

LAPORAN TUGAS BESAR

IF2110/Algoritma dan Struktur Data

GAME MOBILITA

Dipersiapkan oleh:

Kelompok 2

13520005 – Christine Hutabarat

13520010 – Ken Kalang Al Qalyubi

13520017 – Diky Restu Maulana


13520043 – Muhammad Risqi Firdaus

13520052 –Gregorius Moses Marevson

13520056 – Fikri Khoiron Fadhila

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika - Institut Teknologi Bandung

Jl. Ganesha 10, Bandung 40132

	Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB	Nomor Dokumen		Halaman
		<i>IF2110-TB-02-K01</i>		<i><jml hlm></i>
		<i>Revisi</i>	<i><no revisi></i>	<i><Tgl release></i>

Daftar Isi

1 Ringkasan.....	3
2 Penjelasan Tambahan Spesifikasi Tugas	3
2.1 ADT Item	3
2.2 ADT Location	3
2.3 ADT Time	4
2.4 Return to Sender.....	4
3 Struktur Data (ADT).....	4
3.1 ADT Point	4
3.2 Array dinamis.....	4
3.3 ADT Time	5
3.4 ADT Array Statis	5
3.5 ADT Mesin Karakter dan Mesin Kata	5
3.6 ADT Queue	5
3.7 ADT Color.....	6
3.8 ADT Stack.....	6
3.9 ADT Linked List	6
3.10 ADT Item.....	6
3.11 ADT Location.....	7
3.12 ADT Matrix	7
4 Program Utama	7
5 Algoritma-Algoritma Menarik.....	8
5.1 Procedure Start(input fileName: pointer to char).....	8
5.2 Procedure StartIn()	8
5.3 Procedure printStringColor(input color,text: pointer to char).....	9
6 Data Test	9
6.1 Data Test 1	9
6.2 Data Test 2	17
7 Test Script	18
8 Pembagian Kerja dalam Kelompok	21
9 Lampiran	22
9.1 Deskripsi Tugas Besar 2.....	22
9.2 Notulen Rapat.....	22
9.3 Form Asistensi.....	25
9.4 Log Activity Anggota Kelompok.....	28

1 Ringkasan

Mobita berusaha untuk membantu usaha orang tuanya yang terdampak adanya COVID-19. Mobilita merupakan game berbasis CLI (command-line-interface) dengan simulasi pengantaran barang. Pada game ini Mobita dapat melacak pesanan, navigasi peta, mengambil serta menurunkan barang pesanan. Setelah berhasil mengantarkan barang, Mobita akan mendapatkan uang yang dapat digunakan untuk membeli gadget untuk mempercepat dan mempermudah Mobita dalam mengantarkan pesanan.

Game ini memiliki empat belas komponen game mechanics, yaitu main menu, mekanisme waktu, daftar pesanan, to do list, in progress list, tas, jenis item, ability, gadget, inventory gadget, peta, lokasi dan command, game flow, dan save/load game.

Laporan mencakup deskripsi umum program, penjelasan tambahan spesifikasi tugas, struktur data yang digunakan, penjelasan program utama, data-data untuk menguji keberjalanan game, dan pembagian tugas, notulensi rapat, serta lampiran.

Program dibuat dengan bahasa C memanfaatkan ADT yang telah kami pelajari pada perkuliahan, yaitu ADT point, list statis, list dinamis, matriks, mesin karakter dan mesin kata, queue, stack serta linked list.

Untuk merangkum, pada pembuatan sebuah program skala masif perlu adanya perencanaan yang matang, baik dari pembagian tugas hingga struktur data yang digunakan. Hal yang terlihat sepele seperti struktur data ternyata berpengaruh sangat besar terhadap proses pembuatannya. Pemilihan struktur data serta algoritma yang tepat akan mempercepat proses pengembangan serta pembuatan sebuah program. Selain itu, pemilihan struktur data serta algoritma yang tepat dapat mempercepat proses eksekusi, karena program lebih efisien dan ramah komputer.

2 Penjelasan Tambahan Spesifikasi Tugas

Selain ADT yang tercantum pada bagian pertama, diperlukan beberapa ADT dan fungsi serta prosedur tambahan untuk mempermudah pengerjaan tugas ini.

2.1 ADT Item

ADT Item merupakan representasi dari item yang akan diantar oleh Mobita. Struktur item terdiri dari timeIn yang berisi waktu masuk pesanan, pickUp yang berisi lokasi pick up item (dalam bentuk karakter), dan dropOff yang berisi lokasi drop off item (dalam bentuk karakter). Selain itu, tipe item dicatat dalam komponen typeItem di mana isi dari typeItem adalah 'N' jika item bertipe normal, 'H' jika item bertipe heavy item, 'P' jika item bertipe perishable item, serta 'V' jika item bertipe VIP item. Jika item bertipe perishable, maka komponen perishableTime akan diisi dengan waktu yang tersisa dari item untuk dapat diantar.

2.2 ADT Location

ADT Location berisi komponen name yang menyatakan nama dari lokasi (dalam bentuk karakter), dan tipe lokasi berbentuk types yang merupakan bilangan bulat. Nama lokasi digunakan sebagai key dalam relasional antar tipe data. Pada pengiriman data atau transmisi data yang berhubungan dengan bangunan, kunci utama yang digunakan ialah karakter nama dari bangunan tersebut.

2.3 ADT Time

ADT Time adalah struktur data yang terdiri dari segala komponen yang menyimpan informasi status Mobita yang berkaitan dengan waktu serta informasi mengenai ability yang dimiliki Mobita. ADT Time berisi `currentTime` yang menyatakan waktu yang telah dilalui Mobita, `speedBoost` yang menyatakan informasi ability speed boost, `heavyItem` yang menyatakan efek akibat adanya heavy item, `currentMoney` yang menyatakan uang yang dimiliki Mobita, `returnToSender` yang menyatakan informasi ability return to sender, `senterPengecil` yang menyatakan informasi gadget senter pengecil, serta `currentLocation` berbentuk `locationCoord` yang menyatakan lokasi Mobita pada saat tertentu.

Di ADT ini juga terdapat fungsi seperti fungsi `updateToDoAndPerishable`, fungsi ini berfungsi untuk melakukan update pada to do list, in progress list, dan tas sesuai dengan waktu sekarang.

2.4 Return to Sender

Ability return to sender merupakan ability yang didapatkan Mobita setelah berhasil mengantar VIP Item. Ability ini diaktifkan menggunakan prosedur `activateReturnToSender`. Prosedur ini mengembalikan waktu dari perishable item yang waktunya telah habis kemudian memindahkannya dari in progress list ke to do list. `ActivateReturnToSender` dapat dipanggil melalui command RETURN.

