



SMK BINA INFORMATIKA

MODUL

INFORMATIKA

OLEH: SapdaTianty Eka, S.Kom

KELAS: X

JURUSAN: RPL,TKJ,ANM,BC

Tahun Ajaran

2023-2024

Semester 1

"WE ARE THE PIONEER OF IT SCHOOL"

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: SapdalTianty Eka, S.Kom
Satuan Pendidikan	: SMK BINA INFORMATIKA
Fase/Kelas	: E – X (Sepuluh)
Mata Pelajaran	: INFORMATIKA
Elemen	: Berpikir Komputasional
Jumlah Peserta Didik	: 28 Siswa
Alokasi Waktu	: 4 jam (180 Menit)
Tahun Penyusunan	: 2023

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E Peserta didik mampu menerapkan strategi algoritmik standar untuk menghasilkan beberapa solusi persoalan dengan data diskrit bervolume tidak kecil pada kehidupan sehari-hari maupun implementasinya dalam program komputer

C. Profil Pelajar Pancasila:

Peserta didik akan mengembangkan kemampuan **bernalar kritis** dan **mandiri** dalam menyelesaikan masalah

D. SARANA DAN PRASARANA

1. Laptop
2. Akses internet
3. Lembar Kerja
4. Modul
5. Infokus Proyektor
6. Refrensi lain yang mendukung (Youtube)

E. TARGET PESERTA DIDIK:

Peserta Didik Reguler

G. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Scientific Learning

Model: Discovery learning

Metode: Ceramah, penugasan, Tanya jawab, dan Diskusi

KOMPETENSI INTI

A. Tujuan Pembelajaran

Menerapkan strategi algoritmik standar untuk menghasilkan beberapa solusi persoalan dengan data diskrit bervolume tidak kecil pada kehidupan sehari-hari maupun implementasinya dalam program komputer

Materi Ajar

1. Algoritma dan Strategi Algoritmik: Algoritma Pencarian(Searching), Strategi Algoritmik(untuk untuk menemukan cara yang paling efisien dalam proses pencarian), Algoritma Pengurutan (Sorting), Strategi Algoritmik (untuk untuk menemukan cara yang paling efisien dalam proses pengurutan)
2. Struktur Data: Struktur Data Tumpukan (Stack) dan Struktur Data Antrian (Queue)

B. ASSESMENT

Soal Diskusi dan Tes Formatif (Terlampir)

Pengayaan & Remedial

Terlampir

C. PEMAHAMAN BERMAKNA

PEMAHAMAN BERMAKNA

Anak-Anak.....Dengan memahami modul ajar ini kalian akan berlatih berpikir seperti seorang ilmuwan Informatika, bukan berpikir seperti komputer karena komputer adalah mesin. Kegiatan utama dalam Berpikir Komputasional ialah penyelesaian masalah (problem solving), untuk menemukan solusi yang efisien, efektif, dan optimal sehingga solusinya bisa dijalankan oleh manusia maupun mesin



D. PERTANYAAN PEMANTIK

Anak- anak...,

1. Apa yang dimaksud dengan Algoritma?
2. Dan berikan contoh algoritma dalam kehidupan sehari-hari?



KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 1

Persiapan Pembelajaran

- a. Menyiapkan presentasi pembelajaran
- b. Membuat pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
PERTEMUAN 1		
Tahapan	Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan peserta didik menjawab salam dari guru.2. Salah satu peserta didik memimpin kegiatan berdoa sebelum pembelajaran dimulai. (Profil beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia)3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.4. Menyampaikan pertanyaan pemantik yaitu:<ol style="list-style-type: none">1. Apa yang dimaksud dengan Algoritma?2. Dan berikan contoh algoritma dalam kehidupan sehari-hari?5. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari.6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang akan berlangsung.	10 Menit
Kegiatan Inti	Eksplorasi Konsep	160 Menit

	<ol style="list-style-type: none">1. Guru menyampaikan materi algoritma proses pencarian2. Peserta didik menyimak PPT yang diberikan oleh guru tentang pemanfaatan pencarian dalam persoalan sehari-hari <p>Mulai dari diri</p> <ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik menggali informasi tentang beberapa algoritma proses pengurutan2. Beberapa peserta didik menyampaikan informasi yang didapat di internet tentang algoritma proses pengurutan. <p>Ruang Kolaborasi</p> <p>Peserta didik membentuk kelompok untuk menganalisis pemanfaatan pengurutan dalam persoalan sehari-hari. (Profil bergotong-royong)</p> <p>Refleksi Terbimbing</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan diskusi kelompok.2. Secara berkelompok, peserta didik mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya.3. Kelompok lain/guru menanggapi jawaban dari kelompok yang sedang presentasi.4. Guru memberikan semangat kepada peserta didik lain untuk menjawab pertanyaan. <p>Demonstrasi Kontekstual</p> <p>Peserta didik secara mandiri mengerjakan soal yang diberikan oleh guru tentang strategi algoritmik untuk menemukan cara yang paling efisien dalam proses pencarian. (Profil mandiri)</p> <p>Elaborasi Pemahaman</p> <ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik bisa bertanya jika ada kesulitan dalam	
--	---	--

MODUL INFORMATIKA

	<p>memahami materi.</p> <p>2. Guru membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi</p>	
Penutup	<p>Koneksi Antar Materi Peserta Didik Bersama</p> <p>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>2. Guru memberikan penjelasan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang ada.</p> <p>3. Peserta didik menulis rangkuman berdasarkan arahan dari guru.</p> <p>Aksi Nyata</p> <p>1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik.</p> <p>2. Guru menutup dengan memberikan salam.</p>	10 Menit



LAMPIRAN

BAHAN BACAAN PESERETA DIDIK



A. Berpikir Algoritmik

Ada 4 fondasi berpikir komputasional yang dikenal dalam ilmu Informatika, yaitu Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, dan Pola, yang sangat mendasar dan secara garis besar dijelaskan sebagai berikut.

