatah klasik mengatakan "man behind gun", yang berarti manusialah yang mampu menemukan masalah, merumuskan menganalisis, dan membuat pendekatan untuk menemukan solusinya.

Berpikir komputasional (computational thinking) adalah konsep bagaimana menemukan masalah yang ada di sekitar kita, memahaminya, kemudian mengembangkan solusiyang inovatif dengan bantuan perangkat teknologi komputer. Berpikir komputasional memungkinkan kita dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada meskipun masalah tersebut merupakan sangat kompleks.

Berpikir komputasional mempunyai empat teknik kunci pendekatan (cornerstones), yaitu dekomposisi, pengenalan pola , abstraksi, algoritme Ke empat teknik ini bersama-sama melengkapi satu dengan yang lainnya.

Praktik Berpikir Komputasional

Masalah kompleks merupakan masalah yang membuat kita tidak dapat menyelesaikannya dengan mudah pada saat pertama kali menemukannya. Berpikir komputasional melibatkan pengambilan masalah yang kompleks dan memecahnya menjadi serangkaian masalah kecil yang lebih mudah dikelola (dekomposisi). Masing-masing masalah yang lebih kecil ini kemudian dapat dilihat secara individu, dengan mempertimbangkan bagaimana masalah serupa yang telah diselesaikan sebelumnya (pengenalan pola) dan hanya berfokus pada detail penting, sementara mengabaikan informasi yang tidak relevan (abstraksi).

Langkah selanjutnya, merancang langkah atau aturan sederhana untuk menyelesaikan setiap masalah (algoritma). Nah, langkah atau aturan sederhana ini digunakan untuk memprogram komputer untuk membantu memecahkan masalah kompleks dengan cara terbaik. Berpikir komputasional bukanlah pemrograman. Sebuah komputer tidak dapat berpikir. Sederhananya, pemrograman akan memerintah komputer tentang apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukannya. Tetapi, berpikir komputasi memungkinkan kita untuk mengetahui dengan tepat apa yang harus dilakukan omputer tersebut.



LIVEWORKSHEETS



Contohnya, apabila kita setuju untuk bertemu teman-teman di suatu tempat yang belum pernah dikunjungi sebelumnya, kita pasti mungkin akan merencanakan rute sebelum keluar dari rumah. Kita dapat mempertimbangkan rute yang tersedia dan rute mana yang terbaik seperti halnya rute terpendek, tercepat, atau yang melewati toko favorit dalam perjalanan. Kita lalu akan mengikuti petunjuk langkah demi langkah untuk dapat sampai ke sana. Dalam hal ini, perencanaan tersebut seperti berpikir komputasional, dan mengikuti arahan seperti pemrograman.

Langkah-langkah Berpikir Komputasional

1. Pola (Pattern Recognition)

Pola adalah kemampuan untuk mengenali pola atau kesamaan dalam berbagai situasi. Dalam berpikir komputasional, pola membantu kita menemukan solusi berdasarkan pengalaman sebelumnya atau contoh-contoh yang sudah ada.

Contoh: Mengenali pola angka dalam suatu deret untuk melanjutkan deretan angka berikutnya.

2. Algoritma (Algorithm Design)

Algoritma adalah langkah-langkah atau rencana langkah-demi-langkah untuk menyelesaikan masalah atau tugas tertentu. Algoritma harus jelas, terstruktur, dan dapat diikuti dengan benar.

Contoh:

Membuat algoritma langkah-demi-langkah untuk mencari nilai terbesar dari tiga angka.

3. Dekomposisi (Decomposition)

Dekomposisi adalah proses memecah masalah besar menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dipecahkan. Dengan dekomposisi, masalah yang kompleks menjadi lebih terkelola dan dapat diselesaikan secara bertahap.

Contoh:

Memecah tugas besar menulis esai menjadi langkah-langkah, seperti penelitian, perencanaan, penulisan, dan penyuntingan.

4. Abstraksi (Abstraction)

Abstraksi adalah kemampuan untuk mengabaikan detail yang tidak relevan dan hanya fokus pada gambaran besar atau informasi penting. Abstraksi membantu menyederhanakan masalah dan mempercepat pemecahan tugas.

