**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

1. **IDENTITAS PENGUSUL**

**NAMA : Michael Julian Albertus**

**NRP : 5116100097**

**DOSEN WALI : Waskitho Wibisono, S.Kom., M.Eng. Ph.D**

**DOSEN PEMBIMBING : 1. Rully Soelaiman, S.Kom., M.Kom.**

**2.**

1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

*“*Penggunaab Algoritma Convex Hull dan Polygon Intersection pada Problem SPOJ ISUN1*”*

1. **LATAR BELAKANG**

Sekarang ini Teknologi berkembang cepat. Salah satu pendukungnya adalah komputasional geometri pada bidang computer. Saya menemukan satu soal di SPOJ yaitu “LL and ErBao” dengan kode soal ISUN1. Di sini saya tertarik untuk mengerjakan soal ini karena soal ini mengangkat permasalahan komputasional geometri. Soal tersebut memberikan sebuah ruangan dan ada beberapa pohon dalam ruangan tersebut, dan kita diminta untuk menghitung Panjang tali minimum untuk mengelilingi semua pohon dalam ruangan tersebut.

1. **RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah yang diangkat dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mencari Panjang tali minimum untuk mengelilingi semua pohon?
2. Bagaimana cara untuk mengetehui apakah tali tersebut melewati dinding atau tidak?
3. **BATASAN MASALAH**

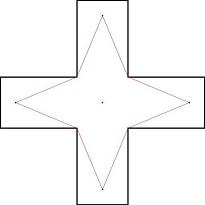
Permasalahan yang dibahas pada Tugas Akhir ini memiliki beberapa batasan, yaitu sebagai berikut:

1. Implementasi algoritma menggunakan bahasa pemrograman C++.
2. Banyaknya sisi ruangan yang dibentuk dengan sebuah polygon sebanyak 3 sampai 500.
3. Banyaknya pohon yang tersedia pada ruangan sebanyak 0 sampai 500.
4. Batas maksimum untuk tiap vertex memenuhi (x,y) dimana nilai maksimum |x|,|y| adalah 10000.

1. **TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR**

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis dan mendesain algoritma untuk menyelesaikan permasalahan *SPOJ* dengan judul *LL and ErBao* dengan kode ISUN1.



1. **MANFAAT TUGAS AKHIR**

Tugas akhir ini diharapkan dapat membantu memahami penggunaan algoritma yang tepat untuk mencari perimeter terkecil pada untuk mengelilingi semua titik didalam area yang ditentukan.

1. **TINJAUAN PUSTAKA**

Penulis menggunakan beberapa tinjauan pusataka yaitu sebagai berikut:

* 1. **Convex Hull**

Sebuah subset S dari bisang R disebut konveks jika dan hanya jika pada seluruh dua buah titik sembarang p, q dalam S dibentuk garis yang seluruhnya berada dalam S.

Pencarian Convex Hull dari sebuah himpunan titiik Q (CH(Q)) adalah mencari sebuah convex set terkecil yang memuat seluruh titik pada Q. Convex Hull dari sebuah himpunan titik Q (CH(Q)) pada n dimensi adalah seluruh irisan dari semua convex set yang mengandung Q. Terlebih lanjut, untuk N buah titik p1, p2, … pN. Convex Hull merupakan himpunan convex combination yang dinyatakan dengan :

* 1. **Binary Search**

Binary search adalah teknik pencarian dengan cara membagi interval menjadi 2 bagian. Dimualai dari interval yang mencakupi semua array. Jika nilai yang dicari lebih kecil dari nilai ditengah interval maka kita memperkecil interval menjadi setengah pada daerah bawah. Jika nilai yang dicari lebih besar dari nilai ditengah maka kita memperkecil interval menjadi setengah pada daerah atas. Proses ini dulang sampai intervalnya 1.

* 1. **Sweep Line Algorithm**

Pada komputasional geometri, permasalahan *line segment intersection* memberikan beberapa segment garis dan meminta kita untuk mengetahui apakah garis tersebut berpotongan atau tidak. Akan tetapi jika garis yang akan diperiksa ada banyak, maka ini akan sangat tidak efisien karena tidak semua garis berada pada area yang berdekatan.

Algoritma yang paling sering dipakai dan yang lebih efisien adalah *Sweep Line Algorithm,* dimana kita membayangkan sebuah garis bergeser melewati dan kita mencatat segment garis yang mana yang berpotongan pada garis tersebut menggunakan data struktur dinamis berdasarkan binary search trees (BST).

* 1. **C++**

C++ adalah salah satu bahasa pemrograman komputer yang dibuat untuk memrogram sistem dan jaringan komputer, serta mengembangkan software aplikasi yang merupakan pengembangan dari bahasa C.