1. **Abstraksi**, yaitu menyarikan bagian penting dari suatu permasalahan dan mengabaikan yang tidak penting sehingga memudahkan fokus kepada solusi.
2. **Algoritma**, yaitu menuliskan otomasi solusi melalui berpikir algoritmik (langkah-langkah yang terurut) untuk mencapai suatu tujuan (solusi). Jika langkah yang runtut ini diberikan ke komputer dalam bahasa yang dipahami oleh komputer, kalian akan dapat “memerintah” komputer mengerjakan langkah tersebut.
3. **Dekomposisi** dan formulasi persoalan sedemikian rupa sehingga dapat diselesaikan dengan cepat dan efisien serta optimal dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu. Persoalan yang sulit apalagi besar akan menjadi mudah jika diselesaikan sebagiansebagian secara sistematis.
4. **Pengenalan pola** persoalan, generalisasi serta mentransfer proses penyelesaian persoalan ke persoalan lain yang sejenis.

B. Algoritma Pencarian

Dalam ilmu komputer, algoritma pencarian adalah algoritma yang dirancang untuk memecahkan masalah pencarian. Algoritma pencarian bekerja untuk mengambil informasi yang disimpan dalam struktur data tertentu, atau dihitung dalam ruang pencarian domain masalah. Berikut merupakan beberapa istilah yang ada dalam algoritma pencarian salah satunya adalah searching yaitu prosedur langkah demi langkah untuk memecahkan masalah pencarian di ruang pencarian (search space) yang diberikan.

Mencari adalah menemukan “sesuatu” yang bisa berupa benda, angka, konsep, informasi yang memenuhi kriteria tertentu dalam suatu ruang pencarian. Masalah pencarian sangat umum ditemukan didalam kehidupan, termasuk dalam dunia komputasi. Ketika melakukan suatu pencarian, kalian harus menemukan suatu benda atau objek yang memenuhi kriteria tertentu dari sekumpulan benda atau objek lain. Beberapa contoh dari masalah pencarian yang sering kalian temui ialah sebagai berikut.

1. Mencari buku dengan judul tertentu di rak buku perpustakaan.
2. Mencari pakaian batik seragam kalian di lemari yang berisi semua pakaian yang kalian miliki.
3. Mencari dokumen atau web tertentu dengan mesin pencari seperti Google.
4. Pencarian dalam kamus Ketika kalian menggunakan kamus untuk mencari arti kata-kata, kalian menggunakan algoritma pencarian untuk menemukan kata yang kalian cari dalam kamus.

5. Pencarian dalam daftar kontak. Ketika kalian mencari nomor telepon atau alamat email seseorang dalam daftar kontak di ponsel atau email, kalian menggunakan algoritma pencarian untuk menemukan kontak yang kalian cari.

C. Algoritma Pengurutan

Algoritma pengurutan adalah serangkaian langkah atau instruksi yang digunakan untuk menyimpan sebuah list tertentu pada suatu urutan tertentu, biasanya membesar atau mengecil. Algoritma pengurutan digunakan untuk memecahkan masalah pengurutan data dalam pemrograman.

Setiap jenis algoritma pengurutan memiliki cara kerja yang berbeda-beda, namun pada dasarnya, algoritma pengurutan bekerja dengan membandingkan elemen dalam daftar dan menukar posisi elemen jika diperlukan, hingga seluruh daftar terurut. Algoritma pengurutan sangat penting dalam pemrograman karena dapat membantu dalam pemecahan masalah dan pengembangan aplikasi. Dalam pemilihan algoritma pengurutan, perlu dipertimbangkan tingkat efisiensi yang tinggi agar dapat menangani data dalam jumlah besar dengan cepat dan efektif.

Algoritma pengurutan yang umum digunakan:

1. **Selection Sort:** Algoritma pengurutan ini bekerja dengan mencari elemen terkecil dalam daftar dan menukar posisinya dengan elemen pertama. Kemudian, algoritma ini mencari elemen terkecil berikutnya dan menukar posisinya dengan elemen kedua, dan seterusnya hingga seluruh daftar terurut langkah-langkah pelaksanaan algoritma "Selection Sort":

- a. Mulai dari elemen pertama pada daftar.
- b. Cari elemen terkecil pada seluruh daftar, mulai dari elemen yang belum terurut.
- c. Tukar elemen terkecil yang ditemukan dengan elemen pertama pada daftar.
- d. Pindah ke elemen kedua pada daftar dan ulangi langkah 2 dan 3 untuk mencari elemen terkecil di antara elemen yang belum terurut.
- e. Lanjutkan langkah 4 untuk setiap elemen yang belum terurut sampai seluruh daftar terurut.