Contoh:
Menyusun rencana perjalanan tanpa memperhatikan detail jalan kecil yang tidak penting.



LIVEWORKSHEETS



Penerapan Berpikir Komputasional

Berpikir komputasional tidak hanya terbatas pada dunia komputer, tetapi juga dapat diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, seperti:

Pemecahan Masalah: Menggunakan langkah-langkah berpikir komputasional untuk menyelesaikan masalah matematika, ilmu pengetahuan, atau bahkan dalam kehidupan sehari-hari.

Pemrograman: Merancang algoritma dan menulis kode program untuk mengembangkan aplikasi dan perangkat lunak.

Analisis Data: Menganalisis data dan mencari informasi berharga dari data yang besar dan kompleks.

Desain: Merancang produk, arsitektur, atau karya seni dengan pola dan abstraksi.

Keputusan: Menggunakan logika dan analisis untuk membuat keputusan yang lebih baik dan efisien.

Manfaat Berpikir Komputasional

Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah: Berpikir komputasional membantu melatih cara berpikir logis dan sistematis dalam menyelesaikan masalah.

Efisiensi dan Efektivitas: Dengan menggunakan pola, algoritma, dekomposisi, dan abstraksi, solusi dapat ditemukan dengan lebih cepat dan efisien. Penerapan dalam Berbagai Bidang: Berpikir komputasional dapat digunakan dalam ilmu komputer, matematika, ilmu sosial, desain, dan banyak bidang lainnya.

Peningkatan Kreativitas: Berpikir komputasional membantu melihat pola dan solusi yang unik dan kreatif.

Persiapan untuk Masa Depan: Keterampilan berpikir komputasional menjadi semakin penting di era teknologi yang semakin maju.

Dengan memahami dan mengaplikasikan berpikir komputasional, siswa dapat mengembangkan cara berpikir yang sistematis dan kreatif dalam menghadapi berbagai masalah dan tugas di kehidupan sehari-hari maupun dalam karir di masa depan.

Komputer dapat digunakan untuk membantu kita memecahkan masalah. Namun, sebelum suatu masalah dapat diatasi, kita perlu memahami masalah itu sendiri dan cara pemecahannya

Berpikir komputasional memungkinkan kita untuk mengambil masalah yang kompleks, memahami apa masalahnya dan mengembangkan solusi yang mungkin kemudian menyajikan solusi tersebut dengan cara yang dapat dipahami oleh komputer maupun manusia.

Terdapat empat landasan untuk berpikir komputasional, diantaranya

1. dekomposisi, yaitu memecah masalah atau sistem yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola
2. pengenalan pola, yaitu mencari kesamaan di antara dan di dalam masalah
3. abstraksi berfokus pada informasi penting saja, dan mengabaikan detail yang tidak relevan
4. algoritma, mengembangkan solusi langkah demi langkah untuk mengatasi maselah, atau mengikuti aturan dalam menyelesaikan masalah



LIVEWORKSHEETS



a. Dekomposisi

Dekomposisi merupakan salah satu dari empat landasan Ilmu Komputer. Dekomposisi melibatkan pemecahan masalah atau sistem yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil agar lebih mudah dikelola dan lebih mudah dipahami. Bagian-bagian yang lebih kecil inilah kemudian dapat diperiksa dan dipecahkan, atau dirancang secara individual agar lebih mudah untuk dikerjakan. Sebagai ilustrasi, saat kita mencoba memahami cara kerja sepeda, maka akan jauh lebih mudah apabila kita pisahkan bagian-bagian sepeda menjadi bagian-bagian kecil. Hal tersebut lebih mudah dalam pemeriksaan serta memudahkan dalam melihat cara kerjanya.

contoh dekomposisi

Saat kita ingin membuat sebuah aplikasi, maka ada beberapa hal yang harus kita pikirkan, diantaranya,

- aplikasi seperti apa yang ingin dibuat
- seperti apa tampilan aplikasi yang dibuat
- Siapa audiens target untuk aplikasi yang dibuat
- seperti apa grafiknya
- audio apa yang akan disertakan
- perangkat lunak apa yang akan digunakan untuk membangun aplikasi
- bagaimana pengguna akan menavigasi aplikasi yang dibuat
- bagaimana cara menguji aplikasi
- di mana aplikasi dijual

