

LAPORAN TUGAS BESAR

IF2110/Algoritma dan Struktur Data


BNMO SIMULATOR GAME

Dipersiapkan oleh:

Kelompok C K02

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1. Maggie Zeta Rosida | 13521117 |
| 2. Febryan Arota Hia | 13521120 |
| 3. Michael Jonathan Halim | 13521124 |
| 4. Kenneth Dave Bahana | 13521145 |
| 5. Naufal Baldemar Ardanni | 13521154 |
| 6. Irgiansyah Mondo | 13521167 |

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-C-K02</i>		46
		<i>Revisi</i>	-	18/11/2022

Daftar Isi

1 Ringkasan.....	3
2 Penjelasan Tambahan Spesifikasi Tugas.....	3
2.1 Kulkas.....	3
2.2 Waktu Pengolahan Makanan.....	4
2.3 Rekomendasi Makanan	4
3 Struktur Data (ADT)	5
3.1 ADT List Statik	5
3.2 ADT Matrix.....	5
3.3 ADT Prio Queue.....	5
3.4 ADT Makanan.....	5
3.5 ADT Point	6
3.6 ADT Simulator.....	6
3.7 ADT Time	6
3.8 ADT Stack.....	6
3.9 ADT Tree	7
3.10 ADT Char Machine	7
3.11 ADT Word Machine.....	7
3.12 ADT Char File Machine	7
3.13 ADT Word File Machine.....	8
3.14 ADT Kulkas.....	8
3.15 ADT Set.....	8
3.16 ADT Notifikasi	8
4 Program Utama.....	9
5 Algoritma-Algoritma Menarik	10
5.1 Algoritma Tree	10
5.2 Algoritma Set	10
6 Data Test	11
6.1 Start dan Exit.....	11
6.2 Movement Pemain.....	12
6.3 Buy, Delivery, dan Inventory	13
6.4 Mix, Fry, Chop, dan Boil	15
6.5 Wait	17
6.6 Catalog	17
6.7 Cookbook	18
6.8 Undo Redo.....	18
6.9 Recommendation.....	20
6.10 Kulkas	21
7 Test Script.....	25
8 Pembagian Kerja dalam Kelompok	30
9. Lampiran.....	33
9.1 Deskripsi Tugas Besar 2	33
9.2 Notulen Rapat	42
9.3 Log Activity Anggota Kelompok	44

1 Ringkasan

BNMO sebuah robot game milik Indra dan Doni diminta untuk membantu Indra memasak makan malam Indra bersama dengan perempuan bernama Siska Kol. Karena Doni tidak bisa membantu, kami berperan dalam membuat program simulasi yang dapat ditiru BNMO untuk memasak. Kami perlu membuat program simulasi berbasis CLI (*command-line interface*) yang dibuat dalam bahasa C. Isi program sendiri berupa simulasi sendiri untuk BNMO sebagai simulator dapat menginisiasi pembuatan makanan dengan penggunaan resep, teknik memasak, dan sebagainya.

Laporan ini secara keseluruhan berisi mengenai spesifikasi serta komponen – komponen kebutuhan program. Mulai dari proses inisiasi untuk memulai dan mengakhiri program simulasi tersebut, Isi dari program sendiri yang berupa simulator yang merupakan BNMO sendiri sebagai user, komponen yang dimiliki simulator sendiri berupa inventory, makanan dalam inventory, dan resep yang dimiliki, komponen tambahan seperti peta untuk BNMO memasak, serta komponen yang mendasar seperti tipe data time, stack, dan sebagainya.

Laporan ini berisi penjelasan spesifikasi tugas, struktur data yang digunakan pada program, alur program utama, algoritma-algoritma yang menarik, data test program, test script program, pembagian kerja dalam kelompok, dan beberapa lampiran. Pada tugas besar ini, digunakan berbagai struktur data. Kami mengimplementasikan beberapa ADT yang sudah kami pelajari di kelas untuk menjalankan suatu program permainan dalam tugas besar ini.

2 Penjelasan Tambahan Spesifikasi Tugas

2.1 Kulkas

Fitur kulkas merupakan fitur yang dapat digunakan oleh pengguna untuk menyimpan makanan miliknya (yang berada di inventory) dalam kulkas tersebut. Fungsi dari kulkas ini adalah untuk membekukan waktu kedaluwarsa dari makanan yang disimpan dalam kulkas sehingga waktu kedaluwarsa makanan tidak berkurang walaupun waktu dalam permainan berjalan dengan normal. Fitur ini diimplementasikan dengan ADT yang bernama ADT Kulkas sehingga dibuat tipe data 'kulkas'. Tipe data 'kulkas' memuat list statik yang menyimpan sejumlah makanan yang akan disimpan dalam kulkas, beserta matriks yang

STEI- ITB	IF2110-TB-C-K02	Halaman 3 dari 46 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.		

merupakan penggambaran mengenai isi dari kulkas tersebut. Kulkas tersebut memiliki ukuran 10 baris x 20 kolom yang akan direpresentasikan oleh matriks kulkas. Makanan akan memiliki konfigurasi baru berupa ukuran yaitu $N \times M$. Setiap sel dari matriks akan menampilkan '_' jika pada sel itu kosong. Jika sel itu berisi bagian dari suatu makanan yang telah disimpan, maka sel akan menampilkan ID dari makanan tersebut. Terdapat 3 proses dalam fitur kulkas ini, yaitu INSERT, TAKE, dan RETURN. INSERT berarti pengguna dapat memasukkan makanannya ke dalam kulkas. TAKE berarti pengguna dapat mengambil makanan dari kulkas ke inventory. RETURN berarti pengguna dapat kembali ke peta. Fitur kulkas akan memakan waktu 1 menit permainan.

2.2 Waktu Pengolahan Makanan

Fitur waktu pengolahan makanan merupakan suatu tambahan pada permainan di mana setiap kali pemain melakukan proses masak (FRY, MIX, CHOP, BOIL), akan memakan waktu proses masak. Makanan akan memiliki konfigurasi baru berupa waktu pengolahan makanan (jika makanan merupakan bahan, maka waktu pengolahan akan default bernilai 0). Contohnya, jika pemain ingin memasak ayam goreng dengan waktu pengolahan 15 menit, maka akan termakan waktu permainan sebanyak 15 menit sampai akhirnya makanan masuk ke dalam inventory pemain.

2.3 Rekomendasi Makanan

Fitur rekomendasi makanan adalah sebuah command yang dapat digunakan oleh pemain untuk mendapatkan rekomendasi apa saja makanan yang dapat dibuat oleh pemain dengan bahan-bahan yang terdapat dalam inventory pemain. Fitur ini menggunakan ADT Set sehingga setiap resep makanan direpresentasikan dalam sebuah set. Sebagai contoh, jika pemain memiliki cabai dan bawang, maka pemain akan diberikan rekomendasi masak berupa sambal yang juga ditampilkan lokasi masak beserta waktu pengolahan makanan tersebut. Untuk menentukan apakah sebuah resep dapat dibuat oleh pemain atau tidak, digunakan fungsi isSubset yang mengembalikan true jika resep dapat dibuat oleh pemain dengan bahan yang tersedia di inventory.

