LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK [LKPD]

INFORMATIKA

STRATEGI ALGORITMIK DAN PEMROGRAMAN

UNTUK KELAS XI

NAMA:.....

KELAS:.....

SEKOLAH:.....

DISUSUN OLEH:

HAIDAR ALWI J.

M. SYAHRUL A.

MIFTAHUL FALAH

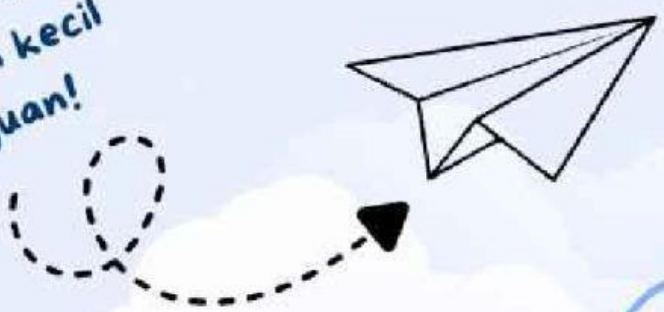
LIVEWORKSHEETS

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah kamu mempelajari LKPD ini, kamu diharapkan dapat:

- Memahami dasar algoritma dan pemrograman
- Menerapkan algoritma dan pemrograman untuk menyelesaikan masalah lintas bidang
- Menggunakan struktur data seperti array, karakter dan string dalam pemrograman
- Menganalisis permasalahan optimasi dan memahami penerapan Fractional Knapsack serta 0-1 Knapsack.
- Mengembangkan sikap logis, kreatif, dan kolaboratif dalam menyelesaikan tugas

Jangan takut mencoba, karena setiap langkah kecil adalah kemajuan!



LIVEWORKSHEETS

B. RINGKASAN MATERI



A. Proses pemrograman

Pemrograman adalah proses membuat program untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Kegiatan ini tidak hanya menulis kode, tetapi juga mencakup analisis kebutuhan, perancangan, penerapan, serta pengujian program. Program yang baik harus dapat berjalan sesuai tujuan dan memberikan hasil yang benar.

- **Langkah-langkah melakukan pemrograman**

1.Menganalisis permasalahan (analizing)

2.Mendesain solusi (problem solving)

3.Mengimplementasikan solusi dalam bentuk program (coding)

4.Menguji program (testing)

B. Berpikir komputasional

Berpikir komputasional adalah cara berpikir untuk memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan bantuan teknologi. Cara berpikir ini menggunakan pengetahuan dan teknik tertentu untuk mencari solusi yang tepat, baik dalam masalah komputasi maupun kehidupan sehari-hari.

1.REKURSI

Rekursi adalah suatu fungsi atau proses yang memanggil dirinya sendiri untuk menyelesaikan masalah secara bertahap hingga mencapai kondisi berhenti. Rekursi memiliki dua bagian penting, yaitu basis / kondisi dasar yang menjadi kondisi berhenti dan aturan rekursi untuk menentukan nilai berikutnya. Contohnya ialah barisan Fibonacci, yaitu barisan angka yang setiap angka berikutnya diperoleh dari penjumlahan dua angka sebelumnya.

Contoh: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, dan seterusnya

LIVEWORKSHEETS

2.ALGORITMA GREEDY

Algoritma greedy adalah strategi yang memilih pilihan terbaik menurut kondisi saat ini pada setiap langkah. Strategi ini dapat menyederhanakan penyelesaian masalah, tetapi tidak selalu menghasilkan solusi terbaik secara keseluruhan

3.PEMROGRAMAN DINAMIS

Pemrograman dinamis (dynamic programming) merupakan strategi untuk menyelesaikan masalah dengan membaginya menjadi submasalah yang lebih kecil dan menggunakan kembali hasil yang sudah dihitung. Penyimpanan hasil tersebut membantu mengurangi perhitungan berulang. Strategi ini berguna ketika pilihan terbaik pada satu langkah belum tentu menghasilkan solusi terbaik secara keseluruhan.

C. ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN

Algoritma adalah urutan langkah logis untuk menyelesaikan masalah, sedangkan pemrograman adalah proses menerjemahkan algoritma ke dalam bahasa pemrograman agar dapat dijalankan oleh komputer.