3 Struktur Data (ADT)

3.1 ADT Point

- Sketsa struktur data : ADT Point terdiri dari komponen location dalam bentuk locations, row dalam bentuk bilangan bulat yang menyatakan absis dari lokasi dan col yang menyatakan ordinat dari lokasi.
- Persoalan yang diselesaikan : Digunakan untuk merepresentasikan informasi baik berupa nama, lokasi, maupun tipe dari building.
- Alasan pemilihan :
- Diimplementasikan dengan nama file header "*point.h*"

3.2 ADT Array Dinamis

- Sketsa struktur data : ADT array dinamis dibuat dengan kapasitas sesuai file config game, array dinamis berupa array of location di mana array dinamis akan menyimpan nama lokasi dan titik lokasi bangunan.
- Persoalan yang diselesaikan : Array dinamis digunakan untuk menyimpan lokasi buildings dalam bentuk `buildingCoord`. Serta
- Alasan pemilihan : ADT ini dipilih karena jumlah dari buildings bisa berubah-ubah sesuai dengan nilai file konfigurasi.
- Diimplementasikan dengan nama file header "*arraydin.h*"

3.3 ADT Time

- Sketsa struktur data :
 - type time:<
 - CurrentTime: real; {waktu sekarang}
 - speedBoost: integer; {jumlah speedboost yang tersisa}
 - heavyItem: integer; {jumlah heavy item yang diangkut}
 - currentMoney: integer; {jumlah uang yang dimiliki mobita}
 - returnToSender: integer; {jumlah return to sender yang dimiliki}
 - senterPengecil: integer; {jumlah senter pengecil yang dimiliki}
 - currentLocation: locationCoord; {lokasi sekarang}
 - >
- Persoalan yang diselesaikan : digunakan sebagai mekanisme waktu di dalam game
- Alasan pemilihan : ADT ini terdapat fungsionalitas yang akan berhubungan dengan adt lain yang terikat dengan waktu seperti to do list dan in progress list serta tas dan spesial efek dari setiap item yang di drop maupun di pick up.
- Diimplementasikan dengan nama time.h

3.4 ADT Array Statis

- Sketsa struktur data : array statis dengan elemen implisit
- Persoalan yang diselesaikan : digunakan untuk menyimpan data gadget.
- Alasan pemilihan : inventory gadget memiliki kapasitas tetap
- Diimplementasikan dengan nama *arraystatis.h*

3.5 ADT Mesin Karakter dan Mesin Kata

- Sketsa struktur data : menyimpan array dari karakter dan panjangnya
- Persoalan yang diselesaikan : untuk pembaca masukan. Membaca file eksternal masukan pada awal game, membaca masukan dari pengguna, dan meload game. Mencacah masukan, menjadikan array, ataupun adt lain yang dibutuhkan.
- Alasan pemilihan : Agar ada sebuah data type yang dapat mengolah masukan baik dari file maupun user secara fleksibel dan mudah diubah ke bentuk lainnya.
- Diimplementasikan dengan nama *file header* “mesin.h”

3.6 ADT Queue

- Sketsa struktur data : ADT queue pada program ini digunakan adt priority queue di mana queue akan memprioritaskan pesanan dengan waktu masuk paling kecil, kemudian pesanan akan menjadi pesanan teratas.
- Persoalan yang diselesaikan : digunakan untuk urutan pesanan.
- Alasan pemilihan : Urutan pesanan digunakan secara FIFO (*First In First Out*).
- Diimplementasikan dengan nama *file header* ‘queue.h’

3.7 ADT Color

- Sketsa struktur data : Berisi macro pengkodean warna pada string terminal
- Persoalan yang diselesaikan : Pewarnaan pada MAP serta hiasan lain
- Alasan pemilihan : untuk memberikan efek kemudahan dalam membaca permainan, user experience yang lebih baik dan kemudahan membaca peta.
- Diimplementasikan dengan nama *file header* “*pcolor.h*”

3.8 ADT Stack

- Sketsa struktur data :
 - Type stack :<
 - item buffer[CAPACITY_STACK]: item; /* tabel penyimpan elemen */
 - idxTop: integer; /* alamat TOP: elemen puncak */
 - maxBag: integer; {maksimum elemen yang bisa diangkut}
 - >
- Persoalan yang diselesaikan : digunakan untuk menyimpan barang yang diantar.
- Alasan pemilihan : Mekanisme penyimpanan tas mobita seperti penyimpanan pada stack, yaitu LIFO(*last in first out*)
- Diimplementasikan dengan nama *file header* *stack.h*

3.9 ADT Linked List

- Sketsa struktur data : Linked List berisi alamat dari node pertamanya dan list kosong dinyatakan sebagai NULL. Node terdiri dari info yang memiliki tipe item dan next yang berisi alamat dari node berikutnya.
- Persoalan yang diselesaikan : digunakan untuk menyimpan daftar pesanan yang harus dikerjakan dan sedang dikerjakan
- Alasan pemilihan :
- Diimplementasikan dengan nama *file header* “*linkedlist.h*”

3.10 ADT Item

- Sketsa struktur data :
- type item :
 - timeIn: integer;
 - pickUp: char;
 - dropOff: char;
 - typeItem: char;
 - perishableTime: integer;
 - perishableOrigin: integer;
- Persoalan yang diselesaikan : Membedakan jenis jenis item dan menyimpan atribut waktu masuk, tempat drop off, tempat pick up, jenis item, sisa waktu dan sisa waktu sebelum di pick up.