3 Struktur Data (ADT)

3.1 ADT List Statik

ADT List Statik berisi sekumpulan elemen yang tiap indeksnya terdefinisi oleh sebuah index. Pada ADT List Statik, elemen yang menyusunnya bertipe integer dan makanan. ADT List Statik diimplementasikan pada file bernama liststatik.c. ADT ini dipilih untuk menyimpan list makanan yang merupakan hasil baca dari konfigurasi makanan.txt. ADT ini digunakan untuk menyelesaikan persoalan pengolahan makanan, resep, dan penyimpanan makanan dalam kulkas.

3.2 ADT Matrix

ADT Matrix berisi sekumpulan elemen yang terdefinisi berdasarkan dua buah indeks baris dan kolom. Pada ADT Matrix, elemen yang menyusunnya bertipe integer. ADT Matrix diimplementasikan pada file bernama matrix.c dan digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan peta pada file peta.c. ADT ini dipilih untuk menyusun peta karena bersesuaian dengan bentuknya yang tersusun dari baris dan kolom.

3.3 ADT Prio Queue

ADT Prio Queue berisi sekumpulan elemen yang terdefinisi berdasarkan head and tail. ADT Prio Queue ini merupakan suatu jenis list yang didefinisikan sebagai "antrian" dimana elemen masuk pada tail (antrian paling belakang) dan keluar pada head (antrian paling depan). ADT Prio Queue diimplementasikan pada file bernama prioqueue.c dan digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan inventory pada file simulator.c. ADT ini dipilih untuk menyimpan makanan karena memudahkan pengurutan makanan berdasarkan waktu expired sehingga makanan yang sudah expired dapat dengan mudah dikeluarkan dari inventory.

3.4 ADT Makanan

ADT Makanan merupakan ADT yang menyimpan sebuah elemen Makanan berisi id, nama, waktu kedaluwarsa, lama pengiriman, dan lokasi dari makanan tersebut. Dalam ADT Makanan sendiri, berisi fungsi - fungsi dengan elemen makanan yang dapat digunakan untuk merepresentasikan suatu makanan baik dalam inventory, ataupun makanan yang mungkin dibuat dalam resep dan dapat digunakan juga sebagai bahan untuk membuat

STEI- ITB	IF2110-TB-C-K02	Halaman 5 dari 46 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.		

makanan lain dengan suatu resep. ADT Makanan diimplementasikan dalam file bernama makanan.c dan digunakan sebagai representasi objek makanan dari program.

3.5 ADT Point

ADT Point berisi sepasang bilangan bertipe integer yang disebut absis dan ordinat. ADT Point diimplementasikan pada file bernama point.c dan digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan koordinat. Persoalan yang dimaksud seperti memberikan posisi BNMO, memastikan apakah command-command (seperti BUY, MIX, BOIL, dll) dapat dilakukan karena membutuhkan posisi adjacent.

3.6 ADT Simulator

ADT Simulator berisi nama, posisi, dan inventory dari simulator. Simulator merupakan pemain dari game program ini. ADT Simulator diimplementasikan pada file bernama simulator.c dan digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan karakter dari game ini. Persoalan yang dimaksud seperti menyimpan dan memberitahukan info dari lokasi pemain sehingga dapat ditampilkan pada peta, menyimpan makanan-makanan yang dibuat atau dibeli, dan menyimpan nama dari pemain.

3.7 ADT Time

ADT Time merupakan ADT yang berfungsi untuk menyimpan sebuah elemen TIME berisi tiga elemen integer yang berupa waktu dalam satuan hari, jam, dan menit. Dalam ADTTime sendiri berisi fungsi - fungsi dengan elemen waktu yang dapat diimplementasikan sebagai waktu simulasi oleh simulator, waktu setiap aksi yang dilakukan oleh simulator dengan pengurangan waktu kedaluwarsa dalam inventory makanan setiap aksinya, waktu kedaluwarsa makanan, serta waktu lama pengiriman dari suatu makanan. ADT Time diimplementasikan dalam file bernama time.c dan digunakan sebagai representasi waktu secara keseluruhan dari program.

3.8 ADT Stack

ADT Stack merupakan ADT yang berfungsi untuk menyimpan informasi-informasi sebuah state pada program. ADT Stack tersusun atas data simulator, peta, dan delivery. ADT ini digunakan untuk melakukan command UNDO dan REDO dimana jika dilakukannya command tersebut, sebuah state akan dipop dari stack untuk kembali ke state sebelum

STEI- ITB	IF2110-TB-C-K02	Halaman 6 dari 46 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.		

atau sesudahnya. Setiap kali program berjalan, informasi state dari program itu akan selalu dipush ke stack. ADT ini diimplementasikan pada stack.c dan digunakan untuk menyelesaikan persoalan UNDO dan REDO. ADT ini dipilih karena memudahkan proses UNDO dan REDO.

3.9 ADT Tree

ADT Tree merupakan ADT yang berfungsi untuk menyimpan informasi resep yang digunakan pada program. ADT Tree mempunyai data struktur berbentuk node yang terhubung dengan beberapa node lainnya. Tree yang digunakan pada ADT ini adalah N-Ary Tree dimana sebuah node dapat terhubung dengan N node lainnya. ADT ini menggunakan konsep sibling dimana sebuah node didefinisikan dengan first child yaitu anak pertamanya dan sibling yaitu node dengan parent yang sama. ADT ini diimplementasikan pada file bernama tree.c dan digunakan untuk memudahkan proses FRY, BOIL, MIX, dan CHOP.

3.10 ADT Char Machine

ADT Char Machine merupakan ADT yang berfungsi untuk membaca karakter-karakter inputan yang diakhiri dengan mark berupa titik. ADT ini diimplementasikan pada file bernama charmachine.c dan digunakan untuk penunjang ADT Word Machine.

3.11 ADT Word Machine

ADT Word Machine merupakan ADT yang berfungsi untuk membaca satu per satu kata dari sebuah kalimat atau string yang diakhiri dengan mark berupa titik. ADT ini diimplementasikan pada file bernama wordmachine.c dan digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan manipulasi string. Seperti command parser pada file commandparser.c. ADT ini dipilih karena program membutuhkan pembacaan input string sebagai command dari user.

3.12 ADT Char File Machine

ADT Char File Machine merupakan modifikasi dari ADT Char Machine. Prinsipnya sama yaitu membaca satu per satu karakter char, tetapi bedanya karakter yang dibaca berasal dari sebuah file eksternal dan tidak terdapat mark khusus yang ditetapkan sebagai akhir pembacaan. Peniadaan mark tersebut dilakukan karena pada file-file konfigurasi yang

dibaca tidak memiliki karakter khusus yang dapat dijadikan mark. ADT ini diimplementasikan pada file charfilemachine.c.

3.13 ADT Word File Machine

ADT Word File Machine merupakan modifikasi dari ADT Word Machine. ADT ini membaca satu per satu kata dari sebuah kalimat atau string dari sebuah file eksternal. ADT ini diimplementasikan pada file bernama wordfilemachine.c dan digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan pembacaan file konfigurasi.