Array

struktur data yang digunakan untuk menyimpan sejumlah data bertipe sama dalam satu variabel

Contoh:

```
int nilai [5]={10, 20, 30, 40, 50};
```

Karakter (character) dan string

karakter adalah simbol.
sedangkan string adalah kumpulan karakter

Contoh:

```
char huruf = 'A' ;
string pesan[] = "Informatika" ;
```


LIVEWORKSHEETS

D. Latihan strategi algoritmik dan pemrograman lintas bidang

Latihan membuat program komputer untuk menyelesaikan masalah dari berbagai bidang ilmu. Pembuatan program dimulai dengan merancang algoritma, menerjemahkannya ke bahasa pemrograman seperti C atau Python, kemudian menguji dan memperbaiki program agar hasilnya benar.

- **contohnya:**

1. **Simulasi burung**
   algoritma dan pemrograman dalam bidang fisika untuk menghitung dan menggambarkan gerak burung, misalnya gerak parabola. Program dapat digunakan untuk memperkirakan posisi burung berdasarkan kecepatan, sudut, dan waktu.
2. **Pengelolaan bank darah**
   menggunakan program untuk mengolah data pendonor, golongan darah, dan persediaan darah. Dengan algoritma yang tepat, data dapat dikelola dengan lebih teratur sehingga memudahkan pencarian informasi dan pemantauan stok darah.
3. **Persilangan tanaman**
   penerapan pemrograman dalam bidang biologi untuk menghitung kemungkinan sifat keturunan dari hasil persilangan induk. Program dapat membantu menentukan kombinasi gen dan peluang munculnya sifat tertentu berdasarkan hukum Mendel.
4. **Stoikiometri**
   materi kimia yang berkaitan dengan perhitungan dalam reaksi kimia. Algoritma dan pemrograman dapat digunakan untuk membantu menghitung jumlah zat serta memeriksa dan menyeimbangkan persamaan reaksi kimia.

E. Proyek praktik lintas bidang

Proyek ini bertujuan menerapkan algoritma dan pemrograman dalam menyelesaikan masalah nyata.

- **Terdapat dua jenis permasalahan utama:**

Penjelasan permasalahan

Permasalahan yang dibahas dalam proyek ini adalah optimasi, yaitu mencari solusi terbaik dari suatu masalah. Optimasi bertujuan untuk mendapatkan nilai terbesar (maksimum) atau nilai terkecil (minimum). Nilai yang ingin dicapai disebut fungsi tujuan, sedangkan batasan yang harus dipenuhi disebut kendala.

Salah satu contoh optimasi adalah knapsack problem, yaitu menentukan barang yang akan dimasukkan ke dalam wadah dengan kapasitas terbatas. Setiap barang memiliki bobot dan nilai. Tujuannya adalah memilih barang yang menghasilkan nilai total paling besar tanpa melebihi kapasitas wadah.

Rational dan 0-1 knapsack

Rational knapsack
permasalahan pemilihan barang yang memungkinkan barang diambil sebagian.
Contohnya minyak, beras, air, dan pasir. Jika kapasitas wadah tersisa sedikit, kita tetap dapat mengambil sebagian dari barang tersebut untuk memperoleh nilai tambahan.

0-1 knapsack
permasalahan pemilihan barang yang hanya memperbolehkan barang diambil seluruhnya atau tidak diambil sama sekali.
Contohnya laptop, sepeda, dan mobil karena barang-barang tersebut tidak dapat dibagi untuk diambil sebagian.

LIVEWORKSHEETS

Catatan Belajar

Ringkasan materi dalam LKPD ini memuat pokok-pokok pembahasan. Untuk penjelasan lebih lengkap, peserta didik dapat membaca buku paket Informatika kelas XI yang digunakan sebagai sumber belajar.

