**LAPORAN TUGAS BESAR**

**IF2**212 Pemrograman Berorientasi Object

Plant vs Zombie

Well Odd

Dipersiapkan oleh:

Widad Istiqomah / 18218011

Hollyana Puteri Haryono / 18218013

Reza Hadi Fairuztama / 18218046

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika - Institut Teknologi Bandung

Jl. Ganesha 10, Bandung 40132

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB** | **Nomor Dokumen** | **Halaman** |
| *IF22-TB-2-01* | *10* |
| *19 April 2020* |

**Daftar Isi**

[Ringkasan](#_gjdgxs) **3**

[**Penjelasan Tambahan Spesifikasi Tugas**](#_6e6vegl3zw7n) **3**

[**Program Utama**](#_jbotddz7hp7) **4**

[**Algoritma Menarik**](#_6odfrj3yti80) **4**

[Image Factory](#_b2nirjp1nzj7) 4

[**Pembagian Kerja dalam Kelompok**](#_6z8pvol4za4m) **5**

[Lampiran](#_4d34og8) **7**

[Deskripsi Tugas Besar](#_ef85xtdubjkv) 7

[Notulen Rapat](#_a1f0cwymqf81) 7

[Log Activity Anggota Kelompok](#_x50iv75csm7l) 9

# **Ringkasan**

Program yang dibuat berbeda dengan program pada Tugas Besar 1, yakni wajib menggunakan Java Swing. Java Swing digunakan untuk membuat *Graphic User Interface* (GUI) pada program sehingga tampilan permainan lebih mirip dengan Plants vs Zombies yang aslinya. Juga dilakukan perombakan terhadap cara berjalannya Main program, yakni terdapat beberapa thread yang digunakan untuk menjalankan beberapa tugas dalam waktu bersamaan.

Pada *game* terdapat dua jenis Plant, yakni PeaShooter dan SnowPea yang keduanya memiliki *capability* untuk menembakkan Bullet. Zombie akan muncul di bagian kanan arena. Pemain dapat menambahkan Plant di arena dengan menggunakan sunflowerPoints yang dimiliki. Pemain akan mendapat SunflowerPoints dengan mengklik Sunflower pada arena permainan yang muncul. Ada dua jenis zombie, yakni CrazyZombie dan RobotZombie. Setiap jenis zombie berbeda berdasarkan jumlah langkahnya.

Zombie dan Plants memiliki life. Tiap jenis Zombie dan jenis Plant memiliki jumlah Life yang berbeda. Ketika life habis, Zombie atau Plant tersebut akan menghilang dari Arena. Life Plant berkurang disebabkan oleh Zombie yang memakan Plant saat berada tepat di depan Plant tersebut. Sedangkan Life Zombie dapat berkurang apabila Bullet mengenai tubuh zombie.

# **Penjelasan Tambahan Spesifikasi Tugas**

Pada tugas besar 2, spesifikasi program yang diberikan hanya spesifikasi umum. Kami menambahkan beberapa spesifikasi untuk melengkapi program agar dapat berjalan menyerupai *game* yang diacu, yaitu Plant vs Zombie.

* SunflowerPoints yang didapatkan pemain sebesar 50 points untuk setiap Sunflower yang muncul pada arena permainan.
* SunflowerPoints awal sebesar 5000.
* Sunflower muncul pada permainan setiap 10 detik.
* PeaShooter dan SnowPea dapat dibeli dengan sunflower point masing-masing seharga 350 dan 600.
* PeaShooter memiliki Life di awal sebesar 3 dan dapat menembak Bullet dengan power sebesar 1. Sedangkan SnowPea memiliki life di awal sebesar 5 dan dapat menembak Bullet dengan power sebesar 3.
* CrazyZombie memiliki life di awal sebesar 6 dan berjalan sejauh 2 distance. Sedangkan RobotZombie memiliki life di awal sebesar 10 dan berjalan sejauh 4 distance. CrazyZombie dilambangkan dengan tipe “C”. RobotZombie dilambangkan dengan tipe “R”.
* Bullet dilambangkan dengan tipe “-” yang bergerak setiap kali skip sejauh 2. Bullet memiliki atribut power, yakni besarnya dampak Bullet ketika mengenai Zombie. Power bergantung pada jenis Plant yang menembakkan Bulet tersebut.
* Bullet hanya dapat digunakan untuk satu zombie dan akan dihapus setelah mengenai zombie.