3.14 ADT Kulkas

ADT Kulkas merupakan ADT yang berfungsi untuk menyimpan makanan pemain sehingga waktu kedaluwarsa dari makanan tersebut tidak mengurangi walaupun waktu permainan tetap berjalan. ADT Tree mempunyai data struktur berupa list makanan dan matriks. List makanan berfungsi untuk menyimpan makanan-makanan pemain dan matriks berfungsi sebagai tampilan dari kulkas tersebut sehingga pemain dapat melihat posisi penaruhan makanan dalam kulkas. Pemain dapat memilih posisi pertama untuk penempatan makanan. Matriks akan menampilkan ID dari makanan yang ditempatkan dan '_' untuk sel yang kosong. ADT ini diimplementasikan pada file bernama kulkas.c dan digunakan untuk fitur kulkas dalam permainan.

3.15 ADT Set

ADT Set merupakan ADT yang berfungsi untuk memberikan pemain rekomendasi makanan yang dapat dimasak. ADT Set mempunyai data struktur berbentuk list statik yang berisi ID makanan dan boolean untuk menyatakan keberadaan makanan, jumlah makanan yang telah dibaca dari konfigurasi, beserta makanan utama dari himpunan. Pada set ini, sebuah makanan dinyatakan berada jika nilai dari exist adalah true. ADT ini diimplementasikan pada file bernama set.c dan digunakan untuk memudahkan proses rekomendasi makanan.

3.16 ADT Notifikasi

ADT Notifikasi merupakan ADT yang berfungsi untuk menyimpan dan menampilkan notifikasi pada permainan. ADT Notifikasi mempunyai data struktur berbentuk makanan

dan tipe yang menyatakan tipe dari notifikasi tersebut. Pada notifikasi, setiap makanan yang berhasil didelivery, dimasak, diundo, dan diredo akan ditampilkan pesannya sehingga pemain mengetahui jika suatu makanan berhasil diproses atau tidak. ADT ini diimplementasikan pada file bernama notifikasi.c dan digunakan untuk memudahkan proses fitur notifikasi.

4 Program Utama

Pada program utama, akan dicetak tampilan utama dari permainan ini. Tampilan dari program utama bisa dilihat sebagai berikut

```
Michael di posisi: (0,0)
Waktu: 00:00:00
Notifikasi:
-

* * * * *
* S           *
*   T       X   *
*   M       X   *
*           X   *
*       X X X X   *
*   X           *
*   X           C   *
* X X X       F   *
*           *
*           B   *
* * * * *

LIST COMMAND:
1. BUY      | 2. DELIVERY | 3. MOVE NORTH | 4. MOVE EAST | 5. MOVE WEST |
6. MOVE SOUTH | 7. MIX      | 8. CHOP      | 9. FRY      | 10. BOIL     |
11. WAIT X Y | 12. CATALOG | 13. COOKBOOK | 14. UNDO    | 15. REDO     |
16. INVENTORY | 17. RECOMMENDATION | 18. KULKAS  | 19. EXIT    |

Enter Command: 
```

Pada tampilan utama, terdapat nama pemain yang telah diinput pemain saat setelah melakukan command START. Lalu, ditampilkan juga posisi dari pemain pada peta. Waktu dan notifikasi juga ditampilkan di bagian atas sehingga pemain dapat melihat lebih jelas. Peta ditampilkan di bagian tengah sehingga terlihat lebih jelas oleh pemain. Program juga menampilkan list command yang berisi 19 fitur dapat dilakukan oleh pemain berupa BUY yaitu membeli bahan makanan, DELIVERY yaitu memeriksa bahan makanan yang telah dibeli oleh pemain dan sedang dalam pengiriman ke pemain, MOVE NORTH, EAST, WEST, dan SOUTH untuk memindahkan posisi pemain ke utara, timur, barat, dan timur, MIX, CHOP, FRY, BOIL untuk melakukan proses memasak makanan, WAIT X Y untuk

memajukan waktu sebanyak X jam dan Y menit, CATALOG untuk mencetak semua makanan yang terdapat pada permainan, COOKBOOK untuk mencetak seluruh resep makanan yang terdapat pada permainan, UNDO dan REDO untuk melakukan aksi undo dan redo jika pemain ingin me-reset pergerakan, INVENTORY untuk memeriksa isi dari inventory pemain, RECOMMENDATION untuk memeriksa rekomendasi makanan yang dapat dibuat oleh pemain dengan bahan-bahan yang tersedia pada inventory, KULKAS untuk membuka kulkas dan melakukan proses kulkas yaitu INSERT, TAKE, dan RETURN, dan terakhir yaitu EXIT untuk melakukan exit dari program.

Untuk algoritma program utama sendiri adalah looping yang terus menerus hingga player mengetik command EXIT. Command di-parsing oleh fitur command parser program. Pemain menginput command yang diinginkan dan program akan memanggil fungsi yang diperlukan sesuai command yang diinput.

5 Algoritma-Algoritma Menarik

5.1 Algoritma Tree

Algoritma yang dimaksud adalah tree, sebuah struktur data yang digunakan untuk menyimpan resep dari makanan dalam permainan. Algoritma ini menarik karena algoritma yang sangat baru dan sangat mempercepat proses pencarian resep dengan salah satu fungsi yang dibuat yaitu SearchTree. Tree yang dibuat bertipe N-Ary dimana setiap node memiliki child yang tidak terbatas. Algoritma tree juga dibuat dengan metode rekursif yang membuat algoritma ini lebih menarik.

5.2 Algoritma Set

Algoritma yang dimaksud adalah set, sebuah struktur data yang digunakan untuk menyimpan kebutuhan bahan untuk membuat suatu makanan. Algoritma ini menarik karena algoritma yang digunakan sangat efisien dan mempersingkat proses penentuan rekomendasi untuk pemain.


```
Enter Command: EXIT
```

```
Terima kasih telah memainkan game kami!
```

Gambar 2. Exit

6.2 Movement Pemain

Pemain dapat berpindah sebanyak satu satuan ke kanan, kiri, atas, atau bawah menggunakan command MOVE SOUTH, MOVE EAST, MOVE NORTH, atau MOVE SOUTH. Pemain tidak dapat berpindah apabila terhalang objek seperti pada Gambar 5.

```
Enter Command: MOVE EAST
```

```
febryan di posisi: (0,1)
```

```
Waktu: 00:00:01
```

```
Notifikasi:
```

```
-
```

```
* * * * *
* S       *
*   T     X   *
* M       X   *
*       X     *
*   X X X X   *
* X          *
* X          C *
* X X X   F   *
*          *
*       B     *
* * * * *
```

Gambar 3. Move East

```
Enter Command: MOVE SOUTH
```

```
febryan di posisi: (1,1)
```

```
Waktu: 00:00:02
```

```
Notifikasi:
```

```
-
```

```
* * * * *
* S       *
*   T     X   *
* M       X   *
*       X     *
*   X X X X   *
* X          *
* X          C *
* X X X   F   *
*          *
*       B     *
* * * * *
```

Gambar 4. Move South

```
Enter Command: MOVE SOUTH

Pemain tidak bisa lewat

febryan di posisi: (1,1)
Waktu: 00:00:02
Notifikasi:
-

* * * * *
*
* S T X *
* M X *
* X *
* X X X X *
* X *
* X C *
* X X X F *
*
* B *
* * * * *
```