- Alasan pemilihan : ADT ini diperlukan untuk memudahkan implementasi adt lainnya seperti untuk pick up, drop off.
- Diimplementasikan dengan nama *file header* “*item.h*”

3.11 ADT Location

- Sketsa struktur data : menyimpan nama bangunan serta tipe bangunan
- Persoalan yang diselesaikan : ADT ini di link atau diikatkan dengan adt point di mana menjadi sebuah bangunan utuh. ADT ini digunakan dalam penghubung relasi ADT matrix, array dinamis dan ADT lain yang bersangkutan dengan nama bangunan.
- Alasan pemilihan : Kemudahan akses dan relasi antar adt sehingga mudah memetakan hubungan antar adt.
- Diimplementasikan dengan nama *file header* “*location.h*”

3.12 ADT Matrix

- Sketsa struktur data : Terdiri dari array 2d dan ukurannya secara horisntal dan vertikal
- Persoalan yang diselesaikan : mencari relasi antar dua titik dengan adjacency matrix
- Alasan pemilihan : mudah dalam penyimpanan dan pembacaan dibanding graf
- Diimplementasikan dengan nama *file header* “*matrix.h*”

4 Program Utama

Program utama yaitu “main.c” meng-include semua file header dari ADT yang dibuat. Pertama-tama program akan melakukan loop untuk menerima *input* dari user dalam pemilihan main menu berupa NEW GAME, EXIT, atau LOAD GAME. setelah melakukan command NEW GAME atau LOAD GAME, program akan melakukan load pada folder eksternal untuk mendapatkan *layout* map dan daftar urutan pesanan. Kemudian program akan masuk ke dalam permainan utama dengan loop (Akan berhenti jika To do list, in progress list, dan daftar pesanan telah habis dan kemudian pemain kembali ke headquarters) untuk meminta user meng-*input* command dalam permainan berupa MOVE, PICK_UP, DROP_OFF, MAP, TO_DO, IN_PROGRESS, BUY, INVENTORY, atau HELP. Pada awalnya pemain akan berada pada posisi Headquarters.

Jika pemain memasukkan command MOVE, program utama akan memanggil fungsi MOVE dari ADT command. Pemain dapat memilih lokasi perpindahan sesuai dengan mekanisme MOVE. Jika pemain memasukkan command PICK_UP, program utama akan memanggil fungsi PICK_UP dari ADT command. Pemain dapat mengambil pesanan yang terdapat pada lokasi pemain. Jika pemain memasukkan command DROP_OFF, program utama akan memanggil fungsi DROP_OFF dari ADT command. Pesanan yang dibawa pemain dapat di drop sesuai lokasi dan pemain akan mendapat uang dan atau ability sesuai mekanisme DROP_OFF. Jika pemain memasukkan command MAP, program utama akan memanggil fungsi MAP dari ADT command. Pemain dapat menampilkan peta sesuai kondisi terkini permainan sesuai mekanisme command MAP. Jika pemain memasukkan command TO_DO, program utama akan memanggil fungsi TO_DO dari ADT command. Pesanan yang harus dikerjakan dapat ditampilkan sesuai mekanisme command TO_DO. Jika pemain memasukkan command IN_PROGRESS, program utama akan memanggil

STEI- ITB	<nomor dokumen>	Halaman 7 dari 29 halaman
Template dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB dan bersifat rahasia. Dilarang me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB.		

fungsi IN_PROGRESS dari ADT command. Pesanan yang sedang dikerjakan akan ditampilkan sesuai mekanisme pada command IN_PROGRESS. Jika pemain memasukkan command BUY, program utama akan memanggil fungsi BUY dari ADT command. Pemain hanya dapat melakukan command BUY pada posisi headquarter, dan akan ditampilkan gadget yang dapat dibeli sesuai command BUY. Jika pemain memasukkan command INVENTORY, program utama akan memanggil fungsi INVENTORY dari ADT command. Pemain dapat menggunakan gadget yang telah dibeli pada posisi headquarter sebelumnya sesuai mekanisme INVENTORY. Jika pemain memasukkan command HELP, program utama akan memanggil fungsi HELP dari ADT command. Jika permainan sudah selesai maka akan menampilkan pesan bahwa pemain telah berhasil menyelesaikan game dan akan dikembalikan pada main menu. Untuk keluar dari program pemain dapat memasukkan command EXIT pada main menu.

5 Algoritma-Algoritma Menarik

5.1 Procedure Start(input fileName: pointer to char)

KAMUS

Tape: File

Eot: boolean

ALGORITMA

Tape <- open(fileName)

Eot<-false

Adv();

Algoritma ini digunakan untuk membaca sebuah masukan dari file, cukup unik karena algoritma tersebut memecah sebuah bacaan menjadi karakter terproses baik dengan *ffscanf*. Algoritma ini terdapat pada mesin karakter yang menjadi fungsi dasar dari masukan.

5.2 Procedure StartIn()

KAMUS

Tape: File

Eot: boolean

ALGORITMA

Input (Tape)

Eot<-false

AdvStartIn();

Algoritma ini digunakan untuk membaca sebuah masukan dari user, cukup unik karena algoritma tersebut memecah sebuah bacaan menjadi karakter terproses baik dengan *scanf*. Algoritma ini terdapat pada mesin karakter yang menjadi fungsi dasar dari masukan.

5.3 Procedure *printStringColor(input color, text: pointer to char)*

KAMUS

NORMAL : pointer to char

ALGORITMA

 Output(color)

 Output(text)

 Output(NORMAL)

Algoritma ini digunakan untuk mencetak sebuah string dengan warna tertentu, parameter procedurennya ialah dua buah pointer to char atau karakter di manna color adalah code warna dan text adalh text yuang ingin dicetak.

6 Data Test

6.1 Data Test 1

```
10 15
1 1
17
A 10 1
B 1 15
C 1 9
D 1 13
E 2 3
F 3 1
G 3 8
H 3 14
I 4 5
J 5 12
K 6 3
L 7 10
M 8 2
N 8 6
O 8 15
P 9 13
Q 10 3
0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1
0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0
0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0
```

```

0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 0
0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0
0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0
10
1 G N N
3 G N H
2 B M N
1 M B H
5 C D N
3 F E N
10 P Q P 20
5 G N P 10
8 O P V
8 Q L V

```

1. New Game/Load Game

```

# # ##### ##### ### ##### # # ##### ##### ##### # # #####
## ## # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # #
# # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # #
# # # # # ##### # # # # # # # # # # # # # # #
# # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # #
# # # # # # # # # # # # # # # # # # # # # #
# # ##### ##### ### # # # # # ##### ##### ##### # # #####

silahkan masukkan menu
(1) Start Game
(2) Load Game
(3) New Game
Masukkan nomor perintah!

ENTER COMMAND: 1

=====
|| ENTER FILENAME: tes.config
=====

=====
|| Welcome to Mobita vs PPKM ||
=====

```

2. Map

```
ENTER COMMAND: MAP
Tidak ada item.

*****
*8      C  D B*
*  E      *
*F      G  H *
*  I      *
*      J  *
*  K      *
*      L  *
* M  N      O*
*      P  *
*A Q      *
*****

Mobita sekarang berada di titik 8 (1,1)!
WAKTU SEKARANG: 0
JUMLAH UANG: 0
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 0 || SENTER PENGECIL: 0
```

