**LAPORAN TUGAS KECIL II**

**IMPLEMENTASI CONVEX HULL UNTUK VISUALISASI**

**TES LINEAR SEPARABILITY DATASET**

**DENGAN ALGORITMA DIVIDE AND CONQUER**

Laporan dibuat untuk memenuhi salah satu tugas mata kuliah

IF2211 Strategi Algoritma



Disusun oleh:

**Kristo Abdi Wiguna 13520058**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA**

**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

**2022**

## DAFTAR ISI

[DAFTAR ISI 1](#_Toc96728351)

[Algoritma Divide and Conquer 2](#_Toc96728352)

[Source Program 3](#_Toc96728353)

[Screenshot Input dan Output 9](#_Toc96728354)

[Link Kode Program 12](#_Toc96728355)

[Checklist 12](#_Toc96728356)

## Algoritma Divide and Conquer

Algoritma penyelesaian convex hull dilakukan menggunakan algoritma Quickhull. Pertama – tama, untuk mencari titik P1 dan Pn sebagai pembagi dua wilayah S1 dan S2 maka perlu mengurutkan secara menaik titik – titik berdasarkan absisnya. Lalu mengambil titik pertama sebagai P1 dan titik terakhir sebagai Pn. Setelah itu memasuki langkah rekursif dimana membentuk garis P1 ke Pn dan mencari titik paling jauh dari garis tersebut di area titik – titik sisi kiri garis maupun area titik – titik sisi kanan garis.

Langkah tersebut dilakukan terus menerus hingga tidak ada titik lagi di sisi yang dicari. Ketika mencapai tidak ada lagi titik, maka akan menambahkan pasangan titik Pmax sebagai titik terjauh dengan P1 dan pasangan titik Pmax dengan Pn di *edgeList* serta menambahkan titik yang sudah dilalui di *res* dilakukan menaik secara rekursi yang telah dipanggil hingga kondisi akhir akan penuh dengan daftar pasangan titik yang koresponden membentuk sebuah garis sisi convex hull.

Setelah itu, edgeList yang sudah penuh dengan daftar pasangan sisi convex hull akan diconvert menjadi *edges* : sebuah List 1D berisi array indeks titik yang berpasangan menggunakan fungsi *getIndices* dan mempassing *edges* tersebut dan di plot oleh library matplotlib.

Langkah mengurutkan titik – titik secara menaik berdasarkan absis memiliki kompleksitas O(nlogn) dengan n sebagai jumlah titik yang ada. Mencari titik P1 dan Pn pada array terurut tersebut memiliki kompleksitas O(1). Membagi titik – titik menggunakan variabel *side* dan mengiterasi tiap titik sekaligus mencari titik Pmax dengan kompleksitas O(n) untuk average case. Untuk mencari indeks dari sisi dari titik yang koresponden memiliki kompleksitas waktu O(n^2) untuk worst case dimana setiap titik adalah bagian dari convex hull.

Chart, radar chart

Description automatically generated

## Source Program

Menggunakan bahasa pemrograman Python. Library yang digunakan adalah pandas, numpy, sklearn, dan matplotlib.

File main.py

Text

Description automatically generated

File searchHull.py

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

File util.py

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

File iris.ipynb

Text

Description automatically generatedText

Description automatically generated

File wine.ipynb

Text

Description automatically generatedText

Description automatically generated

File breast\_cancer.ipynb

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

## Screenshot Input dan Output

Dataset Iris (kolom 0, 1)

Chart, scatter chart

Description automatically generated

Dataset Iris (kolom 2,3)

Chart

Description automatically generated

Dataset Wine (kolom 0, 9)

Chart, radar chart

Description automatically generated

Dataset Wine (kolom 2, 3)

Chart, scatter chart

Description automatically generated

Dataset Breast Cancer (kolom 5,8)

Chart, scatter chart

Description automatically generated

Dataset Breast Cancer (kolom 0,1)

Chart, radar chart

Description automatically generated

## Link Kode Program

[*https://github.com/kristabdi/convex-hull*](https://github.com/kristabdi/convex-hull)

## Checklist

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Poin | Ya | Tidak |
| 1. Pustaka myConvexHull berhasil dibuatdan tidak ada kesalahan | v |  |
| 2. Convex hull yang dihasilkan sudah benar | v |  |
| 3. Pustaka myConvexHull dapat digunakan untuk menampilkan convex hull setiap label dengan warna yang berbeda. | v |  |
| 4. Bonus: program dapat menerima input dan menuliskan output untuk dataset lainnya. | v |  |