# **Program Utama**

Program dijalankan dengan melakukan *run* pada file App.class yang akan menampilkan GameOpeningFrame terlebih dahulu, ketika dilakukan *click mouse* pada layar, *frame* akan dialihkan ke GameMainFrame yang memunculkan 3 buah *panel* yang saling *overlap*, yakni berurutan dari bawah adalah BackgroundFrame, ArenaLayout, dan GamePanel.

Permainan akan dimulai dan berjalan hingga pemain menang atau kalah. *Game* akan memunculkan 15 Zombie. Pemain kalah ketika Zombie dapat melewati halaman dan memasuki rumah. Jika semua Zombie berhasil terbunuh oleh Plant, maka pemain memenangkan permainan.

# **Algoritma Menarik**

## Image Factory

Pada permainan ini, terdapat *class* Constant.java yang berisi kumpulan *attribute* berupa konstanta, beberapa di antaranya adalah *path* dari *image* yang digunakan. Selain itu, terdapat enumerasi Image yang berisi nama-nama gambar. ImageFactory memiliki *method* createImage. *Method* tersebut menerima *input* dengan parameter enumerasi Image dan akan mengembalikan ImageIcon sesuai *input* Image. Sehingga pada kode program tidak perlu berkali-kali menuliskan *path* dari image saat dibutuhkan, namun cukup dengan memanggil *method* createImage dari *class* ImageFactory.

# **Pembagian Kerja dalam Kelompok**

Berikut adalah pembagian kerja kelompok kami dalam bentuk per-*class*nya.

Tabel 2 Pembagian Kerja

|  |  |
| --- | --- |
| Bagian | Keterangan |
| App.java | 011 |
| Arena.java | 046, 013 |
| ArenaGrid.java | 013 |
| ArenaLayout.java | 013, 011 |
| BackgroundLayout.java | 013 |
| BoardPoint.java | Tidak diubah dari tubes sebelumnya, hanya berubah nama dari class Point agar tidak bertabrakan |
| Bullet.java | 011 |
| Constants.java | 011 |
| CrazyZombie.java | Tidak diubah dari tubes sebelumnya |
| Element.java | 046, 011 |
| Game.java | 011, 013, 046 |
| GameEventListener.java | 011 |
| GameLoop.java | 011, 046 |
| GameMainFrame.java | 011, 013 |
| GameOpeningFrame.java | 011 |
| GamePanel.java | 011, 013, 046 |
| Image.java | 011 |
| ImageFactory.java | 011 |
| IsFilledException.java | 013 |
| LoseException.java | 013 |
| PeaShooter.java | Tidak diubah dari tubes sebelumnya |
| Plant.java | 046, 011 |
| RobotZombie.java | Tidak diubah dari tubes sebelumnya |
| SnowPea.java | Tidak diubah dari tubes sebelumnya |
| Sunflower.java | 011 |
| SunflowerInjector.java | 011 |
| SunflowerpointsNotEnoughException.java | 013, 011 |
| Zombie.java | 046 |

# **Lampiran**

## ***Deskripsi Tugas Besar***

Plant vs Zombie adalah sebuah permainan yang bertujuan untuk menghalau zombie yang ingin menginvasi rumah pemain. Pemain melakukan pertahanan dengan menggunakan tumbuhan yang dapat diletakkan halaman rumah.

Pada game Plant vs Zombie yang akan kalian buat terdapat dua entitas utama, yaitu zombie dan tumbuhan. Zombie muncul dari arah kanan secara acak menuju rumah pemain yang berada di sebelah kiri *interface* permainan. Zombie dapat bergerak dengan kecepatan berbeda dan dapat memakan tumbuhan dengan kekuatan yang berbeda sesuai tipenya. Zombie dapat saling melangkahi, tetapi tidak dapat berada pada posisi yang sama.