3. Move

```
ENTER COMMAND: MOVE
Posisi yang dapat dicapai:
1. C (9,1)
2. E (3,2)
3. F (1,3)
Posisi yang dipilih? (ketik 0 jika ingin kembali)

ENTER COMMAND: 1

Mobita sekarang berada di titik C (9,1)!
WAKTU SEKARANG: 1
JUMLAH UANG: 0
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 0 || SENTER PENGECIL: 0
```

4. To Do

```
ENTER COMMAND: TO_DO
Pesanan pada To Do List:
1. G -> N (Normal Item)
2. M -> B (Heavy Item)

Mobita sekarang berada di titik C (9,1)!
WAKTU SEKARANG: 1
JUMLAH UANG: 0
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 0 || SENTER PENGECIL: 0
```

5. Pick Up

```
ENTER COMMAND: PICK_UP
Pesanan berupa Normal Item berhasil diambil!
Tujuan Pesanan : N

Mobita sekarang berada di titik G (8,3)!
WAKTU SEKARANG: 2
JUMLAH UANG: 0
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 0 || SENTER PENGECIL: 0
```

```

ENTER COMMAND: PICK_UP
Tas penuh!

Mobita sekarang berada di titik G (8,3)!
WAKTU SEKARANG: 31
JUMLAH UANG: 1400
HEAVY ITEM: 1 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 2 || SENTER PENGECIL: 0

```

6. In Progress

```

ENTER COMMAND: IN_PROGRESS
Pesanan yang sedang diantarkan:
1. Normal Item (Tujuan: N)

Mobita sekarang berada di titik G (8,3)!
WAKTU SEKARANG: 2
JUMLAH UANG: 0
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 0 || SENTER PENGECIL: 0

```

7. Drop Off dan Normal Item

```

ENTER COMMAND: DROP_OFF
Pesanan Normal Item berhasil diantarkan
Uang yang didapatkan : 200 Yen

Mobita sekarang berada di titik N (6,8)!
WAKTU SEKARANG: 7
JUMLAH UANG: 200
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 0 || SENTER PENGECIL: 0

```

```

ENTER COMMAND: DROP_OFF
Lokasi pengantaran tidak sesuai!

Mobita sekarang berada di titik L (10,7)!
WAKTU SEKARANG: 20
JUMLAH UANG: 1400
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 2 || SENTER PENGECIL: 0

```

8. Help

```

ENTER COMMAND: HELP

=====
|| 1. MOVE      -> Untuk berpindah ke lokasi selanjutnya      ||
|| 2. PICK_UP   -> Untuk mengambil item di lokasi saat ini     ||
|| 3. DROP_OFF  -> Untuk mengantarkan item ke lokasi sesuai pesanan ||
|| 4. MAP       -> Untuk memunculkan peta                      ||
|| 5. TO DO     -> Untuk menampilkan pesanan pada To Do List   ||
|| 6. IN_PROGRESS -> Untuk menampilkan pesanan yang sedang dikerjakan ||
|| 7. BUY       -> Untuk menampilkan gadget yang dapat dibeli lalu membelinya (Hanya pada headquarters) ||
|| 8. INVENTORY -> Untuk melihat gadget yang dimiliki dan menggunakannya ||
|| 9. HELP      -> Untuk mengeluarkan list command dan kegunaannya ||
||=====

Mobita sekarang berada di titik N (6,8)!
WAKTU SEKARANG: 7
JUMLAH UANG: 200
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 0 || SENTER PENGECIL: 0

```

9. Perishable Item

```
ENTER COMMAND: DROP_OFF
Pesanan Perishable Item berhasil diantarkan
Uang yang didapatkan : 400 Yen
Anda memperoleh ability Increase Capacity

Mobita sekarang berada di titik Q (3,10)!
WAKTU SEKARANG: 26
JUMLAH UANG: 1600
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 2 || SENTER PENGECIL: 0

ENTER COMMAND: █
```

10. Heavy Item

```
ENTER COMMAND: DROP_OFF
Pesanan Heavy Item berhasil diantarkan
Uang yang didapatkan : 400 Yen
Anda memperoleh ability Speed Boost

Mobita sekarang berada di titik B (15,1)!
WAKTU SEKARANG: 49
JUMLAH UANG: 2000
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 10 || RETURN TO SENDER: 2 || SENTER PENGECIL: 0
```

11. VIP Item

```
ENTER COMMAND: PICK_UP
Antar VIP Item terlebih dahulu!

Mobita sekarang berada di titik P (13,9)!
WAKTU SEKARANG: 12
JUMLAH UANG: 200
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 0 || SENTER PENGECIL: 0

ENTER COMMAND: DROP_OFF
Pesanan VIP Item berhasil diantarkan
Uang yang didapatkan : 600 Yen
Anda memperoleh ability Return To Sender

Mobita sekarang berada di titik P (13,9)!
WAKTU SEKARANG: 14
JUMLAH UANG: 800
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 0 || RETURN TO SENDER: 1 || SENTER PENGECIL: 0
```

12. Buy

```
ENTER COMMAND: BUY
Tidak dapat membeli di luar Headquarter!

Mobita sekarang berada di titik B (15,1)!
WAKTU SEKARANG: 52
JUMLAH UANG: 2000
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 4 || RETURN TO SENDER: 1 || SENTER PENGECIL: 0
```

```

ENTER COMMAND: BUY
Uang Anda sekarang: 500 Yen
Gadget yang tersedia:
1. Kain Pembungkus Waktu (800 Yen)
2. Senter Pembesar (1200 Yen)
3. Pintu Kemana Saja (1500 Yen)
4. Mesin Waktu (3000 Yen)
5. Senter Pengecil (800 Yen)
Gadget mana yang ingin kau beli? (ketik 0 jika ingin kembali)

ENTER COMMAND: 4
Uang tidak cukup untuk membeli gadget!

Lanjut membeli?
1. Ya
2. Tidak

ENTER COMMAND: 2

Kembali...

Mobita sekarang berada di titik 8 (1,1)!
WAKTU SEKARANG: 53
JUMLAH UANG: 500
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 1 || RETURN TO SENDER: 1 || SENTER PENGECIL: 0

```

```

ENTER COMMAND: BUY
Uang Anda sekarang: 2000 Yen
Gadget yang tersedia:
1. Kain Pembungkus Waktu (800 Yen)
2. Senter Pembesar (1200 Yen)
3. Pintu Kemana Saja (1500 Yen)
4. Mesin Waktu (3000 Yen)
5. Senter Pengecil (800 Yen)
Gadget mana yang ingin kau beli? (ketik 0 jika ingin kembali)

ENTER COMMAND: 3
Pintu Kemana Saja berhasil dibeli!
Uang Anda sekarang: 500 Yen

Lanjut membeli?
1. Ya
2. Tidak

ENTER COMMAND: 2

Kembali...

Mobita sekarang berada di titik 8 (1,1)!
WAKTU SEKARANG: 53
JUMLAH UANG: 500
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 1 || RETURN TO SENDER: 1 || SENTER PENGECIL: 0

