

Tugas I IF211 Strategi Algoritma  
Semester II tahun 2019/2020

### Aplikasi Game “Tower Defence” dengan Memanfaatkan Algoritma Greedy

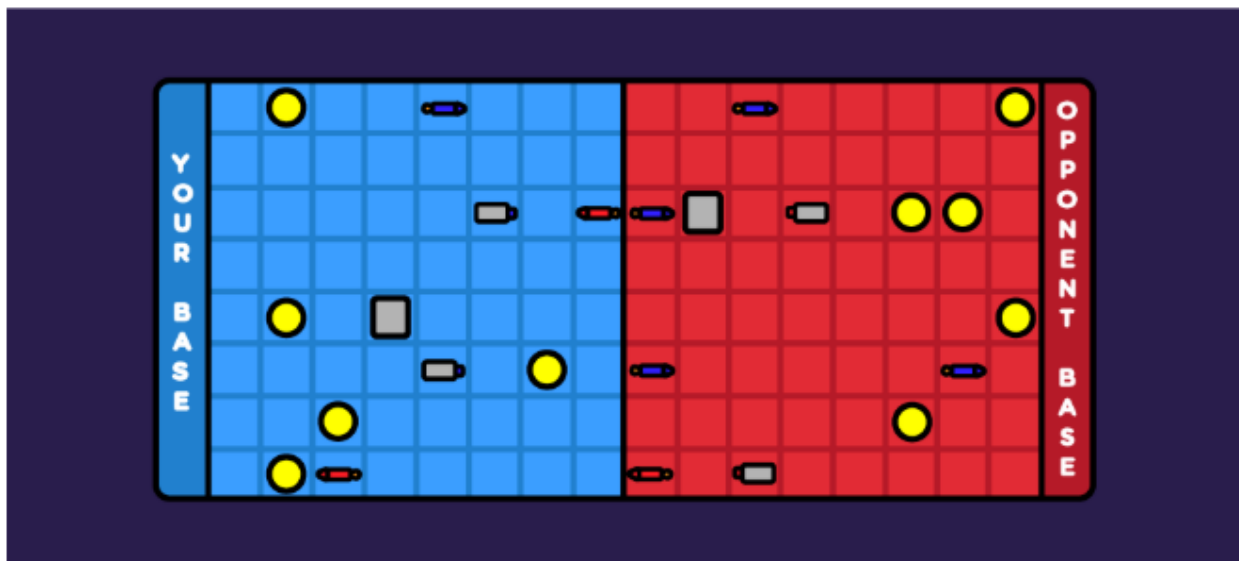
**Batas pengumpulan :** Rabu, 12 Februari 2020 sebelum pukul 13.00 WIB

**Arsip pengumpulan :**

- *Source* program yang bisa dijalankan pada *game engine Tower Defence* disertai *readme.txt*, dikumpulkan di direktori <https://irklab.site/tubes1stima>
- Laporan (*hard copy*), dikumpulkan di atas loker Lab IRK

**Deskripsi tugas:**

*Tower Defence* adalah sebuah *game* strategi dengan tujuan untuk menemukan strategi terbaik dalam menempatkan bangunan Anda di peta untuk mempertahankan pangkalan Anda dan menempatkan alat serang Anda di peta untuk merusak pangkalan lawan.



Gambar 1. Contoh tampilan permainan *Tower Defence*

Pada tugas pertama Strategi Algoritma ini, gunakanlah sebuah *game engine* untuk mengimplementasikan permainan *Tower Defence*. *Game engine* dapat diperoleh pada laman <https://github.com/EntelectChallenge/2018-TowerDefence>. Tugas mahasiswa adalah mengimplementasikan seorang “pemain” *Tower Defence*, dengan menggunakan strategi *greedy* untuk memenangkan permainan. Untuk mengimplementasikan seorang “pemain” *Tower Defence*, mahasiswa disarankan melanjutkan program yang terdapat pada starter *bot* pada laman berikut ini:

(<https://github.com/EntelectChallenge/2018-TowerDefence/tree/master/starter-pack/starter-bots>)

Spesifikasi permainan yang digunakan pada tugas besar ini disesuaikan dengan spesifikasi yang disediakan oleh *game engine Tower Defence* pada tautan di atas. Beberapa aturan umum adalah sebagai berikut.