2. **Insertion Sort:** Algoritma pengurutan ini bekerja dengan memasukkan setiap elemen dalam daftar ke dalam posisi yang tepat dalam urutan yang sudah terurut. Algoritma ini membandingkan setiap elemen dengan elemen sebelumnya dalam daftar dan memindahkan elemen ke posisi yang tepat dalam urutan terurut langkah-langkah pelaksanaan algoritma "Insertion Sort":

- a. Mulai dari elemen kedua pada daftar (indeks 1), karena elemen pertama dianggap sudah terurut.
- b. Pilih elemen yang akan diinsert ke dalam daftar terurut.
- c. Bandingkan elemen yang dipilih dengan elemen-elemen sebelumnya dalam daftar terurut.
- d. Geser elemen-elemen yang lebih besar dari elemen yang dipilih ke posisi selanjutnya untuk membuat ruang bagi elemen yang akan diinsert.
- e. Tempatkan elemen yang dipilih pada posisi yang benar dalam daftar terurut.
- f. Ulangi langkah 2-5 untuk setiap elemen dalam daftar yang belum terurut.

Dalam kehidupan sehari-hari, pengurutan sering digunakan untuk memecahkan berbagai persoalan. Berikut adalah beberapa contoh pengurutan dalam persoalan sehari-hari:

1. Pengurutan pakaian. Ketika kalian ingin memilih pakaian dari lemari, pengurutan dapat membantu kita dalam menemukan pakaian yang kita inginkan dengan lebih mudah. Dengan mengurutkan pakaian berdasarkan jenis, warna, atau ukuran, kalian dapat dengan cepat menemukan pakaian yang sesuai dengan kebutuhan kalian
2. Pengurutan daftar belanja. Ketika kalian membuat daftar belanja, pengurutan dapat membantu kalian dalam mengatur daftar tersebut agar lebih teratur dan mudah diikuti saat berbelanja. Kalian dapat mengurutkan daftar belanja berdasarkan kategori barang atau urutan toko yang akan kalian kunjungi
3. Pengurutan buku di perpustakaan. Di perpustakaan pengurutan digunakan untuk mengatur buku-buku agar mudah ditemukan oleh pengunjung. Buku-buku dapat diurutkan berdasarkan kategori, penulis, atau judul untuk mempermudah pencarian

Strategi algoritmik untuk menemukan cara yang paling efisien dalam proses pencarian melibatkan pemilihan algoritma pencarian yang sesuai dengan jenis data yang dicari, ukuran data, dan sumber daya yang tersedia. Pemilihan algoritma yang tepat dapat memberikan kinerja yang lebih baik dan efisiensi dalam proses pencarian.

Berikut adalah beberapa strategi algoritmik yang dapat membantu menemukan cara yang paling efisien dalam proses pencarian:

- a. **Pahami Jenis Pencarian:** Pertama, pahami jenis pencarian yang akan dilakukan, seperti pencarian data tunggal, pencarian berulang, atau pencarian dengan kriteria tertentu.
- b. **Pilih Algoritma yang Sesuai:**
 - **Sequential Search:** Cocok untuk data yang tidak terlalu besar dan tidak terurut.
 - **Binary Search:** Efisien untuk data terurut. Membutuhkan pengurutan sebelumnya.
 - **Pencarian dalam Struktur Data Lanjutan:** Gunakan algoritma yang sesuai jika data berada dalam struktur seperti pohon, graf, atau tabel hash.
- c. **Pengelompokan Data:** Jika memungkinkan, kelompokkan data menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Ini bisa membantu mengurangi kompleksitas pencarian.



LAMPIRAN

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

JOB SHEET HASIL KERJA KELOMPOK



Mata Pelajaran : INFORMATIKA

Elemen: Berpikir Komputasional

Kelas : X KKM : 78

Guru : SapdaTianty Eka, S.Kom.

Waktu pengumpulan Job Sheet ini: Saat Jam Pelajaran

Nama :

1.....

2.....

3.....

4.....

Kelas :



MODUL INFORMATIKA

LEMBAR OBSERVASI

Tugas Kelompok 1,2,3,4

Perintah:

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 4 anak, kemudian diskusikan soal yang diberikan.
2. Susunlah langkah-langkah yang akan Ibu Nina lakukan menggunakan **algoritma Selection Sort**.
3. Berikan daftar buku beserta tahun terbit setelah diurutkan menggunakan **algoritma Selection Sort**.

Di perpustakaan sekolah, Ibu Nina ingin mengurutkan daftar buku berdasarkan tahun terbit untuk membantu siswa menemukan buku dengan mudah. Ia memutuskan untuk menggunakan algoritma Selection Sort untuk melakukan pengurutan ini.

Daftar buku beserta tahun terbit:

Buku A: 2005

Buku B: 2010

Buku C: 2002

Buku D: 2015

Buku E: 2008



Tugas Kelompok 5,6,7

Perintah:

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 4 anak, kemudian diskusikan soal yang diberikan.
2. Susunlah langkah-langkah yang akan Ani lakukan menggunakan algoritma **Insertion Sort**
3. Berikan daftar harga barang setelah diurutkan menggunakan algoritma **Insertion Sort**.

Ani memiliki daftar harga barang-barang yang ingin dia beli. Dia ingin mengurutkan daftar harga tersebut dari yang terkecil hingga yang terbesar agar lebih mudah memutuskan barang mana yang akan dibelinya terlebih dahulu. Ani memutuskan untuk menggunakan algoritma Insertion Sort untuk mengurutkan daftar harga ini.

Daftar harga barang (dalam ribuan rupiah):

75

50

120

30

90

60

Penilaian

No	Aspek penilaian	Skor maks
1	Hasil Diskusi	50
2	Kerjasama Kelompok	30
3	Tepat Waktu	10
Total Skor		90

MODUL INFORMATIKA

LATIHAN SOAL TES FORMATIF LKPD

JOB SHEET HASIL KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : INFORMATIKA

Elemen: Berpikir Komputasional

Kelas : X KKM : 78

Guru : SapdalTianty Eka, S.Kom.