```

13. Inventory

```
ENTER COMMAND: INVENTORY
1. Pintu Kemana Saja
2. -
3. -
4. -
5. -
Gadget mana yang ingin digunakan? (ketik 0 jika ingin kembali)
```

14. Gadget

```
ENTER COMMAND: INVENTORY
1. Pintu Kemana Saja
2. -
3. -
4. -
5. -
Gadget mana yang ingin digunakan? (ketik 0 jika ingin kembali)

ENTER COMMAND: 1
Time in : 3
Pick up point : G
Drop off point : N
Item type : H
Time in : 5
Pick up point : G
Drop off point : N
Item type : P
Time in : 5
Pick up point : C
Drop off point : D
Item type : N

*****
*8      C  D B*
*  E      *
*F      G  H *
*   I      *
*       J   *
*  K       *
*       L   *
* M  N     O*
*       P   *
*A Q      *
*****
```

```

Ingin pindah kemana?
1. 8 (1,1)
2. A (1,10)
3. B (15,1)
4. C (9,1)
5. D (13,1)
6. E (3,2)
7. F (1,3)
8. G (8,3)
9. H (14,3)
10. I (5,4)
11. J (12,5)
12. K (3,6)
13. L (10,7)
14. M (2,8)
15. N (6,8)
16. O (15,8)
17. P (13,9)
18. Q (3,10)
Posisi yang dipilih?

ENTER COMMAND: 5
Pintu Kemana Saja berhasil digunakan!
Inventory kosong. Kembali...

Mobita sekarang berada di titik D (13,1)!
WAKTU SEKARANG: 53
JUMLAH UANG: 500
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 1 || RETURN TO SENDER: 1 || SENTER PENGECIL: 0

```

15. Speed Boost

```

Mobita sekarang berada di titik B (15,1)!
WAKTU SEKARANG: 49
JUMLAH UANG: 2000
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 10 || RETURN TO SENDER: 2 || SENTER PENGECIL: 0

ENTER COMMAND: MOVE
Posisi yang dapat dicapai:
1. D (13,1)
2. H (14,3)
Posisi yang dipilih? (ketik 0 jika ingin kembali)

ENTER COMMAND: 1
Perishable item tujuan Q telah dihapus

Mobita sekarang berada di titik D (13,1)!
WAKTU SEKARANG: 49
JUMLAH UANG: 2000
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 9 || RETURN TO SENDER: 2 || SENTER PENGECIL: 0

ENTER COMMAND: MOVE
Posisi yang dapat dicapai:
1. B (15,1)
2. C (9,1)
3. H (14,3)
Posisi yang dipilih? (ketik 0 jika ingin kembali)

ENTER COMMAND: 1

Mobita sekarang berada di titik B (15,1)!
WAKTU SEKARANG: 50
JUMLAH UANG: 2000
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 8 || RETURN TO SENDER: 2 || SENTER PENGECIL: 0

```


16. Return To Sender

```
ENTER COMMAND: RETURN
perishable time item: -1
Item tipe N berhasil dikembalikan ke pick up point C

Mobita sekarang berada di titik B (15,1)!
WAKTU SEKARANG: 52
JUMLAH UANG: 2000
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 4 || RETURN TO SENDER: 1 || SENTER PENGECIL: 0
```

17. Exit

```
ENTER COMMAND: TO_DO
To Do List kosong.

Mobita sekarang berada di titik D (5,5)!
WAKTU SEKARANG: 15
JUMLAH UANG: 1600
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 10 || RETURN TO SENDER: 1 || SENTER PENGECIL: 0

ENTER COMMAND: IN_PROGRESS
TIDAK ADA PESANAN BERJALAN

Mobita sekarang berada di titik D (5,5)!
WAKTU SEKARANG: 15
JUMLAH UANG: 1600
HEAVY ITEM: 0 || SPEEDBOOST: 10 || RETURN TO SENDER: 1 || SENTER PENGECIL: 0
ENTER COMMAND: EXIT
PERMAINAN SELESAI SELAMAT
```

6.2 Data Test 2

```
10 15
1 1
4
A 2 3
B 1 5
C 3 2
D 5 5
0 1 0 1 0
1 0 1 0 1
0 1 0 0 0
1 0 0 0 1
0 1 0 1 0
4
1 A B N
1 C D H
2 B C P 4
2 C A V
```

7 Test Script

No.	Fitur yang Dites	Tujuan Testing	Langkah-Langkah Testing	Input Data Test	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Keluar
1	New Game	Memastikan program dapat membaca file config dan memulai game.	Compile seluruh file .c, kemudian jalankan file executable. Game akan dimulai dan meminta input. Masukkan input '1'. Lalu input nama file config.	Data test 1	Jika format input benar, maka game akan dimulai sesuai aturan yang dituliskan pada file config.	Sesuai dengan yang diharapkan.
2	Map	Memastikan program dapat menampilkan peta permainan dengan tepat.	Menjalankan command MAP di tengah game.	Data test 1	Peta ditampilkan dengan posisi dan warna yang tepat.	Sesuai dengan yang diharapkan.
3	Move	Memastikan program menjalankan command MOVE dengan tepat.	Menjalankan command MOVE di tengah game.	Data test 1	Posisi pemain berpindah, tampilan map berubah, waktu bertambah, dan to do list bertambah karena ada pesanan baru yang masuk.	Sesuai dengan yang diharapkan.
4	To Do	Memastikan program memperbarui daftar to do list seiring berjalannya waktu.	Menjalankan command TO_DO di tengah game	Data test 1	To do list bertambah ketika pemain berpindah tempat dan berkurang ketika pemain melakukan drop off atau waktu perishable item habis.	Sesuai dengan yang diharapkan.
5	Pick Up	Memastikan program menjalankan command PICK_UP dengan tepat.	Menjalankan command PICK_UP di tengah game.	Data test 1	Pesanan di lokasi pemain saat ini di-pick up dan masuk ke in progress list. Tidak bisa melakukan pick up jika tas penuh atau terdapat VIP	Sesuai dengan yang diharapkan.