Nah, daftar ini telah memecahkan masalah yang kompleks dalam pembuatan aplikasi menjadi masalah yang lebih sederhana yang sekarang dapat diselesaikan. Kita dapat meminta orang lain untuk membantu membuat bagianbagian atau menguji bagian tertentu seperti pembuat grafik atau penguji aplikasi

Dekomposisi adalah pendekatan dengan memecah masalah besar dan komplaks menjadi masalah-masalah yang lebih kecil dan lebih sederhana sehingga lebih mudah di kelola dan di pahami, kemudian di cari solusinya. isltilah lain untuk teknik dekomposisi adalah "devide an conquer" atau "devide et impera". Untuk memahami permasalahan dengan teknik dekomposisi , perhatikan contoh berikut. Misalnya kita memiliki sepeda. Permasalahannya adalah ketika sepeda di kendarai, terdengar bunyi "tak tak tak" secara berulang dan semakin kencang sepeda bergerak, semakin cepat bunyi tersebut akan terdengar. Bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut dengan teknik dekomposisi?

b. Pengenalan Pola

Terkadang jika di lihat lebih dekat dan detail (melakukan dekomposisi), permasalahan yang ada memiliki kesamaan pola atau karakteristik tertentu. Teknik pengenalan pola mencoba untuk melihat kesamaan pola-pola tersebut.Masalah yang memiliki pola / karakteristik yang sama memberikan peluang kepada kita untuk menggunakan solusi yang sama.

Ketika kita menguraikan masalah yang kompleks, kita sering menemukan pola di antara masalah yang lebih kecil yang dibuat. Pola merupakan kesamaan atau karakteristik yang dimiliki oleh beberapa masalah. Pengenalan pola merupakan salah satu dari empat landasan Ilmu Komputer. Melalui pengenalan pola, kita akan menemukan kesamaan atau pola di antara masalah kecil yang terurai yang dapat membantu kita memecahkan masalah yang lebih kompleks dengan lebih efisien.

> **"Saat kita ingin menggambar serangkaian kucing, maka semua kucing memiliki karakteristik yang sama yaitu mereka semua memiliki mata, ekor dan bulu. Mereka juga suka makan ikan dan mengeluarkan suara yang khas. Dari karakteristik tersebut, kita tahu bahwa semua kucing memiliki mata, ekor, dan bulu, sehingga kita dapat mencoba menggambar kucing dengan baik, cukup dengan menyertakan ciri-ciri umum ini"**

Dalam pemikiran komputasi, karakteristik ini dikenal sebagai pola. Setelah kita tahu bagaimana menggambarkan seekor kucing, kita dapat menggambarkan kucing lain, cukup dengan mengikuti pola ini namun kita bedakan spesifikasinya misalnya saja,

- satu kucing mungkin memiliki mata hijau, ekor panjang dan bulu hitam
- kucing lain mungkin memiliki mata kuning, ekor pendek dan bulu belang

Menemukan pola sangat penting.

Pola membuat tugas kita lebih sederhana. Masalah lebih mudah dipecahkan ketika mereka berbagi pola, karena kita dapat menggunakan solusi pemecahan masalah yang sama di mana pun pola itu ada. Semakin banyak pola yang dapat kita temukan, semakin mudah dan cepat keseluruhan tugas pemecahan masalah kita.



LIVEWORKSHEETS



c. Abstraksi

Abstraksi merupakan proses menyaring, mengabaikan karakteristik pola yang tidak kita perlukan untuk berkonsentrasi pada pola yang kita lakukan. Hal ini berlaku juga pada penyaringan dari detail yang spesifik "Abstraksi memungkinkan kita untuk membuat gagasan umum tentang apa masalahnya dan bagaimana menyelesaikannya. Proses tersebut menginstruksikan untuk menghapus semua detail spesifik, dan pola apa pun yang tidak akan membantu dalam memecahkan masalah. Hal ini membantu kita untuk membentuk ide kita tentang suatu masalah. Ide ini dikenal sebagai 'model'."