Waktu pengumpulan Job Sheet ini: Saat Jam Pelajaran

Nama :

Kelas :



Perhatikanlah / Cermatilah / **bahan** berupa : **SOAL**, dibawah ini dengan serius, focus, secara mandiri, responsis, dan antusias yang tinggi !

TES FORMATIF

Silakan Kalian Jawab Pertanyaan dibawah ini dengan bahasa Anda Sendiri!

Soal Latihan

1. Apa pengertian dari algoritma selection sort?
2. Jelaskan yang kalian ketahui tentang algoritma insertion sort!
3. Mengapa pemilihan strategi algoritmik yang efisien penting dalam proses pencarian data?
4. Jelaskan yang kalian ketahui tentang Binary Search!

Skor Penilaian

1 soal terdiri dari 25 poin x 4 = Total Skor

SOAL REMEDIAL



1. Apa pengertian dari algoritma selection sort?
2. Jelaskan yang kalian ketahui tentang algoritma insertion sort!
3. Mengapa pemilihan strategi algoritmik yang efisien penting dalam proses pencarian data?
4. Jelaskan yang kalian ketahui tentang Binary Search!

SOAL PENGAYAAN



Silakan jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan bahasa Anda sendiri! Carilah materi tentang Langkah-langkah dalam Penggunaan Algoritma Sequential Search !

REFLEKSI

Anak-anak, Bagaimana, sudah paham sekarang?

Sekarang coba kalian beritahukan saya tentang hal-hal berikut ini :

Aspek	Refleksi
Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?
Penyampaian Materi	Apakah materi ini Guru, menjelaskan dengan cukup baik kepada peserta didik?
Umpan Balik	Apakah kalian peserta didik, telah mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?



E. PERTANYAAN PEMANTIK

Anak- anak...,

3. Apa yang dimaksud Struktur Data?
4. Dan berikan apa perbedaan struktur data tumpukan dengan data antrian?



KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 2

Persiapan Pembelajaran

- a. Menyiapkan presentasi pembelajaran
- b. Membuat pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
PERTEMUAN 2		
Tahapan	Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan peserta didik menjawab salam dari guru.2. Salah satu peserta didik memimpin kegiatan berdoa sebelum pembelajaran dimulai. (Profil beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia)3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.4. Menyampaikan pertanyaan pemantik yaitu:<ol style="list-style-type: none">3. Apa yang dimaksud struktur data?4. Dan berikan apa perbedaan struktur data tumpukan dengan data antrian?5. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari.6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang akan berlangsung.	10 Menit
Kegiatan Inti	Eksplorasi Konsep	160 Menit

	<ol style="list-style-type: none">1. Guru menyampaikan materi struk data stuck2. Peserta didik menyimak materi yang disampaikan oleh guru. <p>Mulai dari diri</p> <ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik menggali informasi tentang struktur data antrian2. Beberapa peserta didik menyampaikan informasi yang didapat di internet tentang struktur data antrian. <p>Ruang Kolaborasi</p> <p>Peserta didik membentuk kelompok untuk menganalisis struktur data tumpukan serta operasi-operasi yang dapat dikenakan pada struktur data tersebut. (Profil bergotong-royong)</p> <p>Refleksi Terbimbing</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan diskusi kelompok.2. Secara berkelompok, peserta didik mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya.3. Kelompok lain/guru menanggapi jawaban dari kelompok yang sedang presentasi.4. Guru memberikan semangat kepada peserta didik lain untuk menjawab pertanyaan. <p>Demonstrasi Kontekstual</p> <p>Peserta didik secara mandiri mengerjakan soal yang diberikan oleh guru tentang perbedaan dan pemanfaatan tumpukan dan antrian dalam persoalan sehari-hari dan pemakaiannya dalam aplikasi komputer. (Profil mandiri)</p>	
--	---	--

MODUL INFORMATIKA

	Elaborasi Pemahaman 1. Peserta didik bisa bertanya jika ada kesulitan dalam memahami materi. 2. Guru membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi	
Penutup	Koneksi Antar Materi Peserta Didik Bersama 1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Guru memberikan penjelasan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang ada. 3. Peserta didik menulis rangkuman berdasarkan arahan dari guru. Aksi Nyata 1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik. 2. Guru menutup dengan memberikan salam.	10 Menit



LAMPIRAN

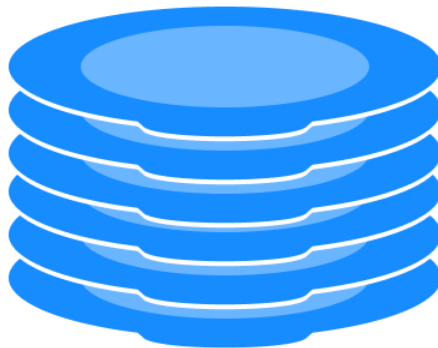
BAHAN BACAAN PESERETA DIDIK



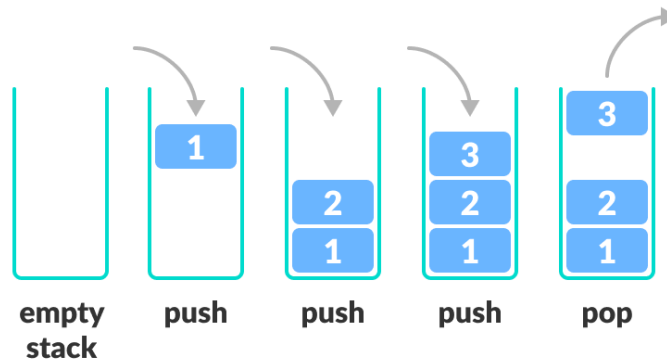
1. Pengertian Stack

Stack atau dalam Bahasa Indonesia diartikan tumpukan, adalah struktur data linier yang mengikuti prinsip Last In First Out (LIFO). Artinya elemen yang terakhir disisipkan akan menjadi elemen pertama yang keluar.