No.	Fitur yang Dites	Tujuan Testing	Langkah-Langkah Testing	Input Data Test	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Keluar
					item di to do list.	
6	In Progress	Memastikan program mencatat pesanan yang sedang diantarkan.	Menjalankan command IN_PROGRESS di tengah game.	Data test 1	In progress list bertambah setelah pemain melakukan pick up.	Sesuai dengan yang diharapkan.
7	Drop Off	Memastikan program menjalankan command DROP_OFF dengan tepat	Menjalankan command DROP_OFF di tengah game.	Data test 1	Pesanan teratas dalam tas di-drop off ke tempat tujuannya dan dihapus dari in progress list. Tidak bisa drop off di tempat yang salah.	Sesuai dengan yang diharapkan.
8	Normal Item	Memastikan program mengenali jenis item yang berbeda.	Melakukan PICK_UP di lokasi yang terdapat normal item, lalu di-DROP_OFF ke tujuannya.	Data test 1	Setelah di-drop off, pemain mendapatkan tambahan uang.	Sesuai dengan yang diharapkan.
9	Perishable Item	Memastikan program mengenali jenis item yang berbeda.	Melakukan PICK_UP di lokasi yang terdapat perishable item, lalu di-DROP_OFF ke tujuannya.	Data test 1	Setelah di-drop off, pemain mendapatkan tambahan uang dan ability "increase capacity".	Sesuai dengan yang diharapkan.
10	Heavy Item	Memastikan program mengenali jenis item yang berbeda.	Melakukan PICK_UP di lokasi yang terdapat heavy item, lalu di-DROP_OFF ke tujuannya.	Data test 1	Saat melakukan move, waktu bertambah sebesar jumlah heavy item yang sedang dibawa. Setelah di-drop off, pemain mendapatkan tambahan uang dan ability "speed boost"	Sesuai dengan yang diharapkan.

No.	Fitur yang Dites	Tujuan Testing	Langkah-Langkah Testing	Input Data Test	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Keluar
11	VIP Item	Memastikan program mengenali jenis item yang berbeda.	Melakukan PICK_UP di lokasi yang terdapat VIP item, lalu di-DROP_OFF ke tujuannya.	Data test 1	Jika VIP item masuk ke to do list, pemain tidak dapat melakukan pick up jenis item lain. Setelah VIP item berhasil di-drop off, pemain mendapatkan ability “return to sender”	Sesuai dengan yang diharapkan.
12	Buy	Memastikan program menjalankan command BUY dengan tepat.	Menjalankan command BUY di tengah game.	Data test 1	Jika command dijalankan di headquarters, maka akan muncul daftar gadget yang dapat dibeli. Gadget berhasil dibeli jika uang cukup dan gagal jika tidak cukup. Pemain tidak bisa melakukan pembelian di luar headquarters.	Sesuai dengan yang diharapkan.
13	Inventory	Memastikan program menyimpan gadget yang sudah dibeli ke dalam inventory.	Menjalankan command INVENTORY di tengah game.	Data test 1	Gadget yang sudah dibeli akan disimpan di dalam inventory. Isi inventory ditampilkan dalam bentuk daftar bernomor.	Sesuai dengan yang diharapkan.
14	Gadget	Memastikan program dapat mengenali gadget yang dipilih oleh pemain.	Menjalankan command INVENTORY di tengah game. Lalu, input nomor gadget yang ingin digunakan.	Data test 1	Gadget digunakan sesuai fungsinya. Misalnya pintu kemana saja dapat memindahkan	Sesuai dengan yang diharapkan.

No.	Fitur yang Dites	Tujuan Testing	Langkah-Langkah Testing	Input Data Test	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Keluar
					pemain ke sembarang tempat sesuai input pemain.	
15	Speed Boost	Memastikan program mengenali bahwa pemain sedang memiliki ability speed boost.	Melakukan DROP_OFF heavy item untuk mendapatkan ability speed boost. Kemudian, melakukan MOVE untuk mengecek penambahan waktu.	Data test 1	Waktu bertambah 1 setiap pemain berpindah tempat dua kali. Ability akan hilang setelah 5 hitungan waktu.	Sesuai dengan yang diharapkan.
16	Return to Sender	Memastikan program mengenali bahwa pemain memiliki ability return to sender.	Melakukan DROP_OFF VIP item untuk mendapatkan ability return to sender. Kemudian, menjalankan command RETURN di tengah game.	Data test 1	Jika pemain memiliki ability, maka item yang berada di tumpukan teratas tas akan dikembalikan ke lokasi pick up dan dihapus dari in progress list.	Sesuai dengan yang diharapkan.
17	Exit	Memastikan program dapat selesai setelah command dijalankan	Menyelesaikan seluruh pesanan. Kemudian, kembali ke headquarter untuk menjalankan command EXIT.	Data test 1	Permainan selesai dan program dihentikan.	Sesuai dengan yang diharapkan.

8 Pembagian Kerja dalam Kelompok

Tabel 2. Pembagian Kerja dalam Kelompok

No.	Nama/NIM	Tugas
1.	Christine Hutabarat/13520005	ADT Linked List, Implementasi fungsi-fungsi yang digunakan untuk command TO_DO, IN_PROGRESS, DROP_OFF, dan PICK_UP
2.	Ken Kalang Al Qalyubi/1320010	ADT Array dinamis, ADT queue, implementasi command HELP.
3.	Diky Restu Maulana/13520017	ADT Location, ADT Point, ADT Matrix.
4.	Muhammad Risqi Firdaus/13520043	ADT Matrix, ADT MesinKata, Implementasi Command, MOVE, Main Program, ADT

		locations (Building), Implementasi ADT Point, ADT Color
5.	Gregorius Moses Marevson/13520052	ADT Array Statis, Implementasi gadget, command Buy
6.	Fikri Khoiron Fadhila/13520056	ADT Stack, ADT Time, ADT Ability, ADT item, Mekanisme waktu, Integrasi program

9 Lampiran

9.1 Deskripsi Tugas Besar 2

Dengan adanya pandemi COVID-19, usaha orang tua Mobita mengalami penurunan pendapatan. Setelah diringkangkannya PPKM, Mobita ingin membantu orang tuanya mendapat penghasilan menjadi seorang kurir. Tugas kalian adalah membantu Mobita membuat aplikasi yang akan membantunya melacak pesanan, navigasi peta, mengambil dan menurunkan barang.

Permainan ini berbasis CLI (command-line interface) tentang pengantaran barang. Permainan ini dibuat dalam bahasa C dengan menggunakan struktur data yang sudah kalian pelajari di mata kuliah ini. Kalian boleh menggunakan struktur data yang sudah kalian buat untuk praktikum pada tugas besar ini.