LATIHAN PEMAHAMAN KONSEP

A. pilihan ganda

Pilih Salah Satu Jawaban Dari A,B,C dan D

1. Langkah pertama yang sebaiknya dilakukan sebelum membuat program adalah ....

   A. Menjalankan program

   B. Menganalisis permasalahan

   C. Menghapus kode program

   D. Mencetak hasil program

2. Teknik pemrograman yang memungkinkan sebuah fungsi memanggil dirinya sendiri disebut ....

   A. Array

   B. Greedy

   C. Rekursi

   D. String

3. Sekumpulan data yang disimpan dalam satu nama variabel dan diakses menggunakan indeks disebut ....

   A. String

   B. Rekursi

   C. Array

   D. Greedy

4. Perbedaan utama fractional knapsack dan 0-1 knapsack adalah ....

   A. Fractional knapsack hanya menggunakan bilangan bulat

   B. 0-1 knapsack mengizinkan barang diambil sebagian

   C. Fractional knapsack mengizinkan barang diambil sebagian, sedangkan 0-1 knapsack tidak

   D. Keduanya tidak memiliki batas kapasitas

5. Sebuah sekolah ingin membuat aplikasi untuk mencatat keterlambatan siswa. Sebelum menulis kode, pengembang mengumpulkan kebutuhan pengguna dan menentukan data yang diperlukan. Kegiatan tersebut termasuk tahap ....

   A. Pengujian program

   B. Analisis masalah

   C. Implementasi program

   D. Pemeliharaan perangkat

LIVEWORKSHEETS

6. Perhatikan pernyataan berikut!
   char huruf = 'A';
   string nama = "Informatika";
   Berdasarkan contoh tersebut, perbedaan karakter dan string adalah ....

A. Karakter menyimpan kumpulan kata, sedangkan string menyimpan satu simbol.

B. Karakter menyimpan satu simbol, sedangkan string menyimpan kumpulan karakter.

C. Karakter dan string selalu memiliki fungsi yang sama.

D. String hanya dapat digunakan untuk menyimpan angka.

7. Setelah mengetahui kebutuhan aplikasi, seorang siswa membuat rancangan alur proses dari memasukkan data hingga menampilkan hasil. Tahapan tersebut bertujuan untuk ....

A. Menentukan rancangan penyelesaian masalah sebelum menulis kode

B. Memastikan aplikasi langsung bebas dari kesalahan

C. Menghapus kebutuhan pengguna yang sudah dikumpulkan

D. Mengganti bahasa pemrograman yang digunakan

8. Seorang siswa sudah menulis kode program untuk menghitung nilai rata-rata. Ia kemudian menjalankan program menggunakan beberapa data untuk memastikan hasilnya benar. Kegiatan tersebut disebut ....

A. Analisis

B. Perancangan

C. Pengujian

D. Identifikasi kebutuhan

9. Program kasir menghasilkan total belanja yang salah ketika pengguna memasukkan jumlah barang nol. Tindakan paling tepat adalah ....

A. Mengabaikan kesalahan karena program dapat dijalankan

B. Mengubah warna tampilan aplikasi

C. Menghapus seluruh rancangan program

D. Menelusuri penyebab kesalahan, memperbaiki kode, lalu menguji kembali

10. Seorang siswa ingin menghitung jumlah seluruh file dalam folder utama yang di dalamnya terdapat banyak subfolder. Setiap subfolder dapat berisi subfolder lain. Pendekatan rekursi dapat digunakan karena ....

A. Masalah dapat diselesaikan dengan memanggil prosedur yang sama pada bagian yang lebih kecil

B. Semua file harus memiliki ukuran yang sama

C. Program tidak memerlukan kondisi berhenti

D. Setiap folder harus diproses secara acak

LIVEWORKSHEETS

11. Dalam sebuah permainan, memilih hadiah dengan nilai tertinggi pada setiap langkah ternyata membuat pemain kehilangan kesempatan memperoleh total hadiah yang lebih besar. Kesimpulan yang paling tepat adalah ....

A. Greedy selalu memberikan hasil optimal

B. Pemilihan lokal terbaik belum tentu menghasilkan solusi keseluruhan terbaik

C. Semua masalah harus diselesaikan menggunakan pengurutan

D. Program tidak membutuhkan perhitungan ulang

12. Sebuah aplikasi menghitung jumlah cara menaiki tangga. Setiap langkah dapat berupa satu atau dua anak tangga. Banyak perhitungan yang sama muncul berulang kali. Teknik yang dapat mengurangi perhitungan berulang dengan menyimpan hasil submasalah adalah ....