Cara struktur data stack dalam menyimpan sebuah nilai dapat kita bayangkan seperti piring yang disusun rapi secara bertumpuk ke atas. Apabila kita ingin mengambil piring bagian bawah, kita harus terlebih dahulu menyisihkan semua piring yang ada di atas.



Dalam istilah pemrograman, upaya menambahkan elemen pada struktur data stack disebut dengan push. Sedangkan proses menghapus atau menghilangkan elemen data dari stack disebut pop.



Dari gambar di atas, dapat terlihat bahwa meskipun elemen ke-3 adalah yang paling terakhir ditambahkan, namun elemen tersebut justru yang pertama dihapus. Operasi inilah yang kemudian disebut sebagai prinsip operasi LIFO (Last In First Out).

Perlu diketahui, dalam struktur data stack ada dua kondisi yang perlu dihindari, **yaitu underflow dan overflow**.

Stack underflow, yaitu keadaan dimana kita mencoba mengakses atau menghapus elemen data pada stack yang kosong. **Stack overflow**, yaitu keadaan di mana ruang memori yang dialokasikan untuk struktur data stack sudah penuh namun masih dilakukan operasi penyisipan elemen.

1.2 Jenis-jenis Stack

Berdasarkan kemampuan menyimpan data, struktur data stack dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu: register stack dan memory stack.

1. Register stack

Register stack merupakan stack yang hanya mampu menampung data dalam jumlah yang kecil. Kedalaman maksimum pada register stack cenderung dibatasi karena ukuran unit memorinya sangat kecil dibandingkan dengan memory stack.

2. Memory stack

Pada stack jenis ini, kedalaman dari stack cukup fleksibel dan mampu menangani dalam dalam skala yang lebih besar dibandingkan jenis sebelumnya.

1.3 Karakteristik Stack

Struktur data stack memiliki ciri sebagai berikut:

1. Stack digunakan pada banyak algoritma yang berbeda seperti Tower of Hanoi, Tree traversal, rekursi dll.
2. Stack diimplementasikan dengan struktur data array atau linked list.
3. Mengikuti prinsip operasi Last In First Out, yaitu elemen yang dimasukkan pertama akan muncul terakhir dan sebaliknya.
4. Penyisipan dan penghapusan terjadi di satu ujung yaitu dari atas tumpukan.
5. Apabila ruang memori yang dialokasikan untuk struktur data stack sudah penuh namun masih dilakukan operasi penyisipan elemen maka akan terjadi stack overflow.
6. Apabila struktur data tidak memiliki elemen data atau kosong, namun tetap dilakukan operasi penghapusan maka akan terjadi stack underflow

1.4 Operasi-operasi Dasar pada Stack

Ada beberapa operasi dasar yang bisa kita lakukan terhadap struktur data stack. Operasi-operasi tersebut meliputi

1. Push: Menyisipkan elemen ke bagian atas stack
2. Pop: Menghapus elemen atas dari stack
3. IsEmpty: Memeriksa apakah stack kosong
4. IsFull: Memeriksa apakah stack sudah penuh
5. Peek: Mendapatkan nilai elemen teratas tanpa menghapusnya

1.5 Fungsi dan Kegunaan Stack

Adapun fungsi dan kegunaan struktur data stack adalah sebagai berikut:

1. Struktur data stack digunakan dalam evaluasi dan konversi ekspresi aritmatika. Proses ini banyak dipakai untuk program kompiler.
2. Stack digunakan dalam pemrograman rekursi.
3. Digunakan untuk pemeriksaan tanda kurung.
4. Stack digunakan dalam manajemen memori.
5. Dipakai untuk memproses pemanggilan sebuah fungsi.
6. Salah satu contoh penerapan struktur data stack adalah fitur tombol back pada browser. Dimana browser akan menyimpan semua URL yang telah kita kunjungi sebelumnya dalam stack.
7. Setiap kali kita mengunjungi halaman baru, halaman itu ditambahkan di atas stack. Saat kita menekan tombol kembali, URL saat ini dihapus dari tumpukan, dan URL sebelumnya diakses.

1.6 Kelebihan Menggunakan Stack

Adapun kelebihan menggunakan struktur data stack di antaranya:

1. Manajemen data yang efisien: Stack membantu mengelola data berdasarkan prinsip operasi LIFO yang tidak bisa dilakukan dengan linked list dan array.
2. Manajemen fungsi yang efisien: Ketika suatu fungsi dipanggil, variabel lokal disimpan dalam stack, dan secara otomatis dihancurkan setelah dikembalikan.
3. Kontrol atas memori: Stack memungkinkan kita untuk mengontrol bagaimana memori dialokasikan dan tidak dialokasikan.
4. Manajemen memori cerdas: Stack secara otomatis membersihkan objek.

5. Tidak mudah rusak: Stack tidak mudah rusak, oleh karena itu stack cenderung lebih aman dan dapat diandalkan.
6. Tidak mengizinkan pengubahan ukuran variabel: Variabel pada stack tidak dapat diubah ukurannya.