Gambar 5. Tidak dapat berpindah

6.3 Buy, Delivery, dan Inventory

Command BUY hanya dapat dijalankan apabila posisi pemain berada dekat dengan telepon. Setelah itu program akan menampilkan list bahan makanan yang tersedia untuk dibeli. Pemain dapat memilih bahan makanan yang ingin dibeli dengan menginput nomor pada list. Makanan yang berhasil dibeli akan masuk ke dalam delivery. Apabila waktu delivery telah selesai, bahan

```
Enter Command: BUY

=====
= BUY =
=====

List Bahan Makanan:
1. Cabai (10 menit)
2. Bawang (20 menit)
3. Ayam Mentah (15 menit)
4. Tepung (30 menit)
5. Minyak Goreng (1 jam)

Kirim 0 untuk exit.
```

Gambar 6. Tampilan command BUY

makanan akan ditambahkan pada inventory

```
Enter Command: BUY

=====
=          BUY          =
=====
List Bahan Makanan:
  1. Cabai (10 menit)
  2. Bawang (20 menit)
  3. Ayam Mentah (15 menit)
  4. Tepung (30 menit)
  5. Minyak Goreng (1 jam)

Kirim 0 untuk exit.

Enter Command: 1

Berhasil memesan Cabai. Cabai akan diantar dalam 10 menit.

Press enter to continue.
```

Gambar 7. Membeli makanan

```
Enter Command: DELIVERY

List Makanan di Perjalanan
(nama - waktu sisa delivery)
  1. Cabai - 7 Menit
  2. Ayam Mentah - 14 Menit
  3. Bawang - 18 Menit
  4. Minyak Goreng - 1 Jam

Press enter to continue.
```

Gambar 8. Menampilkan list delivery

```
febryan di posisi: (1,3)
Waktu: 00:10:08
Notifikasi:
-Cabai telah masuk ke dalam inventory
-Ayam Mentah telah masuk ke dalam inventory
-Bawang telah masuk ke dalam inventory
-Minyak Goreng telah masuk ke dalam inventory

* * * * *
*           *
*   S T   X   *
*   M       X   *
*           X   *
*       X X X X   *
*   X           *
*   X           C   *
*   X X X   F       *
*           *
*           B       *
* * * * *
```

Gambar 9. Notifikasi delivery

```
Enter Command: BUY
Tidak berada dekat telephone.
```

```
febryan di posisi: (1,1)
Waktu: 00:00:02
Notifikasi:
-
```

```
* * * * *
*
* S T X *
* M X *
* X *
* X X X X *
* X *
* X C *
* X X X F *
*
* B *
* * * * *
```

Gambar 10. Tidak dapat menjalankan BUY

```
Enter Command: INVENTORY
```

```
List Inventory
(nama - waktu sisa kedaluwarsa)
1. Cabai - 27 Menit
2. Bawang - 38 Menit
3. Minyak Goreng - 1 Jam 30 Menit
4. Ayam Mentah - 14 Jam 14 Menit
```

```
Press enter to continue.
```

Gambar 11. Menampilkan list inventory

```
Enter Command: WAIT 10 0
```

```
febryan di posisi: (1,3)
Waktu: 00:20:08
Notifikasi:
-Cabai telah kedaluwarsa.
-Bawang telah kedaluwarsa.
-Minyak Goreng telah kedaluwarsa.
```

Gambar 12. Notifikasi kedaluwarsa makanan pada inventory

6.4 Mix, Fry, Chop, dan Boil

Command aksi pengolahan makanan MIX, FRY, CHOP, dan BOIL dapat dilakukan apabila pemain berada di posisi yang sesuai (berdekatan dengan tempat melakukan aksi). Aksi-aksi tersebut dapat dilakukan untuk mengolah bahan makanan yang ada pada inventory pemain.

Setiap melakukan aksi pengolahan makanan, program akan menampilkan rekomendasi makanan yang dapat diolah dan waktu lamanya proses pengolahan.

```
febryan di posisi: (1,1)
Waktu: 00:10:10
Notifikasi:
-

* * * * *
*
*   S   T   X   *
*   M       X   *
*           X   *
*       X X X X   *
*   X           *
*   X           C   *
*   X X X   F       *
*
*           B       *
* * * * *

LIST COMMAND:
1.  BUY      | 2.  DELIVERY    | 3.  MOVE NORTH | 4.  MOVE EAST  | 5.  MOVE WEST  |
6.  MOVE SOUTH | 7.  MIX          | 8.  CHOP       | 9.  FRY         | 10. BOIL        |
11. WAIT X Y  | 12. CATALOG      | 13. COOKBOOK   | 14. UNDO        | 15. REDO        |
16. INVENTORY | 17. RECOMMENDATION | 18. KULKAS     | 19. EXIT        |

Enter Command: MIX

=====
=          MIX          =
=====

List Bahan Makanan yang Bisa Dibuat
1. Sambal - 5 menit
2. Ayam Goreng Extra Sambal - 10 menit
3. Ayam Tepung - 8 menit

Kirim 0 untuk exit.

Enter Command: 
```

Gambar 13. Contoh tampilan aksi pengolahan (MIX)


```

Enter Command: MIX

=====
=          MIX          =
=====
List Bahan Makanan yang Bisa Dibuat
1. Sambal - 5 menit
2. Ayam Goreng Extra Sambal - 10 menit
3. Ayam Tepung - 8 menit

Kirim 0 untuk exit.

Enter Command: 1

Sambal selesai dibuat dan sudah masuk ke inventory!

Press enter to continue.

febryan di posisi: (1,1)
Waktu: 00:10:15
Notifikasi:
-Proses mix Sambal berhasil dilakukan.

```

Gambar 14. Waktu bertambah sesuai lama proses pengolahan

6.5 Wait

Command WAIT dijalankan untuk mempercepat waktu di dalam permainan sebanyak X jam dan Y menit.

```

febryan di posisi: (1,1)
Waktu: 00:12:10
Notifikasi:
-

```

Gambar 15. Waktu permainan sebelum WAIT dijalankan

```

Enter Command: WAIT 1 10

febryan di posisi: (1,1)
Waktu: 00:13:20
Notifikasi:
-

```

Gambar 16. Setelah WAIT 1 10

6.6 Catalog

Command CATALOG berfungsi untuk menampilkan list makanan yang ada beserta detail informasinya.