CONTOH :

pada saat kita mengetahui ciri-ciri umum dari seekor kucing yaitu memiliki mata, bulu, ekor, menyukai ikan dan memiliki suara yang khas yaitumengeong. Karakteristik seperti kucing memiliki mata, bulu, ekor itu relevan. Dalamhal ini kita tidak perlu tahu suara apa yang dibuat kucing ataukah kucing tersebut menyukai ikan. Karakteristik inilah yang tidak relevan dan dapat disaring. Kita memang perlu tahu bahwa kucing memiliki ekor, bulu, dan mata, tetapi kita tidak perlu tahu apa ukuran dan warnanya. Hal-hal yang spesifik ini dapat disaring. Dari ciri-ciri umum yang kita miliki (ekor, bulu, mata) kita dapat membangun ide dasar tentang kucing, yaitu seperti apa kucing itu pada dasarnya. Setelah kita tahu seperti apa kucing itu, kita bisa menjelaskan cara menggambar kucing dasar.

d. Algoritma

Dalam suatu algoritma, setiap instruksi diidentifikasi dan urutan pelaksanaannya direncanakan. Algoritma sering digunakan sebagai titik awal untuk membuat program komputer, dan terkadang ditulis sebagai diagram alur (Flowchart) atau dalam kode semu (pseudocode). Apabila kita ingin memberitahu komputer untuk melakukan sesuatu, kita harus menulis program komputer yang akan memberitahu komputer, langkah demi langkah, persis seperti apa yang kita ingin lakukan dan bagaimana kita ingin melakukannya. Program langkah-demi-langkah ini akan membutuhkan perencanaan, dan untuk melakukan ini dibutuhkanlah algoritma. Sederhananya bahwa komputer bergantung pada sebaik apa algoritma yang diberikan. Jika kita memberi komputer algoritme yang buruk, maka kita akan mendapatkan hasil yang buruk - oleh karena itu frasa: 'Sampah masuk, sampah keluar. Algoritma digunakan untuk banyak hal yang berbeda termasuk perhitungan, pemrosesan data, dan otomatisasi

Membuat Kopi instan

Membuat Secangkir Kopi juga memiliki konsep algoritma di dalamnya.

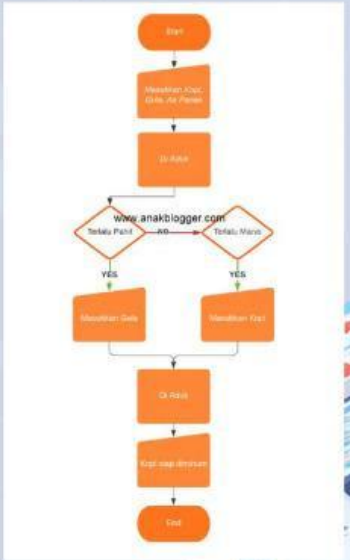
Ketika membuat kopi instan, kita diharuskan mengikuti semua langkah agar kopi bisa disajikan dengan maksimal.

Algoritma Membuat Kopi Instan
Berikut ini merupakan Algoritma dalam membuat kopi :

1. **Siapkan gelas, air panas, gula dan juga kopi.**
2. **Masukkan isi kopi ke dalam gelas.**
3. **Tambahkan sedikit gula jika ingin.**
4. **Tuangkan air panas ke dalam gelas yang berisi kopi dan gula.**
5. **Aduk hingga tercampur menggunakan sendok.**
6. **Kopi siap untuk dinikmati.**

Pseudocode Membuat Kopi Instan
Berikut ini merupakan Pseudocode membuat kopi instan :

- **Mulai**
- **Input kopi**
- **Input gula**
- **Input air panas**
- **Aduk menggunakan sendok**
- **If (terlalu pahit) Then Input gula**
- **Elseif (terlalu manis) Then Input kopi**
- **Aduk menggunakan sendok**
- **Hidangkan**





LIVEWORKSHEETS



Optimasi Penjadwalan

Optimasi penjadwalan dapat diartikan sebagai pengalokasian sejumlah sumber daya (resource) secara maksimal untuk melakukan sejumlah tugas atau operasi dalam jangka waktu tertentu dan merupakan proses pengambilan keputusan yang peranannya sangat penting dalam industri manufaktur dan jasa yaitu mengalokasikan sumber-sumber daya yang ada agar tujuan dan sasaran perusahaan lebih optimal.