* 1. ***Online Judge***

*Online judge* adalah sistem untuk mengetes program secara online dalam kontes pemrograman. Sistem ini juga biasanya memiliki soal-soal pemrograman yang digunakan untuk latihan dari kontes. Sistem dapat mengkompilasi, mengeksekusi, dan mengetes atau membandingkan keluaran dari program yang diunggah dengan keluaran yang seharusnya. Sistem akan mengembalikan hasil kepada pengguna apakah kode program yang diunggah diterima atau tidak.

Terdapat banyak contoh *online judge*. Salah satunya adalah *online judge* yang digunakan untuk melakukan uji coba pada tugas akhir ini, yaitu *Sphere Online Judge*.

1. **RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir yang akan penulis kerjakan berkaitan dengan pengenalan teks dari sebuah gambar yang berupa angka. Studi kasus permasalahan ini diambil dari permasalahan yang didapat pada *Online Judge UVA* dengan judul *Guessing the Convex Polygon*. Pada permasalahan ini, mula-mula diberikan sebuah angka yang merupakan jumlah *testcase*. Setiap *testcase* program kita diminta unutk menanyakan apakah ada perpotongan pada suatu garis X atau garis Y pada suatu nilai N.

Contoh : “AskX 5”, dimana perintah itu menanyakan apakah ada perpotongan antara convex Polygon P dengan garis X=5.

Setelah kita mendapatkan semua titik maka selanjutnya kita mengeluarkan output “Answer N” dimana N merupakan banyaknya titik yang kita temukan, kemudian N baris berikutnya merupakan nilai X dan Y dari tiap titik.

1. **METODOLOGI**

Metodologi yang akan dilakukan pada pengerjaan tugas akhir ini memiliki beberapa tahap, diantaranya sebagai berikut:

* 1. **Penyusunan proposal Tugas Akhir**

Tahap awal yang dilakukan dalam proses pengerjaan tugas akhir ini adalah penyusunan proposal tugas akhir. Dalam proposal, penulis menyampaikan gagasan yang akan digunakan untuk menyelesaikan studi kasus *UVA* dengan judul *Guessing the Convex Polygon*.

* 1. **Studi literatur**

Tahap yang kedua adalah studi literature dimana penulis mencari referensi yang terkait untuk menyelesaikan studi kasus, diantara lain adalah buku, *scientific paper*, artiket di internet, dan materi kuliah yang berhubungan.

* 1. **Implementasi perangkat lunak**

Tahap implementasi meliputi implementasi algoritma pada perangkat lunak yang telah didukung oleh hasil analisis dan desain pada tahap sebelumnya. Implementasi ini dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman C++.

* 1. **Pengujian dan evaluasi**

Tahap pengujian dan evaluasi dilakukan dengan membuat program baru untuk membuat testcase interactive untuk mengetahui hasil dan performa metode yang telah dibangun. Evaluasi dan perbaikan akan dilakukan hingga perangkat lunak yang diuji menghasilkan hasil performa yang baik.

* 1. **Penyusunan Buku Tugas Akhir**

Tahap yang terakhir yang dilakukan adalah peyusunan laporan yang menjelaskan teori dan metode yang benar-benar digunakan dalam menyelesaikan studi kasus serta hasil dari implementasi perangkat lunak yang telah dibuat dalam bentuk buku tugas akhir.Sistematika penulisan buku Tugas Akhir secara garis besar antara lain:

* + 1. Pendahuluan
       1. Latar Belakang
       2. Rumusan Masalah
       3. Batasan Tugas Akhir
       4. Tujuan
       5. Metodologi
       6. Sistematika Penulisan
    2. Tinjauan Pustaka
    3. Desain dan Implementasi
    4. Pengujian dan Evaluasi
    5. Kesimpulan dan Saran
    6. Daftar Pustaka

1. **JADWAL KEGIATAN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tahapan | 2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| April | | | | Mei | | | | Juni | | | | July | | | | Agustus | | | | September | | | | Oktober | | | | November | | | | |
| Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| Implementasi Algoritma |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| Pengujian dan Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| Penyusunan Buku |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |

1. **DAFTAR PUSTAKA**

*[1] Sphere Online Judge (19 Desember 2009). LL and ErBao [online]. Available: https://www.spoj.com/problems/ISUN1/*

*[2] O’ Rourke, Joseph. 2008. Computational Geometry in C. New York: Cambridge University Press.*

*[3] de Berg, Mark. 2008. Computational Geometry: Algorithms and Aplication. Berlin: SPRINGER.*