1. Macam Macam sort
2. **Counting sort**

Counting sort adalah algoritma sorting dengan kompleksitas waktu O(n + k), di mana n dalah jumlah elemen dalam array yang akan diurutkan, dan k adalah rentang nilai elemen.

Cara kerja algoritma counting sort adalah dengan menghitung jumlah kemunculan setiap elemen pada array yang akan diurutkan. Kemudian, jumlah tersebut akan diakumulasikan sehingga dapat menentukan posisi setiap elemen pada hasil akhir yang diurutkan.

Kelebihan dari algoritma counting sort adalah:

* + Cocok digunakan untuk mengurutkan array dengan rentang nilai yang kecil.
  + Memiliki kompleksitas waktu yang cepat dengan O(n + k).
  + Tidak menggunakan perbandingan seperti algoritma sorting lainnya, sehingga cukup efisien jika jumlah elemen dalam array sangat besar.

Namun, kekurangan dari algoritma counting sort adalah:

* Memerlukan memori yang cukup besar, tergantung pada rentang nilai elemen yang terdapat pada array.
* Tidak efisien digunakan untuk mengurutkan array dengan rentang nilai yang besar atau sangat besar.
* Tidak dapat mengurutkan array dengan nilai negatif, kecuali diubah dahulu menjadi bilangan non-negatif.

1. **Quick Sort**

Quick sort adalah algoritma sorting yang menggunakan strategi divide and conquer (bagi dan taklukkan) untuk memecah masalah sorting menjadi sub-problem yang lebih kecil dan lebih mudah diatasi. Strategi ini mengurangi kompleksitas waktu pemrosesan untuk menyelesaikan masalah sorting yang besar.

Cara kerja quick sort:

1. Pilih suatu elemen sebagai pivot dari array yang akan diurutkan.
2. Pisahkan semua elemen yang lebih kecil dari pivot ke satu sisi dan yang lebih besar ke sisi lainnya.
3. Rekursif urutkan kedua sub-array yang dihasilkan sebelumnya.

Kelebihan quick sort:

1. Quick sort memiliki kompleksitas waktu rata-rata O(nlogn), sehingga lebih cepat dibandingkan dengan beberapa algoritma sorting lainnya seperti bubble sort dan insertion sort.
2. Quick sort sangat efisien dalam memori, karena hanya memerlukan sedikit tambahan ruang penyimpanan selain array asli yang akan diurutkan.

Kekurangan quick sort:

1. Quick sort memiliki kompleksitas waktu terburuk O(n^2) pada kondisi terburuk ketika elemen pivot dipilih secara tidak optimal atau elemen pada array sudah terurut dalam urutan yang sama.
2. Quick sort tidak stabil, artinya elemen yang sama dapat ditukar posisinya pada iterasi yang berbeda.
3. **Insertion Sort**

Insertion sort adalah algoritma sorting yang melakukan pengurutan data dengan cara membandingkan satu per satu elemen dalam array dan memasukkan elemen tersebut pada posisi yang sesuai secara terurut. Algoritma ini bekerja dengan cara membagi array menjadi dua bagian: bagian terurut dan bagian tidak terurut.

Cara kerja insertion sort dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pilih elemen kedua array dan bandingkan dengan elemen pertama. Jika elemen kedua lebih kecil, maka tukar posisi elemen tersebut.
2. Pilih elemen ketiga array dan bandingkan dengan elemen kedua. Jika elemen ketiga lebih kecil dari elemen kedua, maka tukar posisi elemen ketiga dengan elemen kedua, lalu bandingkan elemen ketiga dengan elemen pertama. Jika elemen ketiga masih lebih kecil, maka tukar posisi elemen ketiga dengan elemen pertama.
3. Lakukan langkah 2 hingga seluruh elemen pada array terurut.

Kelebihan dari insertion sort :

1. algoritma ini cocok digunakan untuk mengurutkan data dengan jumlah yang relatif kecil, karena memerlukan kompleksitas waktu O(n^2) dan membutuhkan sedikit ruang memori.
2. insertion sort juga cukup efisien untuk mengurutkan data yang sudah hampir terurut.

kekurangan dari insertion sort :

1. Tidak efisien untuk mengurutkan data yang jumlahnya sangat besar. Selain itu, insertion sort juga tidak efektif untuk mengurutkan data yang tidak memiliki pola atau struktur tertentu, karena setiap elemen harus dibandingkan dengan setiap elemen lainnya.

2. Macam macam Search

1. **Linear search**

Linear search adalah metode pencarian yang paling sederhana, di mana data ditemukan dengan membandingkan setiap elemen dalam urutan satu per satu hingga elemen yang dicari ditemukan.

Cara kerja linear search :

1. Mulai dari elemen pertama pada array.
2. Periksa elemen saat ini dengan nilai yang ingin dicari.
3. Jika nilai ditemukan, kembalikan indeks elemen tersebut.
4. Jika tidak, lanjutkan ke elemen berikutnya hingga seluruh elemen pada array diperiksa.
5. Jika tidak ada nilai yang ditemukan, kembalikan nilai -1 atau pesan error.

Kelebihan dari Linear Search adalah algoritma ini sangat sederhana dan mudah dipahami. Selain itu, algoritma ini juga bisa digunakan pada array yang belum terurut.

kekurangan dari Linear Search adalah algoritma ini sangat lambat untuk digunakan pada array yang besar karena kompleksitas waktu yang linier. Selain itu, jika ada beberapa nilai yang sama dalam array, algoritma ini hanya akan mengembalikan indeks nilai pertama yang ditemukan.