1. Peta dibagi menjadi dua daerah yaitu daerah milik kita yang harus kita pertahankan dan daerah milik lawan yang harus kita serang.
2. Setiap kelompok akan mengumpulkan satu orang “pemain”.
3. Setiap kali membangun, akan ada energi yang berkurang.
4. Hanya satu bangunan yang dapat menempati satu titik lokasi dalam peta.
5. Tipe-tipe bangunan yang dapat dibangun adalah
  - *Defence Building*
  - *Attack Building*
  - *Energy Building*
  - *Tesla Tower*
  - *Iron Curtain*
6. Permainan berhenti ketika salah satu pangkalan pemain hancur atau berdasarkan jumlah iterasi tertentu yang nanti akan ditentukan oleh asisten.

Adapun peraturan yang lebih lengkap dari permainan *Tower Defence*, dapat dilihat pada laman [ini \(https://github.com/EntelectChallenge/2018-TowerDefence/blob/master/game-rules.md\)](https://github.com/EntelectChallenge/2018-TowerDefence/blob/master/game-rules.md) ).

Strategi *greedy* yang diimplementasikan tiap kelompok harus dikaitkan dengan proses perhitungan nilai yang disediakan oleh *game engine*, karena fungsi objektif penerapan *greedy* adalah memenangkan permainan (berusaha mendapatkan nilai tertinggi). Salah satu contoh strategi *greedy* adalah melakukan serangan di pada area yang terlemah (memiliki *defence building* yang sedikit). Untuk lebih memahami penerapan algoritma *greedy* pada permainan *Tower Defence* ini, silahkan baca makalah mahasiswa (makalah Stima 2017) berikut [ini \(http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2016-2017/Makalah2017/Makalah-IF2211-2017-015.pdf\)](http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2016-2017/Makalah2017/Makalah-IF2211-2017-015.pdf). Buatlah strategi *greedy* terbaik, karena setiap “pemain” dari masing-masing kelompok akan diadu satu sama lain.

Strategi *greedy* harus **dituliskan secara eksplisit** pada laporan, karena akan diperiksa pada saat demo apakah strategi yang dituliskan sesuai dengan yang diimplementasikan. Tiap kelompok dapat menggunakan kreativitas mereka dalam menyusun strategi *greedy* untuk memenangkan permainan. Implementasi pemain harus dapat dijalankan pada *game engine* yang telah disebutkan pada spesifikasi tugas besar, serta dapat dikompetisikan dengan pemain dari kelompok lain.

#### **Lain-lain:**

1. Tugas dikerjakan per kelompok dengan jumlah anggota minimal 2 orang dan maksimal 3 orang. Anggota kelompok diperbolehkan lintas kelas.
2. Program dibuat dalam Bahasa Java, sebagai salah satu bahasa yang dapat difasilitasi oleh *game engine* pada Tugas Besar ini. Dengan Java berarti anda sekaligus dapat mempraktekkan konsep pemrograman berorientasi objek (OOP) pada tugas ini
3. Program harus mengandung komentar yang jelas, dan untuk setiap strategi *Greedy* yang disebutkan, harus dilengkapi dengan kode sumber yang dibuat.