1.7 Kekurangan Menggunakan Stack

Selain kelebihan di atas, stack juga terdapat beberapa kelemahan berikut:

1. Ukuran memori terbatas: Memori pada stack cukup terbatas.
2. Kemungkinan stack overflow: Terlalu banyak membuat objek di stack dapat meningkatkan risiko stack overflow.
3. Akses acak tidak dimungkinkan: Dalam stack, akses data secara acak tidak bisa dilakukan. Data yang dapat diakses adalah data yang berada pada elemen atas.
4. Dapat menyebabkan fungsi tidak terdefinisi: Ketika penyimpanan variabel akan ditimpa, kadang-kadang akan menyebabkan perilaku fungsi atau program yang tidak terdefinisi.
5. Penghentian yang tidak diinginkan: Jika stack berada di luar memori maka dapat menyebabkan penghentian yang tidak normal.

2. Pengertian Queue

Queue adalah struktur data linier yang menerapkan prinsip operasi dimana elemen data yang masuk pertama akan keluar lebih dulu. Prinsip ini dikenal dengan istilah FIFO (First In, First Out).

Berbeda dengan struktur data stack yang menyimpan data secara bertumpuk dimana hanya terdapat satu ujung yang terbuka untuk melakukan operasi data, struktur data queue justru disusun secara horizontal dan terbuka di kedua ujungnya.

Ujung pertama (head) digunakan untuk menghapus data sedangkan ujung lainnya (tail) digunakan untuk menyisipkan data.

Contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari yang dapat menggambarkan struktur data queue adalah barisan orang yang menunggu untuk membeli tiket di gedung bioskop. Orang yang baru datang akan bergabung dengan barisan dari ujung dan orang yang berdiri di depan akan menjadi yang pertama mendapatkan tiket dan meninggalkan barisan. Demikian pula dalam struktur data queue, data yang ditambahkan terlebih dahulu akan meninggalkan antrian terlebih dahulu.

Berikut ini adalah ilustrasi dari queue



Pada gambar di atas, karena elemen 1 ditambahkan ke antrian lebih dulu daripada 2, maka 1 adalah elemen yang pertama dihapus dari antrian. Hal ini mengikuti aturan operasi FIFO. Dalam istilah pemrograman, menempatkan item dalam struktur data queue disebut enqueue, sedangkan operasi menghapus item dari queue disebut dequeue.

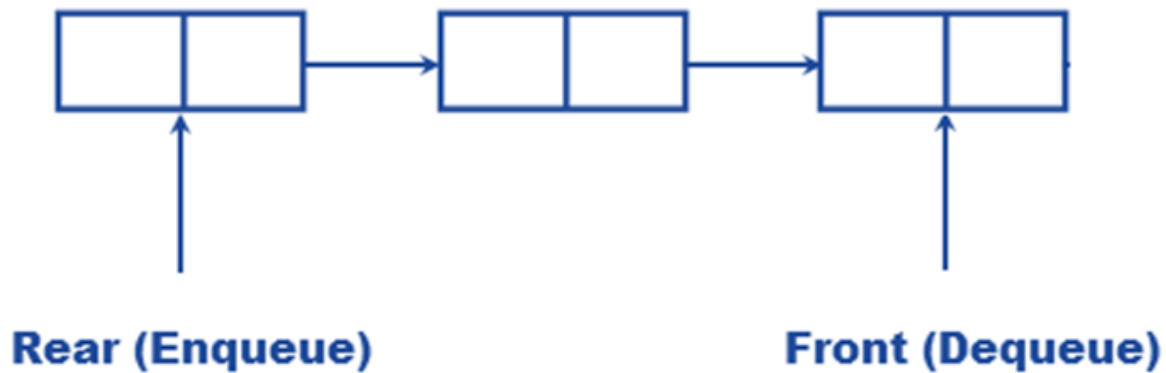
2.1 Jenis-jenis Queue

Secara umum ada 4 jenis struktur data queue, meliputi

1. Simple Queue
2. Circular Queue
3. Priority Queue
4. Double-Ended Queue (Deque)

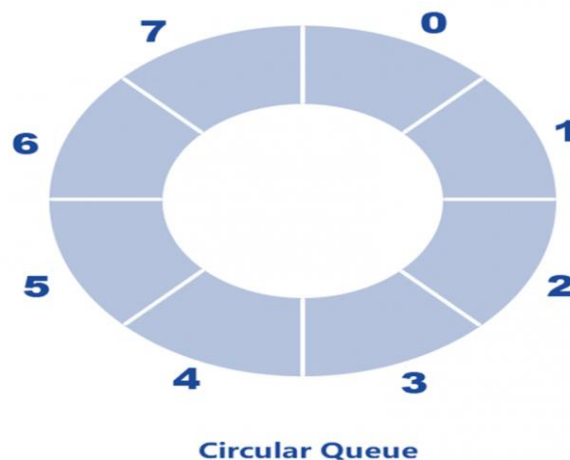
1. Simple Queue

Simple queue adalah struktur data queue paling dasar di mana penyisipan item dilakukan di simpul belakang (rear atau tail) dan penghapusan terjadi di simpul depan (front atau head).