STEI- ITB	IF2110-TB-C-K02	Halaman 17 dari 46 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.		

```

Enter Command: CATALOG

List Makanan
(nama - durasi kedaluwarsa - aksi yang diperlukan - delivery time)
1. Cabai - 10 jam 20 menit - BUY - 10 menit - 0
2. Bawang - 10 jam 20 menit - BUY - 20 menit - 0
3. Sambal - 3 hari - MIX - 0 - 5 menit
4. Sambal Goreng - 2 hari - FRY - 0 - 15 menit
5. Ayam Goreng Extra Sambal - 5 hari - MIX - 0 - 10 menit
6. Ayam Mentah - 1 hari - BUY - 15 menit - 0
7. Ayam Potong - 2 jam - CHOP - 0 - 5 menit
8. Tepung - 10 jam - BUY - 30 menit - 0
9. Minyak Goreng - 10 jam 30 menit - BUY - 1 jam - 0
10. Ayam Tepung - 10 jam 30 menit - MIX - 0 - 8 menit
11. Ayam Goreng - 10 jam 15 menit - FRY - 0 - 20 menit

```

Gambar 17. Catalog

6.7 Cookbook

Command COOKBOOK dapat dijalankan untuk menampilkan resep makanan.

```

Enter Command: COOKBOOK

List Resep
(aksi yang diperlukan - bahan...)
1. Sambal
   MIX - Cabai - Bawang
2. Sambal Goreng
   FRY - Minyak Goreng - Sambal
3. Ayam Goreng Extra Sambal
   MIX - Ayam Goreng - Sambal Goreng
4. Ayam Potong
   CHOP - Ayam Mentah
5. Ayam Tepung
   MIX - Ayam Potong - Tepung
6. Ayam Goreng
   FRY - Ayam Tepung - Minyak Goreng

```

Gambar 18. Cookbook

6.8 Undo Redo

Command UNDO bertujuan untuk membatalkan command yang dilakukan oleh simulator dan mengembalikan state aplikasi ke sebelum command itu dieksekusi. Aplikasi juga dapat melakukan command REDO untuk membatalkan command UNDO.

```
Enter Command: MOVE EAST

febryan di posisi: (1,2)
Waktu: 00:12:11
Notifikasi:
-

* * * * *
*           *
*   S   T   X   *
*   M           X   *
*           X   *
*       X X X X   *
*   X           *
*   X           C   *
*   X X X   F   *
*           *
*           B   *
* * * * *
```

Gambar 19. Melakukan MOVE

```
Enter Command: UNDO

febryan di posisi: (1,1)
Waktu: 00:12:10
Notifikasi:
-

* * * * *
*           *
*   S   T   X   *
*   M           X   *
*           X   *
*       X X X X   *
*   X           *
*   X           C   *
*   X X X   F   *
*           *
*           B   *
* * * * *
```

Gambar 20. Undo

```

Enter Command: REDO

febryan di posisi: (1,2)
Waktu: 00:12:11
Notifikasi:
-

* * * * *
*           *
*   S   T   X   *
*   M           X   *
*           X   *
*       X X X X   *
*   X           *
*   X           C   *
*   X X X   F   *
*           *
*           B   *
* * * * *

```

Gambar 21. Redo

6.9 Recommendation

Command RECOMMENDATION bertujuan untuk menampilkan rekomendasi makanan yang dapat dibuat oleh player berdasarkan bahan makanan yang terdapat pada inventory pemain.

```

List Inventory
(nama - waktu sisa kedaluwarsa)
1. Ayam Mentah - 7 Jam 48 Menit
2. Cabai - 9 Jam 6 Menit
3. Tepung - 9 Jam 9 Menit
4. Bawang - 9 Jam 17 Menit
5. Minyak Goreng - 10 Jam 10 Menit
6. Ayam Mentah - 22 Jam 53 Menit

```

Gambar 22. Kondisi Inventory Pemain

```

Enter Command: RECOMMENDATION

List Resep yang Dapat Dibuat
>Nama Makanan - Lokasi - Waktu Pengolahan)
1. Sambal - MIX - 5 menit
2. Ayam Potong - CHOP - 5 menit

Press enter to continue.

```

Gambar 23. List Rekomendasi Makanan

6.10 Kulkas

Command KULKAS digunakan untuk menampilkan dan memasukkan makanan ke dalam kulkas pemain. Makanan yang dimasukkan ke kulkas tidak akan berkurang waktu kedaluwarsanya. Di dalam proses kulkas, terdapat 3 command lagi yaitu INSERT, TAKE, dan RETURN. INSERT dilakukan untuk memasukkan makanan berdasarkan posisi yang diinginkan pemain. TAKE dilakukan untuk mengambil makanan berdasarkan yang ada di kulkas. RETURN untuk kembali ke program utama.

```
Enter Command: KULKAS

=====KULKAS PEMAIN=====
* * * * *
* - - - - -
* - - - - -
* - - - - -
* - - - - -
* - - - - -
* - - - - -
* - - - - -
* - - - - -
* - - - - -
* - - - - -
* * * * *

LIST COMMAND:
1. INSERT
2. TAKE
3. RETURN

ENTER COMMAND: █
```

Gambar 24. Kulkas

```
ENTER COMMAND: INSERT

Pilih makanan yang ingin dipindahkan:
1. Ayam Mentah - 7 Jam 48 Menit
2. Cabai - 9 Jam 4 Menit
3. Tepung - 9 Jam 7 Menit
4. Bawang - 9 Jam 15 Menit
5. Minyak Goreng - 10 Jam 8 Menit
6. Ayam Mentah - 22 Jam 51 Menit

Masukkan Nomor: 2
```

Gambar 25. INSERT Memilih Makanan

```

=====KULKAS PEMAIN=====
* * * * *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* * * * *

Pilih lokasi baris (i): 1

Pilih lokasi kolom (j): 1

Makanan berhasil dimasukkan ke kulkas!

=====KULKAS PEMAIN=====
* * * * *
* 7 7 - - - - - *
* 7 7 - - - - - *
* 7 7 - - - - - *
* 7 7 - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* * * * *

```

Gambar 26. INSERT Memilih Posisi Makanan

[illegible][illegible][illegible]

```
Pilih makanan yang ingin dipindahkan:
```

1. Ayam Mentah - 7 Jam 44 Menit
2. Tepung - 9 Jam 3 Menit
3. Bawang - 9 Jam 11 Menit
4. Minyak Goreng - 10 Jam 4 Menit
5. Ayam Mentah - 22 Jam 47 Menit

```
Masukkan Nomor: 3
```

```
=====KULKAS PEMAIN=====
```

```
* * * * *
```

```
* 7 7 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* 7 7 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* 7 7 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* 7 7 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* * * * *
```

```
Pilih lokasi baris (i): 1
```

```
Pilih lokasi kolom (j): 1
```

```
Makanan tidak bisa diisi di lokasi tersebut.
```

```
Input salah. Silahkan input command kembali.
```

```
Pilih makanan yang ingin dipindahkan:
```

1. Ayam Mentah - 7 Jam 44 Menit
2. Tepung - 9 Jam 3 Menit
3. Bawang - 9 Jam 11 Menit
4. Minyak Goreng - 10 Jam 4 Menit
5. Ayam Mentah - 22 Jam 47 Menit

```
Masukkan Nomor: 3
```

```
=====KULKAS PEMAIN=====
```

```
* * * * *
```

```
* 7 7 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* 7 7 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* 7 7 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* 7 7 _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ *
```

```
* * * * *
```

```
Pilih lokasi baris (i): 1
```

```
Pilih lokasi kolom (j): 1
```

```
Makanan tidak bisa diisi di lokasi tersebut.
```

```
Input salah. Silahkan input command kembali.
```

[illegible]

```
Pilih makanan yang ingin dipindahkan:
```

1. Ayam Mentah - 7 Jam 44 Menit
2. Tepung - 9 Jam 3 Menit
3. Bawang - 9 Jam 11 Menit
4. Minyak Goreng - 10 Jam 4 Menit
5. Ayam Mentah - 22 Jam 47 Menit

Masukkan Nomor: 3

```
=====KULKAS PEMAIN=====
* * * * * 
* 7 7 _ _ _ _ _ 
* 7 7 _ _ _ _ _ 
* 7 7 _ _ _ _ _ 
* 7 7 _ _ _ _ _ 
*   _ _ _ _ _ 
*   _ _ _ _ _ 
*   _ _ _ _ _ 
*   _ _ _ _ _ 
*   _ _ _ _ _ 
*   _ _ _ _ _ 
* * * * * 
```

Pilih lokasi baris (i): 1

Pilih lokasi kolom (j): 1

Makanan tidak bisa diisi di lokasi tersebut.