A. Menghapus semua variabel

B. Memilih hasil terbesar pada setiap langkah

C. Mengulang seluruh perhitungan dari awal

D. Pemrograman dinamis dengan memorisasi

13. Perbedaan utama strategi greedy dan pemrograman dinamis adalah ....

A. Greedy selalu memeriksa seluruh kombinasi, sedangkan pemrograman dinamis tidak

B. Greedy hanya dapat digunakan pada program berbentuk teks

C. Greedy memilih langkah lokal, sedangkan pemrograman dinamis dapat menggabungkan solusi submasalah untuk mencari hasil optimal

D. Keduanya tidak dapat digunakan untuk masalah optimasi

14. Perhatikan deklarasi berikut dalam bahasa C.
int nilai[4] = {70, 80, 85, 90};
Jika indeks array dimulai dari 0, nilai pada indeks 2 adalah ....

A. 70

B. 80

C. 85

D. 90

15. Sebuah koperasi memiliki kapasitas angkut terbatas dan harus memilih barang yang memberikan keuntungan paling besar. Permasalahan tersebut termasuk optimasi karena ....

A. Hanya mencari nama barang

B. Tidak memiliki batasan

C. Semua barang wajib dipilih

D. Mencari hasil terbaik dengan mempertimbangkan tujuan dan batasan

LIVEWORKSHEETS

16. Sebuah tas memiliki kapasitas 8 kg. Tersedia tiga barang: P berbobot 3 kg bernilai 8, Q berbobot 4 kg bernilai 11, dan R berbobot 5 kg bernilai 13. Dalam 0-1 Knapsack, kombinasi dengan nilai terbesar adalah ....

A. P saja, nilai 8

B. Q saja, nilai 11

C. R saja, nilai 13

D. P dan Q, berat 7 kg dan nilai 19

17. Penulisan variabel karakter yang benar dalam bahasa C adalah ....

A. char huruf = "A";

B. char huruf = 'A';

C. int huruf = "A";

D. string huruf = 'A';

18. Sebuah program mencari nama siswa dalam daftar data. Data nama tersebut disimpan sebagai teks. Jenis data yang tepat digunakan untuk menyimpan teks adalah ....

A. Boolean

B. Integer

C. String

D. Bilangan pecahan

19. Program simulasi burung digunakan untuk memperkirakan posisi burung berdasarkan kecepatan, sudut, dan waktu. Penerapan ini berkaitan dengan bidang ....

A. Sejarah

B. Fisika

C. Seni rupa

D. Geografi

20. Program pengelolaan bank darah dapat membantu petugas untuk ....

A. Mengelola data pendonor dan memantau persediaan darah

B. Menghitung kecepatan kendaraan

C. Menentukan warna tanaman

D. Membuat animasi tanpa data

LIVEWORKSHEETS

21. Program persilangan tanaman dapat digunakan untuk ....

A. Menghitung persediaan darah

B. Menghitung gerak parabola

C. Menentukan kapasitas kendaraan

D. Memperkirakan kemungkinan sifat keturunan berdasarkan persilangan induk

22. Seorang siswa membuat program untuk menghitung jumlah zat berdasarkan persamaan reaksi kimia yang telah disetarakan. Kegiatan ini merupakan penerapan pemrograman dalam bidang ....

A. Sejarah

B. Seni rupa

C. Kimia

D. Geografi

23. Sebelum membuat program pengelolaan stok darah, pengembang perlu mengetahui golongan darah, jumlah persediaan, dan batas minimum stok. Informasi tersebut digunakan untuk ....

A. Menentukan warna tampilan

B. Menentukan kebutuhan dan aturan program

C. Menghapus data pendonor

D. Menghindari pengujian program

24. Sebuah tas memiliki kapasitas 6 kg. Tersedia dua barang dengan berat 4 kg dan 3 kg. Jika barang tidak boleh diambil sebagian, kombinasi yang dapat dimasukkan tanpa melebihi kapasitas adalah ....

A. Kedua barang sekaligus

B. Barang 4 kg dan setengah barang 3 kg

C. Hanya salah satu barang

D. Tidak ada barang yang dapat dimasukkan

25. Dalam masalah optimasi, nilai yang ingin dimaksimalkan atau diminimalkan disebut ....

A. Variabel acak

B. Data masukan

C. Fungsi tujuan

D. Kode program

LIVEWORKSHEETS

B. Essay

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Apa yang dimaksud dengan proses pemrograman, dan apa saja tahapan yang dilakukan untuk membuat sebuah program?