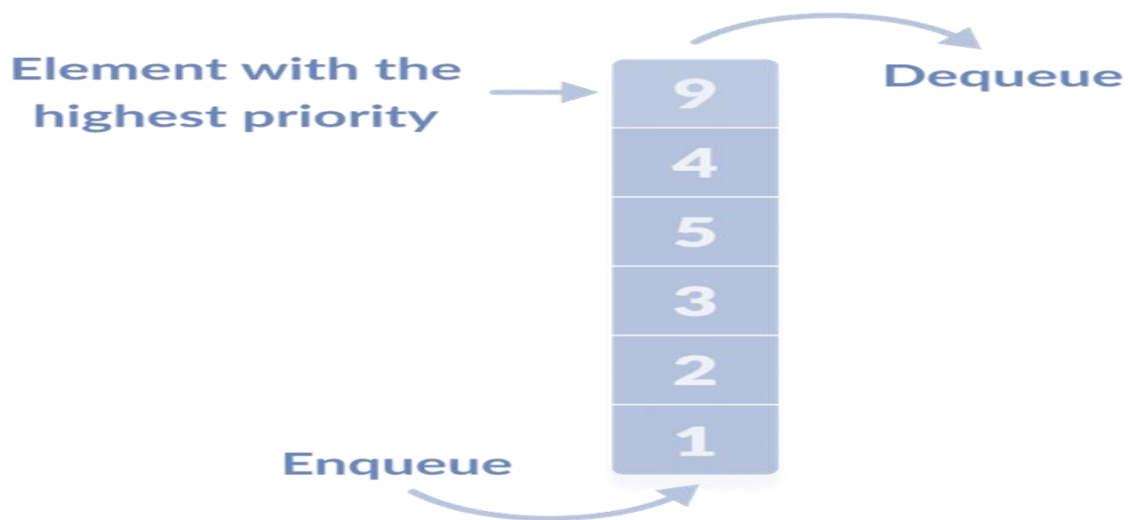
2. Circular Queue

Pada circular queue, simpul terakhir terhubung ke simpul pertama. Queue jenis ini juga dikenal sebagai Ring Buffer karena semua ujungnya terhubung ke ujung yang lain. Penyisipan terjadi di akhir antrian dan penghapusan di depan antrian.



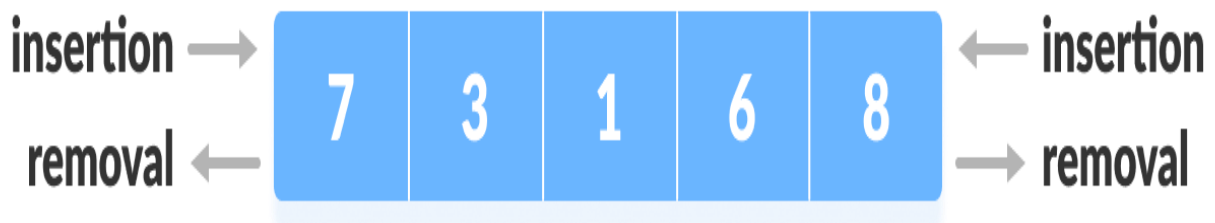
3. Priority Queue

Priority Queue adalah struktur data queue dimana simpul akan memiliki beberapa prioritas yang telah ditentukan. Simpul dengan prioritas terbesar akan menjadi yang pertama dihapus dari antrian. Sedangkan penyisipan item terjadi sesuai urutan kedatangannya.



4. Double-Ended Queue (Deque)

Dalam double-ended queue (deque), operasi penyisipan dan penghapusan dapat terjadi di ujung depan dan belakang dari queue.



2.2 Karakteristik Queue

Queue memiliki berbagai karakteristik sebagai berikut:

1. Queue adalah struktur FIFO (First In First Out).
2. Untuk menghapus elemen terakhir dari Queue, semua elemen yang dimasukkan sebelum elemen tersebut harus dihilangkan atau dihapus.
3. Queue adalah daftar berurutan dari elemen-elemen dengan tipe data yang serupa.

2.3 Operasi-operasi Dasar pada Queue

1. Queue adalah struktur data abstrak (ADT) yang memungkinkan operasi berikut:
2. Enqueue: Menambahkan elemen ke akhir antrian
3. Dequeue: Menghapus elemen dari depan antrian
4. IsEmpty: Memeriksa apakah antrian kosong
5. IsFull: Memeriksa apakah antrian sudah penuh
6. Peek: Mendapatkan nilai bagian depan antrian tanpa menghapusnya
7. Initialize: Membuat antrian baru tanpa elemen data (kosong)

Namun, secara umum antrian memiliki 2 operasi utama, yaitu enqueue dan dequeue.

2.4 Operasi Enqueue

Di bawah ini adalah langkah-langkah untuk enqueue (memasukkan) data ke dalam antrian

1. Periksa apakah antrian sudah penuh atau tidak.
2. Jika antrian penuh – cetak kesalahan overflow dan keluar dari program.

3. Jika antrian tidak penuh – naikkan pointer belakang untuk menunjuk ke ruang kosong berikutnya.
4. Tambahkan elemen pada posisi yang ditunjuk oleh pointer belakang.
5. Kembalikan status bahwa penambahan telah berhasil

2.5 Operasi Dequeue

Di bawah ini adalah langkah-langkah untuk melakukan operasi dequeue

1. Periksa apakah antrian sudah penuh atau tidak.
2. Jika antrian kosong – cetak kesalahan underflow dan keluar dari program.
3. Jika antrian tidak kosong – akses elemen data yang ditunjuk oleh pointer depan.
4. Geser pointer depan untuk menunjuk ke elemen data berikutnya yang tersedia.
5. Kembalikan status bahwa operasi penghapusan telah berhasil

2.6 Fungsi dan Kegunaan Queue

Berikut ini adalah beberapa fungsi queue yang paling umum dalam struktur data:

1. Queue banyak digunakan untuk menangani lalu lintas (traffic) situs web.
2. Membantu untuk mempertahankan playlist yang ada pada aplikasi media player
3. Queue digunakan dalam sistem operasi untuk menangani interupsi.
4. Membantu dalam melayani permintaan pada satu sumber daya bersama, seperti printer, penjadwalan tugas CPU, dll.
5. Digunakan dalam transfer data asinkronus misal pipeline, IO file, dan socket.