9.2 Notulen Rapat

Rapat Pertama

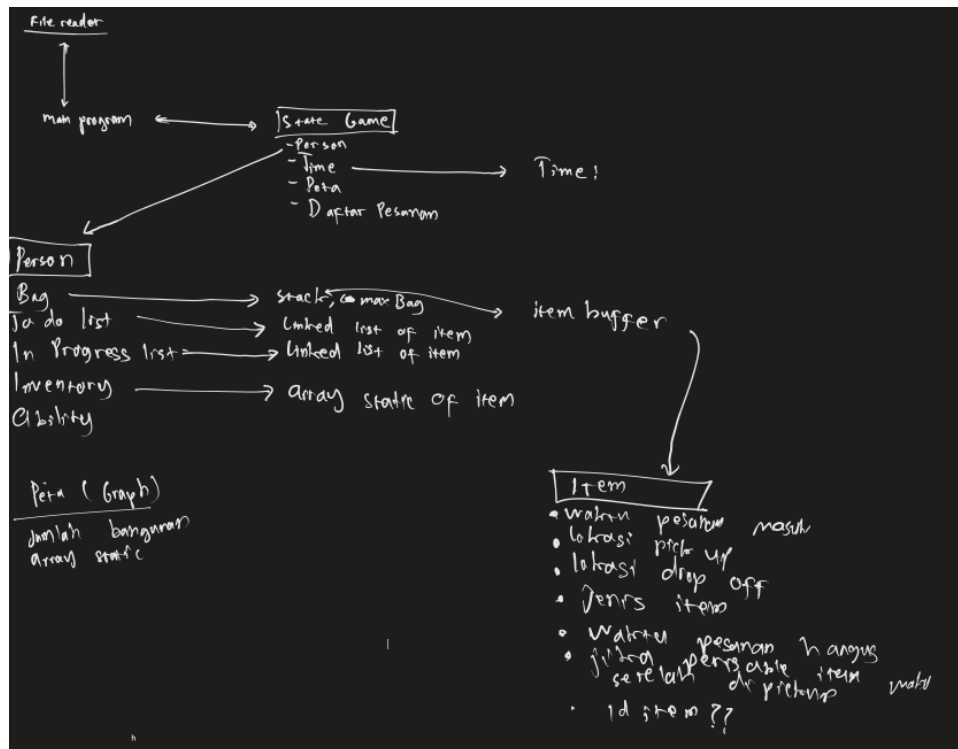
22 Oktober 2021

1. Kenalan
2. Bahas Workflow
3. Bahas tools (Github)
4. Abstraksi requirements dan ADT
5. Pembagian tugas
6. Penentuan jadwal

Rapat kedua

23 Oktober 2021

1. Membuat ADT yang dibagi pada rapat pertama, 22 Oktober 2021.



Rapat ketiga

27 Oktober 2021

1. Memahami ADT yang dibutuhkan sesuai PIC

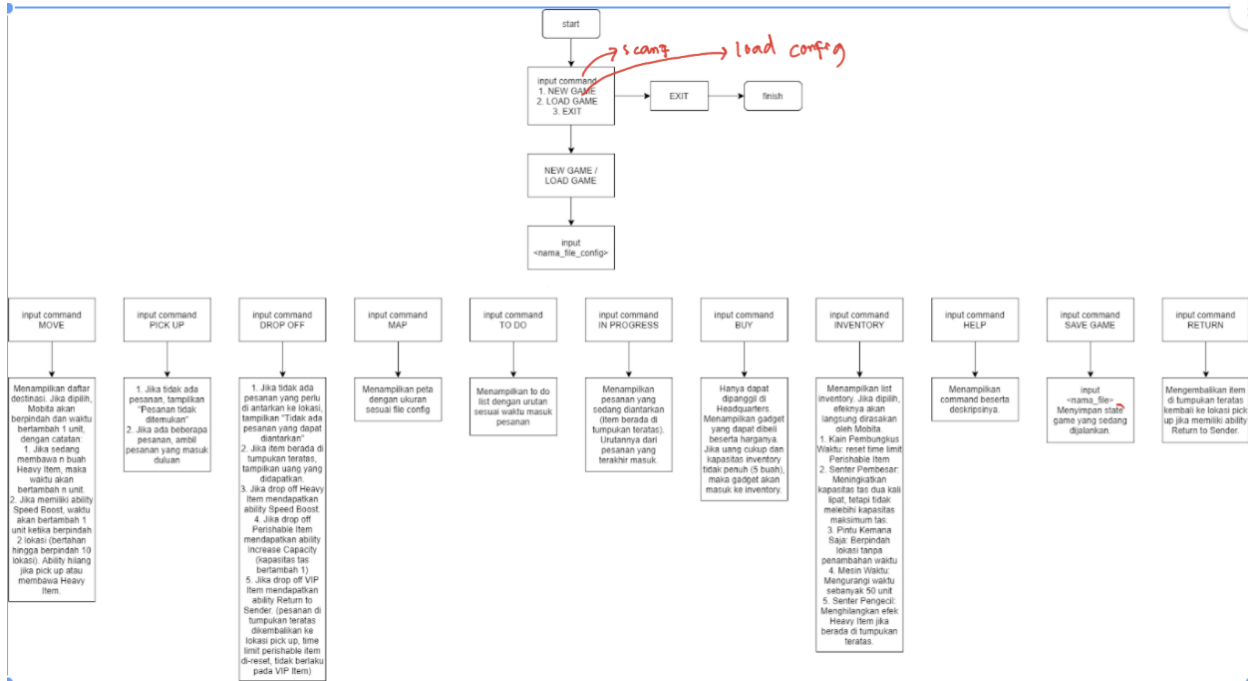
TUGAS WAKTU DEKAT deadline - TBA :

1. Abstraksi backlog sesuai PIC

BACKLOG:

1. ADT Time dan Mekanisme waktu: Fikron
2. MOVE {RISQI}
3. PICK UP {TINE}
4. DROP OFF {TINE}
5. MAP //{menampilkan peta} {DIKY}
6. TO DO {print to do list/ print linked list/ easy}: TINE
7. IN PROGRESS : TINE
8. BUY : GREG
9. INVENTORY : GREG
10. ABILITY : FIKRON
11. GADGET:
 1. Kain pembungkus waktu : Greg
 2. Senter pembersar : Greg
 3. Pintu kemana saja : Greg
 4. Mesin waktu: Greg
12. VALIDASI COMMAND : RISQI
13. HELP : KEN
14. MAIN: RISQI