2. Seorang siswa ingin membuat aplikasi peminjaman perangkat komputer. Jelaskan langkah-langkah yang perlu dilakukan mulai dari menganalisis masalah hingga menguji program!

3. Pilih salah satu permasalahan berikut: simulasi burung, pengelolaan bank darah, persilangan tanaman, atau stoikiometri. Jelaskan bagaimana algoritma dan pemrograman dapat membantu menyelesaikan permasalahan tersebut!

4. Jelaskan perbedaan rekursi, algoritma greedy, dan pemrograman dinamis. Berikan satu contoh penggunaan dari masing-masing pendekatan.

5. Sebuah kelas menyimpan nilai 10 siswa dalam sebuah array. Jelaskan manfaat penggunaan array dibandingkan menyimpan setiap nilai dalam variabel yang berbeda.

LIVEWORKSHEETS

6. Pilih satu masalah dari bidang kesehatan, pertanian, atau kimia. Jelaskan data yang diperlukan, aturan yang harus diterapkan, dan keluaran yang diharapkan jika masalah tersebut diselesaikan menggunakan program komputer.

7. Jelaskan pengertian optimasi, fungsi tujuan, dan kendala. Buatlah satu contoh masalah sehari-hari yang memuat ketiga unsur tersebut.

8. Apa yang dimaksud dengan algoritma greedy? Jelaskan cara kerjanya dan mengapa strategi ini tidak selalu menghasilkan solusi paling optimal!

9. Apa perbedaan karakter dan string? Berikan contoh penulisannya dalam bahasa C!

10. Sebuah tas memiliki kapasitas 7 kg. Tersedia barang berikut:
    A: berat 2 kg, nilai 6
    B: berat 3 kg, nilai 8
    C: berat 4 kg, nilai 10
    Jika barang tidak boleh diambil sebagian, tentukan kombinasi barang yang menghasilkan nilai terbesar tanpa melebihi kapasitas tas. Jelaskan alasanmu!

LIVEWORKSHEETS

C. Tentukan pernyataan ini berikut!

Tuliskan huruf b/s untuk keterangan benar dan salah

no	pernyataan	b/s
1.	Proses pemrograman sebaiknya diawali dengan memahami masalah yang akan diselesaikan.	.....
2.	Rekursi adalah teknik ketika suatu fungsi memanggil dirinya sendiri.	.....
3.	Fungsi rekursif tidak memerlukan kondisi berhenti.	.....
4.	Algoritma greedy selalu menghasilkan solusi paling optimal untuk semua masalah.	.....
5.	Pemrograman dinamis dapat menyimpan hasil perhitungan submasalah untuk digunakan kembali.	.....
6.	Array digunakan untuk menyimpan sekumpulan data dalam satu variabel.	.....
7.	Karakter dan string selalu memiliki arti yang sama.	.....
8.	Berpikir komputasional hanya dapat diterapkan dalam bidang komputer.	.....
9.	Pada masalah 0-1 knapsack, barang dapat dipilih sebagian.	.....
10.	Perumusan masalah membantu menentukan solusi dan algoritma yang sesuai.	.....

LIVEWORKSHEETS

D. Mencocokkan

Pasangkan pernyataan di sebelah kiri dengan jawaban yang tepat di sebelah kanan !

1. rekursi
2. algoritma greedy
3. pemrograman dinamis
4. array
5. string
6. berpikir komputasional
7. base case
8. 0-1 knapsack

A. Menyimpan hasil submasalah untuk digunakan kembali

B. Kondisi dasar yang menghentikan proses rekursi.

C. Kumpulan karakter yang membentuk teks.

D. Teknik ketika fungsi memanggil dirinya sendiri.

E. Pendekatan logis dan sistematis untuk menyelesaikan masalah.

F. Memilih pilihan terbaik pada setiap langkah.

G. Masalah pemilihan barang yang setiap barangnya diambil utuh atau tidak dipilih.

H. Kumpulan elemen data yang diakses menggunakan indeks.

LIVEWORKSHEETS