4. Beri nama pemain anda tersebut dengan nama-nama yang menarik dan mudah diingat.
5. Terdapat contoh implementasi pemain pada *repository* dari *game engine* tersebut, namun mahasiswa dilarang menggunakan kode program tersebut untuk pemainnya atau kode program lain yang diunduh dari Internet. Mahasiswa harus membuat program sendiri, tetapi belajar dari program yang sudah ada tidak dilarang.
6. Mahasiswa dianggap sudah membaca dokumentasi dari *game engine* tersebut, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman spesifikasi antara mahasiswa dan asisten.
7. Pengumpulan tugas besar adalah hari **Rabu, 12 Februari 2020** sebelum pukul **13.00 WIB**. Keterlambatan akan mengurangi nilai.
8. Kode program yang dibuat disimpan pada folder StrAlgo1-xxxxx. Lima digit terakhir adalah NIM anggota terkecil.
9. **Bonus** (nilai maksimal 10): Setiap kelompok membuat video aplikasi yang mereka buat kemudian mengunggahnya ke YouTube. Video yang dibuat harus memiliki audio dan menampilkan wajah dari setiap anggota kelompok. Pada waktu demo aplikasi di depan asisten, mahasiswa mengakses video YouTube tersebut dan memutarinya di depan asisten. Beberapa contoh video tubes tahun-tahun sebelumnya dapat dilihat di YouTube dengan menggunakan kata kunci “Tubes Stima”, “Tugas besar stima”, “strategi algoritma”, dll.
10. Semua pertanyaan menyangkut tugas ini harus dikomunikasikan melalui milis agar dapat dicermati oleh semua peserta kuliah IF2211.
11. Demo program menunggu pemberitahuan lebih lanjut dari asisten.
12. Program akan dikompetisikan (diadu) dengan kelompok lain dan disaksikan oleh seluruh peserta kuliah. Pemenang kompetisi akan diberi hadiah dari Dosen Strategi Algoritma. Waktu kompetisi akan ditentukan kemudian oleh asisten.
13. Tiap anggota harus memahami proses pembuatan program, karena akan ada pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab per individu.
14. Softcopy program dikumpulkan ke dalam direktori di <https://irklab.site/tubes1stima> dan link pengisian kelompok di <https://irklab.site/kelompoktubes1stima>. Laporan hard copy dikumpulkan di Lab IRK.
15. Pada saat demo, asisten akan memanggil kelompok yang diminta demo. Kelompok yang tidak berkepentingan dilarang masuk. Demo dilakukan di Lab IRK.

#### Isi laporan :

- **Cover:** Cover laporan ada foto anggota kelompok (foto bertiga). Foto ini menggantikan logo “gajah” ganesha.
- **Bab 1:** Deskripsi tugas (dapat menyalin spesifikasi tugas ini).
- **Bab 2:** Dasar teori (algoritma *greedy*), bagaimana pemanfaatan *game engine* (bagaimana menambahkan pemain, bagaimana menambahkan strategi *greedy* pada *game engine*, bagaimana menjalankan *game engine*, dll).
- **Bab 3:** Pemanfaatan strategi *greedy*. Langkah-langkah strategi *greedy* yang dipilih oleh kelompok, dikaitkan dengan proses memperoleh nilai semaksimal mungkin, dituliskan pada bab ini. Usulan strategi *greedy* diletakkan di sini, beserta contoh ilustrasi (jika ada), termasuk juga di dalamnya struktur data (jika ada tambahan selain menggunakan yang sudah tersedia pada *game engine*), dan spesifikasi program.
- **Bab 4:** Implementasi dan pengujian, berisi implementasi program dalam *game engine* yang digunakan (*pseudocode* yang cukup detil dengan komentar untuk pembaca kode agar mudah dipahami), misalnya menampilkan nama file program, dll. Di dalam pengujian dituliskan hasil pengujian, lalu dianalisis hasil pengujian yang dilakukan, misal apakah strategi *greedy* berhasil mendapatkan nilai optimal,

lalu jika tidak, dalam kondisi seperti apa strategi *greedy* tidak berhasil mendapatkan nilai optimal, dll.

- **Bab 5:** Kesimpulan, saran, dan kesan-kesan anda tentang tugas besar 1 ini.
- **Daftar Pustaka.**

**Keterangan laporan:**

1. Laporan ditulis dalam bahasa Indonesia yang baik dan benar.
2. Laporan tidak perlu memakai *cover* mika atau dijilid. Cukup dibuat agar laporan tidak akan tercecer bila dibaca.
3. Laporan boleh menggunakan kertas reuse, boleh bolak-balik, boleh dalam satu halaman kertas terdapat dua halaman tulisan asalkan masih terbaca.
4. Identitas per halaman harus jelas (misalnya : halaman, kode kuliah).

**Penilaian:**

1. Kesesuaian strategi Greedy yang dituliskan dengan implementasi dan saat demo (50%)
2. Demo – pemahaman Anda dalam pembuatan program (30%)
3. Laporan (20%)
4. Beberapa kelompok pemenang (akan ditentukan jumlahnya nanti) pada saat kompetisi akan mendapatkan bonus nilai 5 (selain bonus dari membuat video kelompok).

*-selamat mengerjakan-*