**LAPORAN TUGAS KECIL 1**

IF2211 – STRATEGI ALGORITMA

**Penyelesaian Persoalan Convex Hull**

**dengan Algoritma Brute Force**

****

Disusun oleh

Tony Eko Yuwono

13518030

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA**

**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

**2020**

# **Algoritma**

* 1. **Algoritma Brute Force untuk mencari *Convex Hull***

1. Membangkitkan titik-titik secara acak sebanyak N, kemudian meletakkan titik-titik tersebut ke dalam sebuah larik.
2. Memilih sebuah titik secara urut sesuai indeks pada larik, mulai dari indeks pertama hingga indeks ke-N.
3. Memilih sebuah titik yang lain untuk dihubungkan dengan titik pertama secara terurut pada larik.
4. Menghubungkan titik pertama dan titik kedua yang dipilih sehingga membentuk sebuah garis ax + by = c.
5. Melakukan pengecekan terhadap semua titik selain titik pertama dan kedua yang telah dipilih sebelumnya terhadap garis ax + by = c yang telah dibentuk kedua titik tersebut. Jika semua titik berada pada satu sisi yang sama (seluruh titik (x,y) selain titik pertama dan kedua berada pada sisi ax + by < c atau ax + by > c), maka titik pertama dan kedua tersebut merupakan titik-titik pembentuk convex hull.
6. Memasukkan titik pertama dan kedua tersebut kedalam sebuah himpunan penyelesaian.
7. Mengulangi langkah ke 1-6 hingga semua titik telah teruji.
   1. **Kompleksitas Algoritma**

* Mengulangi penentuan titik pertama membutuhkan n langkah,
* Mengulangi penentuan titik kedua membutuhkan n-1 langkah,
* Membentuk sebuah garis dan melakukan pengecekan letak setiap titik terhadap garis membutuhkan n-2 + 1 langkah,
* Menambahkan titik-titik pembentuk Convex Hull ke dalam himpunan penyelesaian membutuhkan 1 langkah (dengan menggunakan prinsip Hash pada Set bahasa pemrograman Java),

Langkah secara keseluruhan adalah T(n) = n(n-1(n-2+1))+1) = n3-2n2+2 = O(n3)

Sehingga kompleksitas algoritma secara keseluruhan adalah O(n3)

1. **Kode Program**

Program dibuat dengan bahasa Java dengan kode sebagai berikut:

1. **Main.java**

|  |
| --- |
|  |

1. **Image.java**

|  |
| --- |
|  |

1. ***Screenshot* Program**

Program dijalankan pada komputer dengan spesifikasi:

Processor : Intel Core i7-8585U

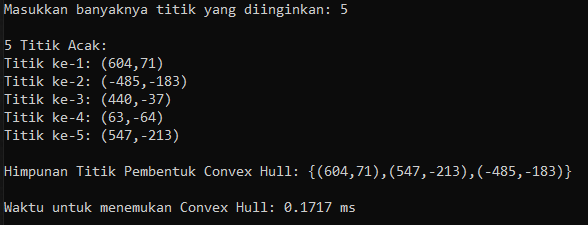
Memori : 16 GB DDR4

Hard Disk : 1TB SSD M.2 PCIe

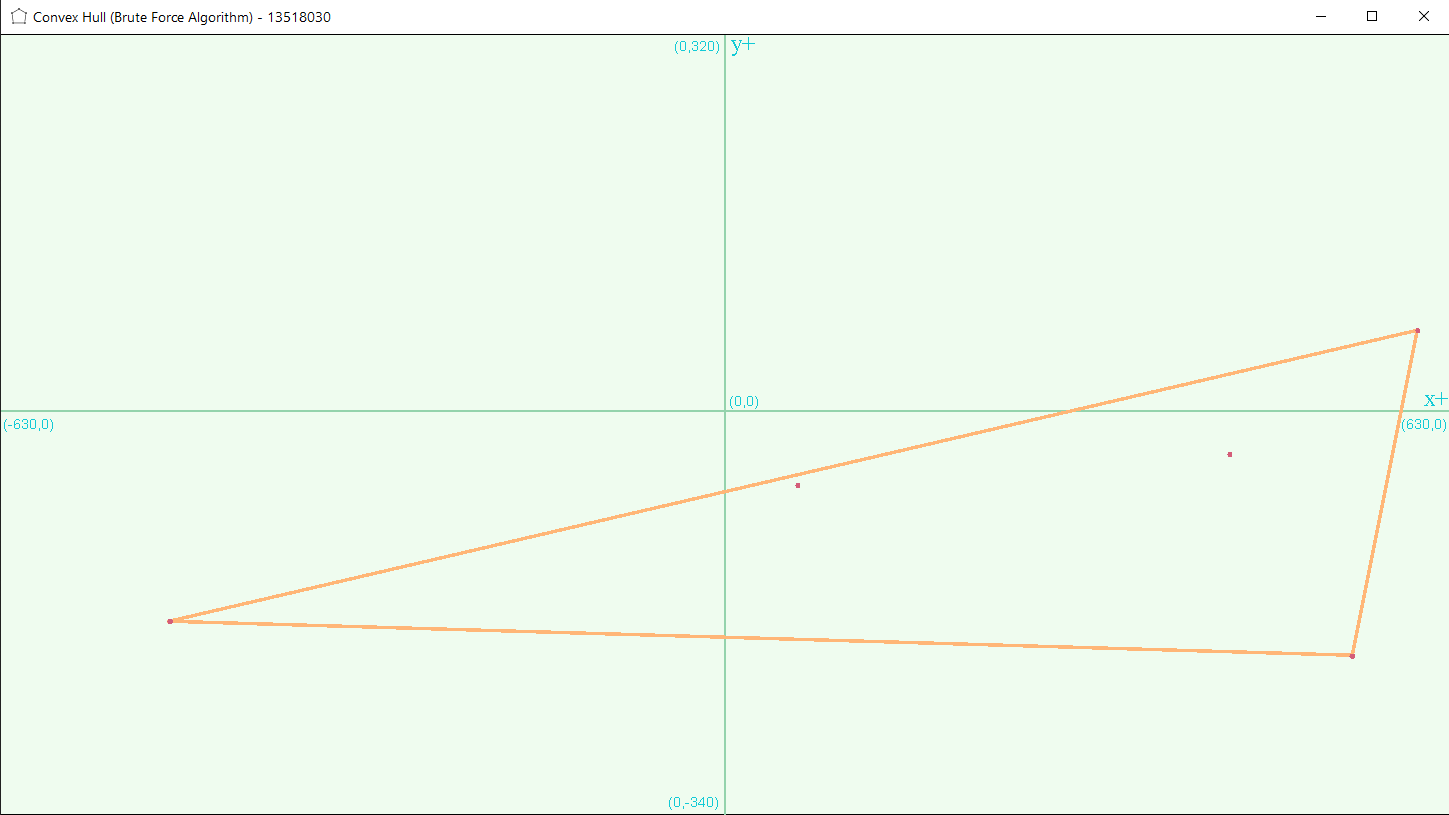
Kartu Grafis : NVIDIA GeForce MX 230 (2GB GDDR5)

1. **N = 5**

Pada percobaan dengan banyak titik (N) = 5, dibangkitkan titik-titik dengan koordinat (604,71), (-485,-183), (440,-37), (63,-64), dan (547,-213). Dengan menggunakan algoritma brute force (waktu pencarian: 0.1717 ms) sehingga didapatkan himpunan pembentuk *Convex-Hull* berjumlah 3 titik yaitu:

{(604,71),(547,-213),(-485,-183)}

Gambar X. Convex Hull untuk jumlah titik N = 5



Gambar X. Plotting Convex Hull untuk jumlah titik N = 5

1. **N = 10**
2. **N = 20**