Tumbuhan berfungsi sebagai alat untuk melawan zombie dengan peluru yang dapat mengurangi nyawa zombie hingga zombie dapat mati. Kecepatan peluru tumbuhan sama, namun kekuatan dari peluru berbeda sesuai dengan tipe tumbuhan. Tumbuhan hanya dapat menyerang dari tempat ia diletakkan pertama kali dan tidak dapat bergerak. Tumbuhan dapat diserang oleh zombie dengan cara dimakan dan akan mengurangi nyawa tumbuhan. Tumbuhan yang tidak memiliki nyawa akan mati. Tumbuhan dapat dibeli dengan menggunakan sunflower points dengan harga yang berbeda berdasarkan jenis tumbuhan.

Pemain memiliki sunflowerPoints yang diberikan setiap beberapa waktu dengan jumlah yang tetap. Permainan berakhir jika zombie dapat sampai ke ujung layar dan memasuki rumah pemain.

## ***Notulen Rapat***

Berikut adalah ringkasan hasil rapat yang kami lakukan selama pengerjaan Tugas Besar 2 ini melalui *group chat* via LINE.

* Rapat 1 (9 April 2020)

Program perlu dipecah-pecah karena ada spek nambah, yaitu exception dan threading utk memunculkan sunflower points, pergerakan peluru, dst.

* Rapat 2 (11 April 2020)

Beberapa website yang bisa menjadi sumber belajar :

<https://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/start/compile.html>

<http://zetcode.com/tutorials/javagamestutorial/>

<http://zetcode.com/tutorials/javagamestutorial/spaceinvaders/>

Exception digunakan untuk invalid input, bila petak sudah terisi, dan sunflowerpoints kurang.

Butuh dilakukan perubahan terhadap Arena.java yang awalnya menggunakan 4 Array of char untuk per-*row*nya menjadi matrix.

* Rapat 3 (14 April 2020)

Thread yang digunakan untuk nambah points secara randomly muncul dan bergerak ke suatu petak, maka dicek dulu bila petak tersebut sudah terisi atau belum. Bila sudah terisi harus random ulang lagi.

Video yang bisa menjadi source struktur dari code :

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLH7W8KdUX6P1DRGhIktyX0hGhXDMZ9AQC>

* Rapat 4 (16 April 2020)

Perlu dibuat *repository* baru agar tidak perlu mengganti *source code* tubes 1. Gambar pada setiap elemen dicari di google sesuai game asli. Threading yang bisa digunakan utuk penambahan sunflower points secara *random*, menambah plant, dan skip. Addplant dan skip bisa dilakukan di waktu yang berbeda. Skip memiliki timer sendiri dan dilakukan secara otomatis persatuan waktunya, sedangkan addplant tidak terbatas oleh waktu. Gambar lebih baik di-set di masing-masing plant dan zombienya.

Contoh sumber untuk membuat *grid layout* :

<https://www.javatpoint.com/GridLayout>

<https://www.javatpoint.com/java-gridbaglayout>

Dapat digunakan untuk menaruh plant jadi tinggal dua kali klik dan dapat berbeda ukuran.

* Rapat 5 (18 April 2020)

BoardPoint adalah class yang dibuat untuk menggantikan class Point, karena ketika compile bertabrakan dengan java.awt.Point di Java. Sehingga semua method dan atribut yang melibatkan Point harus diganti menjadi BoardPoint. Arena.java sudah terubahkan menjadi 2D Array, namun dalam penaruhan ordinat dan absis harus berhati-hati karena absis ditaruh di belakang.

## ***Log Activity Anggota Kelompok***

Berikut adalah tabel berisikan *log activity* anggota kelompok selama Tugas Besar 1.

Tabel 3 *Log Activity*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Nama | Kegiatan |
| 1 | Hollyana Puteri Haryono | * Membuat ArenaLayout.java, ArenaGrid.java * Melakukan penyesuaian dengan file-file di tubes 1 dengan java swing. * Membuat laporan bagian notula rapat, ringkasan, pembagian kerja |
| 2 | Widad Istiqomah | * Melakukan penyesuaian dengan file-file di tubes 1 dengan java swing. * Membuat laporan bagian ringkasan, penjelasan tambahan spesifikasi tugas, program utama, deskripsi tugas besar. |
| 3 | Reza Hadi Fairuztama | * Melakukan penyesuaian dengan file-file di tubes 1 dengan java swing. * Membuat laporan bagian Lampiran. |