Dalam kehidupan sehari-hari, terkadang kita perlu mengatur jadwal untuk berbagai kegiatan. Misalnya, dari pukul 07.00-pukul 12.00, kita sekolah. Setelah sekolah, ada beberapa kegiatan yang bisa kita ikuti, misalnya mengerjakan PR, belajar musik, belajar memasak, bermain bersama teman, dan lainnya. Dengan demikian, kita harus bisa memilih kegiatan mana saja yang akan kita lakukan pada hari tertentu dan tentunya, kita perlu juga mengatur jadwal agar kegiatan-kegiatan tersebut tidak bertabrakan waktunya.

Dalam mengatur rangkaian pekerjaan, terkadang ditemukan ada dua atau lebih pekerjaan yang dapat dilakukan secara paralel. Misalnya, ketika kalian akan mengerjakan PR, ibu meminta bantuan kalian untuk mendidihkan air yang berada pada sebuah panci besar. Kalian dapat menyalakan kompor dan menaruh panci berisi air di atas kompor tersebut. Tentunya, kalian tidak perlu menunggu air tersebut sampai mendidih terlebih dahulu baru mulai mengerjakan PR. Kalian bisa mengerjakan PR selagi menunggu air tersebut mendidih. Ingat, jangan keasyikan mengerjakan PR sampai air habis karena terlalu lama mendidih.

Silahkan Simak Video Berikut ini !



LIVEWORKSHEETS





Aktivitas BK-K7-03-U: Mengisi Ember

Kerjakan soal berikut ini. Bobo diminta oleh ayahnya untuk mengisi penuh tiga buah ember dengan air. Di rumah Bobo, hanya terdapat dua pancuran air yang dapat digunakan untuk mengisi ember-ember tersebut. Untuk memenuhi satu ember dengan air, diperlukan waktu satu jam. Pengisian air pada setiap ember dapat dibagi menjadi beberapa tahap.

Tantangan

Berapakah waktu tersingkat yang diperlukan oleh Bobo untuk mengisi penuh ketiga ember tersebut?
Jawaban kalian adalah: ... jam ... menit.

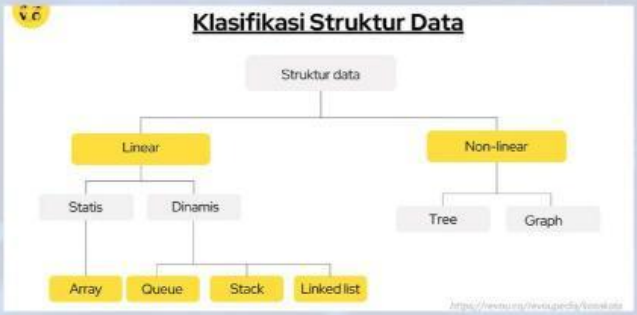
Tuliskan cara kalian menyelesaikan masalah ini, Ceritakan kepada teman teman, bagaimana cara kalian menyelesaikan masalah tersebut!



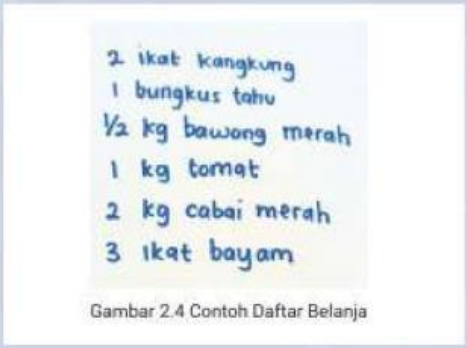
LIVEWORKSHEETS



Struktur Data



Struktur data dalam informatika adalah cara untuk menyimpan, menyusun, dan mengorganisir data di komputer agar dapat diakses, diolah, dan dimanipulasi secara efisien.