Input salah. Silahkan input command kembali.

[illegible][illegible]

Gambar 27. INSERT Ketika Makanan Ditimpa

```
ENTER COMMAND: TAKE

Pilih makanan yang ingin diambil:
  1. Cabai - 9 Jam 4 Menit

Masukkan Nomor: 1

Makanan berhasil dimasukkan ke inventory!

=====KULKAS PEMAIN=====
* * * * *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* - - - - - *
* * * * *
* * * * *
```

Gambar 28. TAKE

```
ENTER COMMAND: RETURN

Michael di posisi: (0,4)
Waktu: 00:16:39
Notifikasi:
-

* * * * *
*      S      *
*      T      X  *
*  M          X  *
*           X  *
*      X X X X  *
*  X          *
*  X          C  *
*  X X X      F  *
*           *
*      B      *
* * * * *

LIST COMMAND:
1. BUY      | 2. DELIVERY | 3. MOVE NORTH | 4. MOVE EAST | 5. MOVE WEST |
6. MOVE SOUTH | 7. MIX      | 8. CHOP      | 9. FRY       | 10. BOIL     |
11. WAIT X Y | 12. CATALOG | 13. COOKBOOK | 14. UNDO     | 15. REDO     |
16. INVENTORY | 17. RECOMMENDATION | 18. KULKAS  | 19. EXIT     |

Enter Command: 
```

Gambar 29. RETURN

7 Test Script

No.	Fitur yang Dites	Tujuan Testing	Langkah-Langkah Testing	Input Data Test	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Keluar
1	Buy	Melakukan pemesanan bahan makanan dengan mengetahui delivery time untuk pemesanan masing-masing bahan.	List <i>command</i> dengan masukan START lalu muncul <i>game started</i> MOVE EAST sebanyak 4 kali lalu BUY.	BUY	Muncul posisi list bahan makan	5 komponen list bahan makanan lalu diketik 1 sehingga muncul "Berhasil memesan Cabai. Cabai akan diantar dalam 10 menit.
2	Delivery	Munculnya Perintah "makanan di perjalanan".	Masukan Perintah <i>Delivery</i> .	DELIVERY	List Makanan diperjalan (keterangan)	Cabai - 10 Menit
3	MOVE NORTH	Untuk mengetahui munculnya nama, waktu dan notifikasi.	Masukan Perintah MOVE NORTH.	MOVE NORTH	Munculnya list <nama> di posisi, waktu dan Notifikasi.	<nama> diposis:(0:0), waktu : (00:00:00), Notifikasi : -, serta keterangan *BNMO tidak bisa lewat.
4	MOVE EAST	Untuk mengetahui munculnya nama, waktu dan notifikasi	Masukan Perintah MOVE EAST.	MOVE EAST	Munculnya list <nama> di posisi, waktu dan Notifikasi.	<nama> diposisi:(0:1), waktu : (00:00:01), Notifikasi : -

5	MOVE WEST	Untuk mengetahui munculnya nama, waktu dan notifikasi	Masukan Perintah MOVE WEST.	MOVE WEST	Munculnya list <nama> di posisi, waktu dan Notifikasi	<nama> diposisi:(0:1), waktu : (00:00:01), Notifikasi : -, serta keterangan *BNMO tidak bisa lewat.
6	MOVE SOUTH	Untuk mengetahui munculnya nama, waktu dan notifikasi	Masukan Perintah MOVE SOUTH.	MOVE SOUTH	Munculnya list <nama> di posisi, waktu dan Notifikasi	<nama> diposisi:(1:1), waktu : (00:00:02), Notifikasi : -
7	MIX	Untuk mengetahui munculnya list bahan makanan yang bisa dibuat.	List <i>command</i> dengan masukan START lalu muncul <i>game started</i> MOVE EAST sebanyak 4 kali lalu BUY (cabai) lalu BUY (ayam mentah), MOVE WEST, MOVE SOUTH,MOVE SOTUH, MOVE WEST, MIX	MIX	Munculnya list bahan makanan yang bisa dibuat. Jika tidak maka menerangkan bahan yang tidak dimilki.	<p>List Bahan Makanan yang Bisa Dibuat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sambal - 5 menit 2. Ayam Goreng Extra Sambal - 10 menit 3. Ayam Tepung - 8 menit <p>Kirim 0 untuk exit.</p> <p>Enter Command: 2</p> <p>Gagal membuat Ayam Goreng Extra Sambal karena kamu</p>

						<p>tidak memiliki bahan berikut:</p> <p>1. Ayam Goreng</p> <p>2. Sambal Goreng</p>
8	CHOP	Untuk mengetahui munculnya list bahan makanan yang bisa dibuat.	Di posisi (6,7) maka MIX.	CHOP	Munculnya Listt bahan makanan yang bisa dibuat	<p>List Bahan Makanan yang Bisa Dibuat</p> <p>1. Ayam Potong - 5 menit</p>
9	FRY	Untuk mengetahui munculnya list bahan makanan yang bisa dibuat.	Di posisi (6,6) Masukan Perintah FRY.	FRY	Munculnya List bahan makanan yang bisa dibuat	<p>List Bahan Makanan yang Bisa Dibuat</p> <p>1. Sambal Goreng - 15 menit</p> <p>2. Ayam Goreng - 20 menit</p> <p>Enter Command: 1</p> <p>Gagal membuat Sambal Goreng karena kamu tidak memiliki bahan berikut:</p> <p>1. Minyak Goreng</p> <p>2. Sambal</p>
10	BOIL	Untuk mengetahui munculnya list	DI posisi (9,7) Masukan Perintah	BOIL	Munculnya List bahan makanan	List Bahan Makanan yang

		bahan makanan yang bisa dibuat.	BOIL.		yang bisa dibuat	Bisa Dibuat Tidak ada resep yang dapat dibuat.
11	CATALOG	Untuk mengetahui list makanan.	Masukan Perintah CATALOG.	CATALOG	Munculnya list makanan dengan nama-durasi kadaluarsa-aksi yang diperlukan-delivery time.	List makanan yang berisi 11 komponen.
12	COOKBOOK	Untuk mengetahui list Resep	Masukan Perintah COOKBOOK.	COOKBOOK	Munculnya List resep (aksi yang diperlukan - bahan)	List resep yang berisi 6 komponen.
13	UNDO	Untuk mengecek waktu akan berkurang 1 detik.	Diposisi (9,7) dengan waktu 00:00:29, Perintah UNDO.	UNDO	Memunculkan waktu yang berbeda	Enter Command: UNDO irgi di posisi: (9,7) Waktu: 00:00:28 Notifikasi: -
14	REDO	Untuk mengecek apakah akan kembali ke posisi semula.	irgi di posisi: (9,7) Waktu: 00:00:28 Perintah REDO	REDO	Memunculkan posisi yang sama ketika di posisi semula.	Enter Command: REDO irgi di posisi:

						<p>(9,7)</p> <p>Waktu: 00:00:29</p> <p>Notifikasi:</p> <p>-</p>
15	INVENTORY	Untuk memeriksa isi dari inventory pemain.	Di posisi (9,7), Perintah INVENTORY.	INVENTORY	Memunculkan list inventory (nama - waktu sisa kadaluarsa)	<p>Enter Command: INVENTORY</p> <p>List Inventory (nama - waktu sisa kadaluarsa)</p> <p>1. Cabai - 10 Jam 6 Menit</p> <p>2. Ayam Mentah - 23 Jam 52 Menit</p>
16	WAIT	Untuk mengetahui waktu bisa berubah dengan input jam(0) dan menit(1)	Di posisi (9,7), Perintah WAIT 0 1.	WAIT	Memunculkan perubahan waktu.	<p>Enter Command: WAIT 0 1</p> <p>irgi di posisi: (9,7)</p> <p>Waktu: 00:00:29</p> <p>Notifikasi:</p> <p>-</p>
17	RECOMMENDATION	Untuk mengetahui list resep yang	Diposisi (9,7) dengan perintah	RECOMMENDATION	Memunculkan list List resep yang dapat	List Resep yang Dapat Dibuat

		dapat dibuat	RECOMMENDATION.		dibuat.	(Nama Makanan - Lokasi - Waktu Pengolahan) 1. Ayam Potong - CHOP - 5 menit
18	KULKAS	Untuk mengetahui makanan yang ada dikulkas maupun menambahkan makanan ke kulkas.	Di posisi (6,6) perintah KULKAS. Dengan masukan kolom 1 dan baris 1.	KULKAS	Memunculkan isi kulkas lalu memasukan baris dan kolom	Makanan berhasil dimasukkan ke kulkas!
19	EXIT	Keluar dari Game	Perintah EXIT	EXIT	Keluar dari game dengan munculnya tanda selesai.	Enter Command: EXIT Terima kasih telah memainkan game kami!

8 Pembagian Kerja dalam Kelompok

Bagi Tugas		Yang Mengerjakan
No	Fitur	Nama
1.	Command Parser	Michael
2.	Inisiasi	Maggie
	a. Splash Screen	Maggie

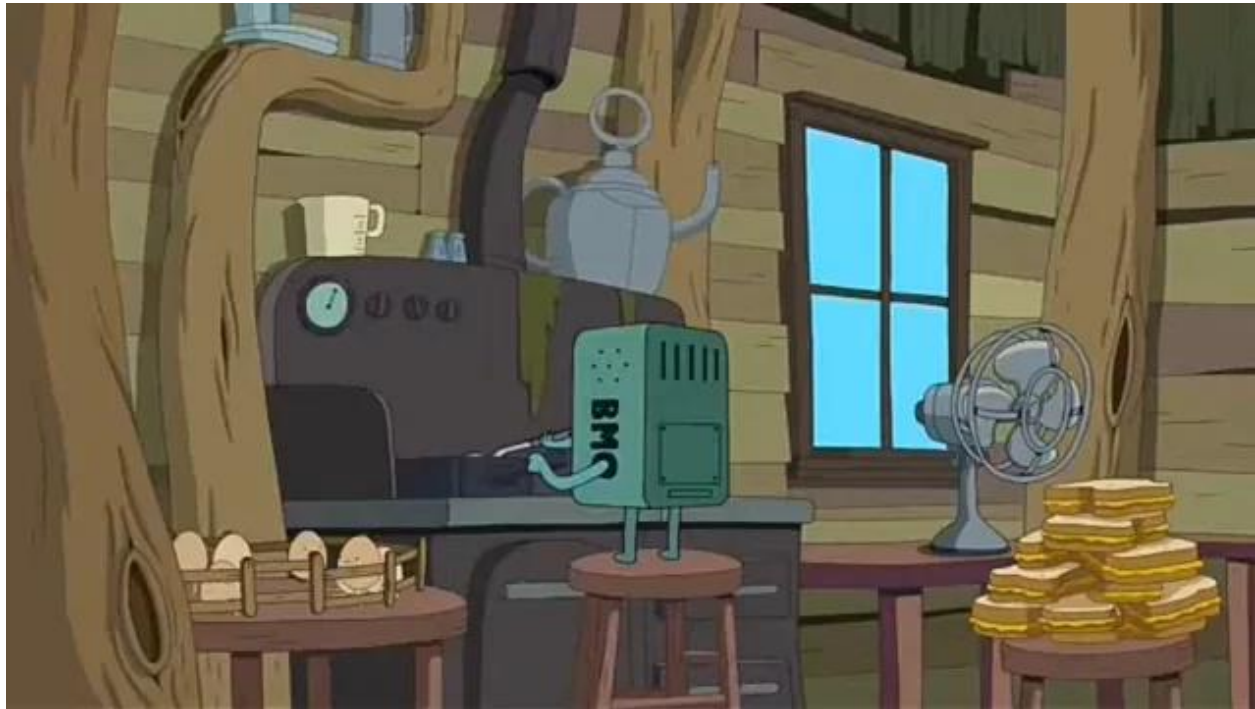
	b. Command START	Maggie
	c. Command EXIT	Maggie
3.	Simulator	
	a. ADT Simulator	Michael
4.	Makanan	
	a. Membaca makanan dari file	Dave & Irgi
	b. ADT Makanan	Dave & Irgi
	c. Command CATALOG	Dave & Irgi
6.	Peta	
	a. Membaca peta dari file	Febryan
	b. Command MOVE NORTH/EAST/SOUTH/WEST	Febryan
7.	Mekanisme Waktu	
	a. ADT Waktu	Naufal
	b. Waktu bertambah seiring command yg valid	Naufal
8.	ADT File Machine	Febryan
9.	ADT Inventory (Prio Queue)	Dave
10.	ADT-ADT Lainnya	Michael
11.	Notifikasi	Febryan
12.	Undo Redo	Febryan

13.	Proses Masak + Bonus	Michael
14.	Main Program	Semua
15.	Laporan	Semua

9. Lampiran

9.1 Deskripsi Tugas Besar 2

Latar Belakang



“BNMO sedang memasak mengikuti program simulasi yang telah direkam Doni”

BNMO (dibaca: Binomo) adalah sebuah robot game milik Indra dan Doni. Akhir-akhir ini, Indra baru saja menjalin hubungan spesial dengan perempuan bernama Siska Kol. Dan dalam dekat waktu, Indra akan mengajak Siska Kol ke rumah untuk makan malam bersama Doni dan BNMO. Oleh karena itu, Indra meminta bantuan BNMO dan Doni untuk membantu mempersiapkan makan malam spesial tersebut. Saat itu juga, BNMO langsung tertarik untuk mengerjakan bagian masak karena ia sangat sering melihat video memasak di aplikasi toktok dan sangat terngiang-ngiang dengan “mari kita cobaaa”.

