**LAPORAN TUGAS BESAR**

**IF2111 / Algoritma dan Struktur Data**

**2048**



**Disusun oleh:**

Jessy Josephine N / 18214021

Nafisah Andina P / 18214025

Katriel Ester A / 18214047

Edria Julianata / 18214050

**Desember – 2015**

**Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi**

**Sekolah Teknik Elektro dan Informatika - Institut Teknologi Bandung**

**Jl. Ganesha 10, Bandung 40132**

# Daftar Isi

[Daftar Isi](#h.gjdgxs)

[1 Ringkasan](#h.30j0zll)…………………………………………………………………………………………………………………………………..3

[2 Penjelasan Tambahan Spesifikasi Tugas](#h.1fob9te)…………………………………………………………………………………..…3

[3 Program Utama](#h.2et92p0)………………………………………………………………………………………………………….................4

[4 Algoritma Menarik](#h.tyjcwt)…………………………………………………………………………………………………………………….7

[5 Pembagian Kerja dalam Kelompok](#h.3dy6vkm)…………………………………………………………………………………………….7

[6 Notulen Rapat dan *Log Activity* Anggota Kelompok](#h.1t3h5sf)……………………………………………………………………8

# Ringkasan

Tugas besar kali ini bertajuk 2048 yang merupakan permainan berbasiskan puzzle. 2048 dimainkan di atas papan permainan dengan ukuran 4x4. Pada papan permainan tersebut terdapat berbagai angka angka (dua pangkat n). Kotak angka dapat bergerak sampai bertemu kotak lain atau pinggir papan. Apabila dua kotak bernomor sama bergabung setelah suatu perpindahan, kedua kotak tersebut akan bergabung dan menghasilkan angka baru yang nilainya merupakan hasil penjumlahan dari nilai kedua kotak yang bergabung. Pada setiap pergerakan, akan muncul kotak angka baru dengannilai 2 atau 4. Permainan berakhir atau game over saat papan 4x4 sudah penuh dan tidak ada lagi pergerakan yang dapat dilakukan.

Secara umum, kami membuat game dengan board 4x4 yang dapat menerima input dari keyboard, menyimpan serta mengambil data dari file eksternal. Laporan ini akan berisi penjelasan tambahan spesifikasi tugas, yang merupakan penjelasan spesifikasi tugas yang belum jelas pada soal, spesifikasi bonus, penjelasan algoritma program utama, serta pembagian tugas, notulen rapat, dan log activity anggota kelompok.

Kelompok kami membuat tugas besar 2048 ini dengan mengimplementasikan ADT yang selama ini dipelajari, terutama Linked List memanfaatkan bahasa programming C.

# Penjelasan Tambahan Spesifikasi Tugas

Beberapa spesifikasi yang menurut kami kurang jelas pada penjelasan spesifikasi tugas akan dijabarkan di bawah.

Spesifikasi pertama yang kurang jelas adalah mengenai sistem pemberian skor. Akhirnya diputuskan bahwa sistem pemberian skor yang digunakan adalah skor akan bertambah saat ada sepasang kotak yang digabungkan sejumlah nilai gabungan kotak tersebut. Misalnya ada dua kotak 8 yang digabungkan menjadi 16, maka skor akan bertambah sejumlah 16.

Spesifikasi kedua yang kurang jelas adalah mengenai file eksternal. Akhirnya diputuskan bahwa format file eksternal yang digunakan adalah txt, dan yang disimpan dalam file eksternal adalah state terakhir game saat disave untuk diload saat user memilih untuk melanjutkan game sebelumnya dan untuk fungsi undo, serta top ten high score yang berisi 10 skor tertinggi yang pernah dicapai beserta nama pemainnya.

Spesifikasi ketiga yang kurang jelas adalah mengenai kondisi game setelah mencapai

angka 2048 pada board. Bila angka 2048 telah dicapai, Karena adanya high score pada game,

maka diputuskan bahwa saat 2048 dicapai, akan muncul tampilan “You won!” beserta opsi

untuk Keep playing atau Quit and Save Score. Jika memilih keep playing, maka pemain akan

terus melanjutkan permainan sehingga game tidak akan berakhir sampai kondisi kalah

tercapai.

# Program Utama

## 3.1 Header yang Digunakan

Pada program utama, dimanfaatkan beberapa header untuk pengerjaan Tugas Besar. Header yang digunakan adalah sebagai berikut:

* boolean.h

Header ini adalah header buatan sendiri yang digunakan untuk mendefinisikan tipe “boolean” yang merupakan unsigned char yang mendefinisikan true dan false.

* stdio.h

Header ini dimanfaatkan untuk melakukan operasi input dan output pada program. Header ini digunakan khususnya pada pengolahan file eksternal yang menggunakan fungsi fopen dan fclose, dan lain-lain. Fungsi lain yang kerap digunakan dari header ini adalah printf dan scanf.

* stdlib.h

Header ini dimanfaatkan untuk melakukan operasi alokasi (malloc) dan dealokasi, yang sangat dibutuhkan untuk pembuatan list. Fungsi lain yang digunakan dari header ini adalah fungsi rand yang menghasilkan nilai acak.