2.7 Kelebihan Queue

Kelebihan queue di antaranya:

1. Data dalam jumlah besar dapat dikelola secara efisien.
2. Operasi seperti penyisipan dan penghapusan dapat dilakukan dengan mudah karena mengikuti aturan masuk pertama keluar pertama.
3. Queue berguna ketika layanan tertentu digunakan oleh banyak konsumen.
4. Queue cepat untuk komunikasi antar-proses data.
5. Queue dapat digunakan dalam implementasi struktur data lainnya.

2.8 Kekurangan Queue

1. Kelemahan struktur data queue adalah sebagai berikut:
2. Operasi seperti penyisipan dan penghapusan elemen dari tengah cenderung banyak memakan waktu.
3. Dalam queue konvensional, elemen baru hanya dapat dimasukkan ketika elemen yang ada dihapus dari antrian.
4. Mencari elemen data pada struktur queue membutuhkan time complexity $O(N)$.
5. Ukuran maksimum antrian harus ditentukan sebelumnya



LAMPIRAN

LEMBAR KERJA PESERETA DIDIK

JOB SHEET HASIL KERJA KELOMPOK



Mata Pelajaran : INFORMATIKA

Elemen: Berpikir Komputasional

Kelas : X KKM : 78

Guru : SapdalTianty Eka, S.Kom.

Waktu pengumpulan Job Sheet ini: Saat Jam Pelajaran

Nama :

1.....

2.....

3.....

4.....

Kelas :



MODUL INFORMATIKA

LEMBAR OBSERVASI

Tugas Kelompok 1,2,3,4

Perintah:

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 4 anak, kemudian diskusikan soal yang diberikan.
2. Buatlah penyelesaian konsep Queue menggunakan algoritma.
3. Buatlah urutan data dari **konsep Queue**.
4. Buatlah pengambilan data dari **konsep Queue**.

Pak Budi adalah seorang pemilik toko buku yang ingin mengatur stok bukunya dengan menggunakan struktur data Queue. Pak Budi memiliki 5 buku yang ingin disimpan dalam Queue, yaitu:

"Harry Potter and the Philosopher's Stone"

"The Lord of The Rings: The Fellowship of The Ring"

"To Kill a Mockingbird"

"The Great Gatsby"

"Pride and Prejudice"

Bantulah Pak Budi untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan **menggunakan konsep Queue**.



Tugas Kelompok 5,6,7

Perintah:

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 4 anak, kemudian diskusikan soal yang diberikan.
2. Buatlah penyelesaian konsep Queue menggunakan algoritma.
3. Buatlah urutan data dari konsep **Stack**.
4. Buatlah pengambilan data dari konsep **Stack**.

Pada suatu hari, seorang petani mempunyai 5 ember berisi air dengan kapasitas masing-masing ember adalah 10 liter. Kapasitas air pada setiap ember adalah sebagai berikut:

Ember 1: 7 liter

Ember 2: 4 liter

Ember 3: 9 liter

Ember 4: 2 liter

Ember 5: 6 liter

Petani tersebut ingin menuangkan air dari ember-ember tersebut ke dalam ember lain sehingga air pada setiap ember tersusun dari yang terbesar hingga yang terkecil. Bantulah petani tersebut untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan **konsep Stack**.

Penilaian

No	Aspek penilaian	Skor maks
1	Hasil Diskusi	50
2	Kerjasama Kelompok	30
3	Tepat Waktu	10
Total Skor		90

MODUL INFORMATIKA

LATIHAN SOAL TES FORMATIF LKPD

JOB SHEET HASIL KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : INFORMATIKA

Elemen: Berpikir Komputasional

Kelas : X KKM : 78

Guru : SapdalTianty Eka, S.Kom.



Waktu pengumpulan Job Sheet ini: Saat Jam Pelajaran

Nama :

Kelas :



Perhatikanlah / Cermatilah / **bahan** berupa : **SOAL**, dibawah ini dengan serius, focus, secara mandiri, responsis, dan antusias yang tinggi !

TES FORMATIF

Silakan Kalian Jawab Pertanyaan dibawah ini dengan bahasa Anda Sendiri!

Soal Latihan

1. Apa itu konsep struktur data antrian?
2. Apa saja operasi-operasi yang dapat dikenakan pada struktur data antrian?
3. Jelaskan pengertian konsep struktur data tumpukan?
4. Bagaimana cara menambahkan elemen pada Stack!

Skor Penilaian

1 soal terdiri dari 25 poin x 4 = Total Skor

SOAL REMEDIAL



1. Apa itu konsep struktur data antrian?
2. Apa saja operasi-operasi yang dapat dikenakan pada struktur data antrian?
3. Jelaskan pengertian konsep struktur data tumpukan?
4. Bagaimana cara menambahkan elemen pada Stack!

SOAL PENGAYAAN



Silakan jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan bahasa Anda sendiri! Carilah materi tentang cara menambahkan elemen pada queue!

REFLEKSI

Anak-anak, Bagaimana, sudah paham sekarang?

Sekarang coba kalian beritahukan saya tentang hal-hal berikut ini :

Aspek	Refleksi
Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?
Penyampaian Materi	Apakah materi ini Guru, menjelaskan dengan cukup baik kepada peserta didik?
Umpan Balik	Apakah kalian peserta didik, telah mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?