15. MAKE FILE: RISQI
16. RETURN // BELAKANGAN
FLOWCHART :









9.3 Form Asistensi

**Form Asistensi Tugas Besar
IF2110/Algoritma dan Struktur Data
Sem. 1 2021/2022**


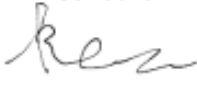





No. Kelompok/Kelas : 02/01
Nama Kelompok : Alshockdart
Anggota Kelompok (Nama/NIM) :
1. Fikri Khoiron Fadhila/13520056
2. Diky Restu Maulana/13520017
3. Muhammad Risqi Firdaus/13520043
4. Christine Hutabarat/13520005
5. Ken Kalang Al Qalyubi/13520010
6. Gregorius Moses Marevson/13520052

Asisten Pembimbing : Faris Rizki Ekananda

Asistensi I

Tanggal : 29 Oktober 2021	Catatan Asistensi: 1. Tidak perlu pakai ADT graph, cuma perlu pakai adjacency matrix. 2. Efek speed boost hanya muncul setelah drop heavy item dan tidak ada heavy item lain yang sedang dibawa. 3. Efek heavy item dapat menumpuk. 4. Diperbolehkan membuat ADT tambahan, misalnya ADT khusus untuk pesanan dll., dan ADT yang diwajibkan boleh dimodifikasi. 5. Untuk mesin kata, file konfigurasi harus sesuai dengan spesifikasi, tidak boleh ditambahkan mark lain. 6. Untuk save/load boleh menggunakan mark. 7. Saran pengerjaan : Mulai dari mengoleksi ADT yang dibutuhkan, break down tugas dan sesuaikan ADT dengan spesifikasi. 8. List dinamis untuk bangunan harus dipakai, meskipun jumlah bangunannya tidak berubah. 9. Setelah gadget dibeli, gadget boleh diletakkan di mana saja dalam array (implementasi bebas). 10. Tidak disarankan untuk melakukan penggunaan ADT yang tidak sesuai spesifikasi. 11. Input command harus sesuai, tapi tampilan untuk input lain dibebaskan. 12. Tambahkan pembagian tugas dan cara penggunaan program di README.
Tempat : Google Meet	
Kehadiran Anggota Kelompok: No NIM Tanda tangan 1 13520005  2 13520010  3 13520017  4 13520043 5 13520052  6 13520056 	
Tanda Tangan Asisten:  <div>Digitally signed by Faris Rizki Ekananda Date: 2021.10.30</div>	

Asistensi II

Tanggal : 10 November 2021	Catatan Asistensi:
Tempat : Google Meet	Laporan itu ada data test, itu maksudnya bagaimana?
Kehadiran Anggota Kelompok: No NIM Tanda tangan 1 13520005  2 13520010  3 13520017  4 13520043  5 13520052  6 13520056 	Data test berisi penjelasan singkat tentang data yang ingin kalian uji. Misalkan ada tiga pesanan yang akan di-pick-up. Kalian coba, lalu di-screenshot. Nanti di bagian tiga dijelaskan, apakah hasilnya sesuai atau tidak. Apakah ada ketentuan nama file .config? Tidak ada ketentuan, yang penting isinya sesuai. Implementasinya dibebaskan. Jika saat demo ada yang tidak sesuai, boleh disesuaikan dulu. Gerakan di game sesuai kehendak user, berarti bisa kehilangan pesanan? Iya betul, bisa jadi user hanya keliling-keliling. Tapi tidak bisa dibuang kehilangan pesanan karena daftar pesanan tetap ada. User bebas mengambil pesanan yang mana dulu, tetapi item yang diantar harus yang teratas di dalam tas.
	Tanda Tangan Asisten:  <div> <small>Digitally signed by Fari Ruzki Ekananda Date: 2021.11.17 22:54:23 +07'00'</small> </div>

9.4 Log Activity Anggota Kelompok

Muhammad Risqi Firdaus/13520043

23-31 Oktober 2021 : membuat adt mesinKata

6 November 2021 : membuat adjacency matrix relasi

9-11 November 2021 : membuat read config file, adt point

12 November 2021 : membuat main program

13 November 2021: update mesin kata

14 November 2021: membuat MOVE dan melanjutkan pembnuaan main

15 November 2021 : memperbaiki adt time, membuat map

16-18 November 2021: Debug main, command, serta print color dan clearing

Ken Kalang Al Qalyubi/13520010

27 Oktober 2021 : Membuat ADT array dinamis dan tambahan pada ADT point.

28 Oktober 2021 : Membuat driver Array dinamis

10 November 2021 : Membuat ADT queue dan driver queue, membenahi ADT array dinamis

15-17 November : Melakukan testing dan mengerjakan laporan

Diky Restu Maulana/13520017

23 Oktober 2021 : Membuat header dan rencana ADT Matrix, Point, dan Location

27 Oktober 2021 : Membuat flowchart alur game

17-18 November 2021 : Melakukan testing dan menyelesaikan laporan

Gregorius Moses Marevson/13520052

31 Oktober 2021 : Membuat ADT array statis

2 November 2021 : Membuat driver

10 November 2021 : Memperbaiki macro

12-17 November 2021 : Mengimplementasikan command BUY dan INVENTORY, melakukan debug dan testing, mengerjakan laporan

Christine Hutabarat/13520005

27 Oktober 2021 : Membuat ADT linked list

5 November 2021 : Melakukan update tipe element linked list, membuat driver untuk linked list

8 November 2021 : Mengimplementasikan command TO_DO dan IN_PROGRESS

13 November 2021 : Mengimplementasikan command DROP_OFF dan PICK_UP

16-17 November 2021 : Melakukan testing dan debug pada program, mengerjakan laporan

Fikri Khoiron Fadhila/13520056

23 Oktober 2021 : Membuat desain dan abstraksi program beserta ADT yang akan digunakan

26 Oktober 2021 : Membuat ADT stack dan ADT item

2 November 2021 : Melakukan update di ADT item dan membuat command serta mengubah nama nama fungsi supaya tidak konflik

8 November 2021: Menambahkan getter dan setter di ADT item dan ADT time

10 November: 2021: Memperbaiki konflik di arraystatis dan memperbaiki nama fungsi beserta makro

12-17 November 2021: Mengupdate fungsional ADT time, item, ability dan melakukan testing beserta debugging pada mekanisme waktu, pick up, drop off dan mengerjakan laporan pada bab ADT sesuai tanggung jawab.