* time.h

Header ini dimanfaatkan untuk membantu fungsi rand, menggunakan tipe time\_t.

* windows.h

Header ini dimanfaatkan untuk membentuk interface, baik mencetak tulisan maupun memberikan warna. Contoh fungsi yang digunakan dari windows.h adalah system(“cls”) yang melakukan clear screen, gotoxy yang menentukan koordinat huruf pertama dicetak, dan fungsi-fungsi yang mengubah warna baik background maupun text.

* tubes2048\_02.h

Header ini adalah header bentukan sendiri yang berisi fungsi-fungsi yang sesuai dengan kebutuhan program . Header ini juga mendefinisikan tipe bentukan yang dibuat dan fungsi yang digunakan pada program.

## Penjelasan Program Utama

Untuk tugas besar ini, kami menggunakan beberapa file eksternal pendukung, yaitu:

* saveload.txt: untuk menyimpan state game yang disave
* saveload1.txt: untuk menyimpan state terakhir game untuk fungsi undo
* score.txt: untuk menyimpan 10 score tertinggi beserta nama pemainnya

Berikut adalah algoritma yang digunakan di program utama:

* Keluar tulisan “START THE GAME!” dengan instruksi mengetik 1 lalu enter
* Tampil menu utama, dengan pilihan START NEW GAME, LOAD GAME, HIGHSCORE BOARD, HOW TO PLAY, ABOUT, dan EXIT.
  + Jika memilih START NEW GAME, maka akan dimulai permainan baru.
  + Jika memilih LOAD GAME, maka akan dicek apakah sudah ada game yang disave sebelumnya.
    - Jika sudah ada, maka game yang sudah disave akan diload pada layar.
    - Jika belum ada, maka akan kembali ke menu utama.
  + Jika memilih HIGHSCORE BOARD maka akan ditampilkan isi dari score.txt.
  + Jika memilih HOW TO PLAY maka akan ditampilkan instruksi singkat cara bermain.
  + Jika memilih ABOUT maka akan ditampilkan nama-nama pembuat game, yaitu nama-nama anggota kelompok 2.
  + Jika memilih EXIT maka aplikasi akan ditutup.
* Game dimulai
  + Board dibuat dengan membuat keempat list.
    - Jika START NEW GAME, maka akan dua kotak random pada papan akan diisi dengan nilai yang random.
    - Jika LOAD GAME, maka akan ditampilkan state terakhir game saat disave.
  + Selama board tidak memenuhi kondisi kalah, maka game akan terus berlanjut.
    - User memasukkan input perpindahan, dengan:
      * W: papan berpindah ke atas
      * A: papan berpindah ke kiri
      * S: papan berpindah ke bawah
      * D: papan berpindah ke kanan
    - Pada setiap perpindahan, state sebelum perpindahan board dan score akan disimpan di saveload1.txt, dan state setelah perpindahan board dan score akan disimpan di saveload.txt. Sistem pemberian score berjalan.
      * Jika dilakukan fungsi undo, maka akan diload saveload1.txt
    - Jika user memilih Quit and Save, maka akan kembali ke menu utama, dan state terakhir tersimpan di saveload.txt.
  + Pada kondisi kalah, akan muncul layar GAME OVER dan user diminta untuk memasukkan input username. Username dan score akan disimpan di score.txt.
  + Kembali ke menu utama.

# Algoritma Menarik

Permainan utama menggunakan linked list dengan 4 pointer yaitu *up,down,right,left*. Sehingga kita dapat mudah mengakses dan menggerakkan permainan. Algoritma menarik pada saat menggerakkan papan permainan dapat menggunakan satu algoritma namun diakses dari sisi yang berbeda, seperti memutar papan. Seperti pada procedure MoveUp, diinisialisai dengan empat buah address yang menunjuk ke 4 kotak kolom pertama (vertical) dari papan permainan, lalu melakukan pengulangan dengan menggantikan address awal ke kotak sebelah kanannya. Sedangkan pada procedure MoveLeft, diinisialisasi dengan empat buah address yang menunjuk ke 4 kotak baris pertama (horizontal) dari papan permainan, lalu melakukan pengulangan dengan menggantikan address awal ke kotak bawahnya. Hal ini dilakukan dengan isi algoritma yang sama, hanya inisialisasi yang berbeda.