Gambar 2.4 Contoh Daftar Belanja

Dalam kehidupan sehari-hari, kalian pasti pernah mengetahui data yang disusun dalam bentuk sebuah daftar (dalam bidang Informatika, biasanya disebut list). Contoh: daftar belanja ibu yang dibawa ketika ibu akan ke pasar, daftar siswa dalam sebuah kelas. Daftar tersebut ada yang memiliki keterurutan dan ada yang tidak. Daftar nama siswa dalam sebuah kelas mungkin terurut berdasarkan alfabet. Daftar belanja ibu mungkin tidak memiliki keterurutan tertentu sehingga tidak menjadi masalah kalau ibu membeli tomat terlebih dahulu sebelum membeli wortel, atau ibu membeli keduanya bersamaan, atau ibu membeli wortel terlebih dahulu sebelum membeli tomat. Dapatkah kalian menyebutkan contoh lain data yang disampaikan dalam bentuk daftar? Apakah contoh daftar yang kalian sebutkan, diurutkan berdasarkan aturan tertentu

PERHATIKAN VIDEO BERIKUT !

[redacted]



LIVEWORKSHEETS



Aktivitas Individu
Aktivitas BK-K7-04-U: Kata Rahasia

Kerjakan soal berikut:
Xixi mengirimkan sebuah kata rahasia kepada Ben. Xixi memberi tahu petunjuk berikut ini kepada Ben.

1. Bagian atas dari setiap kartu ditandai dengan persegi panjang berwarna hitam.
2. Pada setiap kartu, terdapat dua buah huruf. Huruf yang berada pada bagian bawah adalah huruf yang harus ditulis sebelum huruf yang berada pada bagian atas
3. Terdapat satu buah kartu yang hanya terdiri atas satu buah huruf.

Tantangan
Berdasarkan kartu-kartu dan petunjuk yang dikirim oleh Xixi, kata apakah yang dikirimkan oleh Xixi kepada Ben?
Jawaban kalian adalah:
Tuliskan bagaimana cara kalian menyelesaikan masalah ini:



LIVEWORKSHEETS

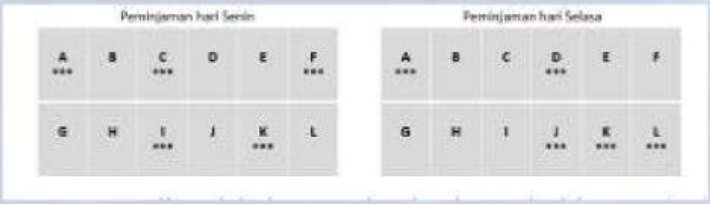


REPRESENTASI DATA

Dalam kehidupan sehari-hari, sering kali kita dihadapkan pada banyak pilihan. Pilihannya bisa terdiri atas dua kemungkinan atau lebih. Jika hanya terdiri atas dua kemungkinan, biasanya jawabannya adalah ya atau tidak. Sebagai contoh: Apakah hari ini kalian sarapan roti? Jawabannya ialah ya atau tidak. Apakah kemarin turun hujan? Pertanyaan tersebut tentu berbeda dengan pertanyaan: Apa warna kesukaan kalian? Pertanyaan mengenai warna kesukaan tidak dapat dijawab dengan ya atau tidak. Jika pertanyaannya diubah menjadi "Apakah warna kesukaan kalian adalah biru?", pertanyaan tersebut dapat dijawab dengan ya atau tidak. Dapatkah kalian menyebutkan contoh pertanyaan lain yang peluang jawabannya pada umumnya adalah ya atau tidak

Aktivitas Individu
Aktivitas BK-K7-05-U: Peminjaman Ruang

Kerjakan soal berikut ini.
Pekan ini, Zoro sedang bertugas untuk mencatat peminjaman ruang kelas untuk kegiatan ekstra kurikuler yang dilaksanakan setelah jam pelajaran selesai. Terdapat dua belas ruang kelas, yaitu ruang A sampai dengan ruang L. Berikut adalah catatan peminjaman ruang yang dibuat oleh Zoro.



Ruangan yang ditandai dengan tiga buah tanda bintang (***) adalah ruangan yang dipinjam.

Tantangan
Berdasarkan catatan Zoro, berapa banyak tempat ruang yang tidak pernah dipinjam pada hari Senin maupun hari Selasa?
Jawaban kalian adalah:
Tuliskan cara kalian menyelesaikan masalah ini.



LIVEWORKSHEETS