# Pembagian Kerja dalam Kelompok

Diisi dengan pembagian kerja masing-masing anggota kelompok dalam mengerjakan tugas besar ini.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama Mahasiswa | | : | Jessy Josephine Naomi |
| NIM | | : | 18214021 |
| Nomor | Tugas yang dikerjakan | | |
| 1 | Pembuatan header tubes (ADT) | | |
| 2 | Pembuatan papan permainan (fungsi createBoard, cetakList, alokasi) | | |
| 3 | Pembuatan fungsi pengecekan kondisi kalah dan menang | | |
| 4 | Pembuatan dan pengeditan fungsi game dan load, debugging program | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama Mahasiswa | | : | Nafisah Andina Putri |
| NIM | | : | 18214025 |
| Nomor | Tugas yang dikerjakan | | |
| 1 | Pembuatan header tubes (ADT) | | |
| 2 | Pembuatan interface | | |
| 3 | Pembuatan driver, fungsi saveScore, dan penggunaan file eksternal | | |
| 4 | Pengeditan fungsi game dan load | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama Mahasiswa | | : | Katriel Ester Amanda |
| NIM | | : | 18214047 |
| Nomor | Tugas yang dikerjakan | | |
| 1 | Pembuatan header tubes (ADT) | | |
| 2 | Pembuatan fungsi random dan pengolahan list dan array | | |
| 3 | Pengeditan driver, debugging program | | |
| 4 | Pembuatan laporan | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama Mahasiswa | | : | Edria Julianata |
| NIM | | : | 18214050 |
| Nomor | Tugas yang dikerjakan | | |
| 1 | Pembuatan header tubes (ADT) | | |
| 2 | Pembuatan fungsi menggerakkan papan permainan dan menghitung score | | |
| 3 | Pembuatan dan pengeditan fungsi game dan load, debugging program | | |
| 4 | Pengeditan laporan | | |

# Notulen Rapat dan *Log Activity* Anggota Kelompok

## 6.1Notulen Rapat

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Waktu | Catatan |
| 1. | 24-11-2015 | Membahas soal dan spesifikasi yang masih kurang jelas dan yang apa yang ingin ditanyakan pada saat asistensi pertama. |
| 2. | 26-11-2015 | Setelah asistensi, pembagian tugas sudah mulai dilakukan. Setiap anggota sudah mulai membuat ADT yang menjadi tanggung jawabnya. |
| 3. | 3-11-2015 | Terjadi banyak kebingungan dalam mengimplementasikan linked list ke dalam permainan, papan permainan sudah dicoba dibuat, namun belum berhasil. |
| 4. | 4-12-2015 | Setelah asistensi kedua, kami sudah mulai mengerti dan tidak bingung lagi, kami mencoba membuat papan permainan lagi. |
| 5. | 5-12-2015 | * Papan permainan sudah berhasil dibuat, masing – masing anggota kelompok melanjutkan mengerjakan ADT dan mencoba merealisasikan fungsi-fungsi yang dibuat. * Mulai menjalankan fungsionalitas-fungsionalitas kecil yang berkaitan dengan permainan, seperti menampilkan board permainan, menerima input dari user. |
| 6. | 8-12-2015 | * Setiap anggota sudah menyelesaikan ADT dan fungsi yang dibuat. * Mencoba menjalankan permainan, permainan sudah dapat dimainkan, dan juga sudah dapat menghitung score * Membuat interface game. |
| 7. | 11-12-2015 | * Melakukan testing game yang telah selesai dikerjakan lalu masih menemukan kesalahan. * Mencoba membenarkan permainan. * Memperbaiki interface untuk user menjadi lebih baik dan menarik. |
| 8. | 12-12-2015 | * Kesalahan yang ada telah dibenarkan dengan baik sehingga program dapat berjalan dengan baik. * Mulai membuat laporan. |

## *Log Activity* Anggota Kelompok

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Subjek | No | Tanggal | Kegiatan |
| JJ | 1 | 26-11-15 | Membuat implementasi header tubes(ADT) |
|  | 2 | 5-12-15 | Membuat papan permainan dengan memanfaatkan linked list |
|  | 3 | 8-12-15 | Mengedit ADT dan mengedit fungsi game |
|  | 4 | 11-12-15 | Membenarkan yang masih salah |
|  | 5 | 13-12-15 | Melakukan testing game |
| NA | 1 | 26-11-15 | Membuat implementasi header tubes(ADT) |
|  | 2 | 6-12-15 | Mulai mengerjakan dan mengedit ADT |
|  | 3 | 8-12-15 | Mulai membuat interface dan driver program |
|  | 4 | 11-12-15 | Membenarkan yang masih salah |
|  | 5 | 13-12-15 | Melakukan testing game |
| KE | 1 | 26-11-15 | Membuat implementasi header tubes(ADT) |
|  | 2 | 6-12-15 | Mulai mengerjakan dan mengedit ADT |
|  | 3 | 7-12-15 | Mulai mendebug ADT dan mengedit driver program |
|  | 4 | 11-12-15 | Membenarkan yang masih salah |
|  | 5 | 12-12-15 | Mulai menyusun laporan |
| EJ | 1 | 26-11-15 | Membuat implementasi header tubes(ADT) |
|  | 2 | 5-12-15 | Mulai mengerjakan dan mengedit ADT |
|  | 3 | 7-12-15 | Mulai mendebug ADT dan mengedit fungsi utama game dan load |
|  | 4 | 11-12-15 | Membenarkan yang masih salah |
|  | 5 | 13-12-15 | Mengedit laporan |

Keterangan :

JJ : Jessy Josephine  
NA : Nafisah Andina  
KE : Katriel Ester  
EJ : Edria Julianata