Namun, ada masalah. BNMO tidak tahu cara memasak dan Doni tidak bisa membantu persiapan karena ada hal lain. BNMO tidak bisa belajar dari video youcub karena BNMO adalah sebuah komputer sehingga hal yang paling mudah untuk dilakukan adalah membuatkan

STEI- ITB	IF2110-TB-C-K02	Halaman 33 dari 46 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.		

program simulasi untuk ditiru BNMO. Oleh karena itu, Doni meminta bantuan kalian untuk membuat program simulasi tersebut.

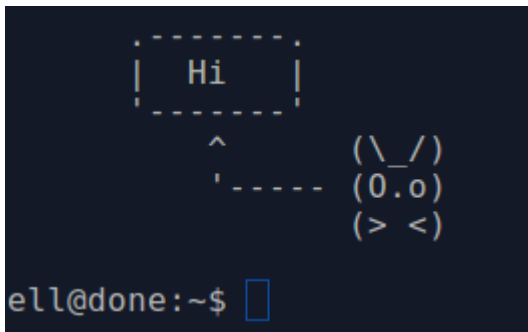
Spesifikasi Program

Buatlah sebuah program simulasi berbasis CLI (command-line interface). Program 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.

Kebutuhan Program

1. Inisiasi

- a. Pada saat program pertama kali dijalankan, pengguna dapat menginisiasi aplikasi atau keluar dari aplikasi. Terdapat splash screen yang menandakan program berjalan dan muncul sebelum program meminta command pertama (START/EXIT) kepada pengguna. Contoh splash screen dalam CLI:



Note:

- Boleh buat sendiri, atau cari ASCII Art yang tersedia di internet.
 - Single line text juga diperbolehkan, seperti “Selamat datang di program simulasi masak!”
 - Jika ASCII Art, ukuran dibebaskan.
 - Bentuk juga dibebaskan sesuai kreativitas kelompok masing-masing
- b. Command-command pada fase ini adalah sebagai berikut:
 - i. **START**
Memulai aplikasi dan menginisiasi aplikasi dengan membaca *file* eksternal yang berisi konfigurasi aplikasi.

STEI- ITB	IF2110-TB-C-K02	Halaman 34 dari 46 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.		

ii. **EXIT**

Keluar dari aplikasi.

- c. Setelah *command* START dijalankan, aplikasi akan memiliki seluruh informasi yang dibutuhkan, seperti *layout* peta dan isinya, informasi makanan yang valid, dan pohon resep yang valid.

2. Simulator

- a. Simulator merupakan representasi BNMO pada aplikasi.
- b. Simulator memiliki beberapa informasi minimal yang harus disimpan, di antaranya:
 - i. Nama pengguna simulator
 - ii. Lokasi simulator di peta saat ini
 - iii. *Inventory* makanan yang disimpan
- c. Simulator dapat digerakkan pada peta sesuai yang akan dijelaskan pada bagian **Peta**.
- d. Simulator dapat melakukan aksi-aksi tertentu sesuai tempat yang *adjacent* terhadapnya, aksi-aksi ini dijelaskan pada bagian **Pengolahan Makanan**.

3. Makanan

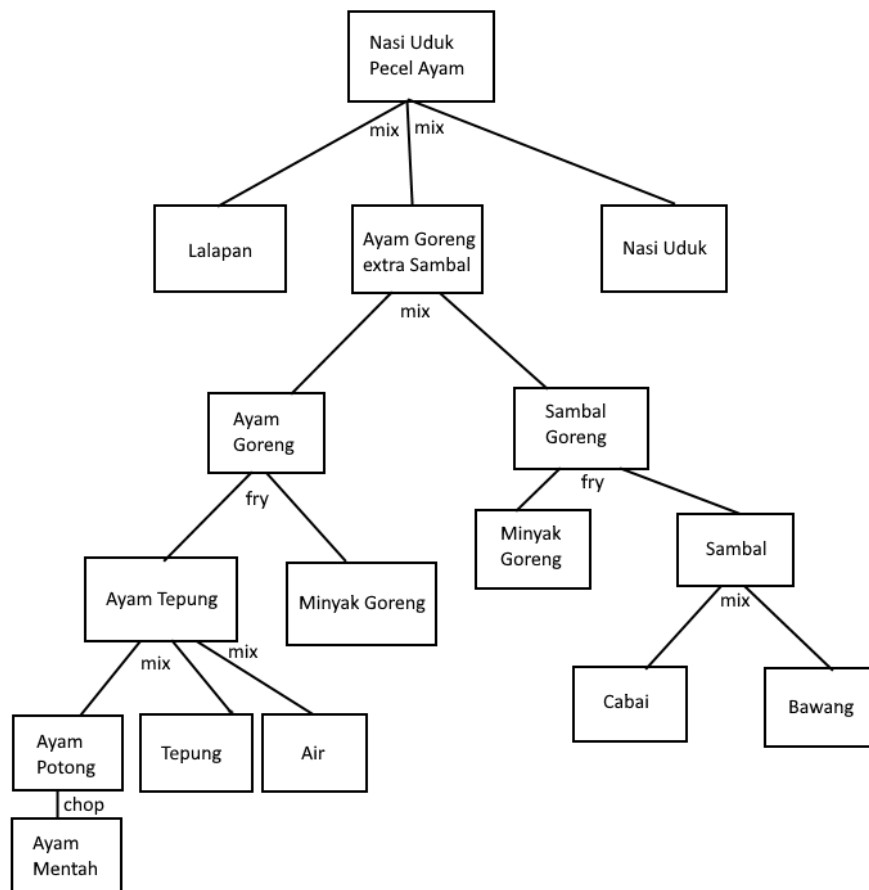
- a. Makanan merupakan apapun yang bisa dimasak dan dimakan baik bahan mentah maupun matang.
- b. Struktur data Makanan terdiri dari id makanan, nama makanan, waktu kedaluwarsa, lokasi aksi makanan, dan lama pengiriman makanan.
- c. Waktu kedaluwarsa memanfaatkan struktur data Waktu/Time yang terdiri atas hari, jam dan menit.
- d. Lokasi aksi makanan merupakan lokasi tempat eksekusi makanan seperti pemotongan, penggorengan, pembelian, dsb, dapat dilakukan. Contoh : Ayam Mentah memiliki lokasi aksi di tempat telepon setelah dilakukan pembelian (**BUY**) sedangkan Ayam Goreng memiliki lokasi aksi di tempat menggoreng setelah dilakukan aksi penggorengan (**FRY**).
- e. Lama pengiriman makanan (delivery time) merupakan waktu yg dibutuhkan oleh simulator untuk mendapatkan makanan pada inventory setelah melakukan pembelian. Penjelasan tambahan dapat dilihat pada bagian **Pemesanan Bahan Makanan dan Delivery**.

STEI- ITB	IF2110-TB-C-K02	Halaman 35 dari 46 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.		

- f. Makanan yang valid didefinisikan terlebih dahulu pada file konfigurasi aplikasi.

4. Resep

- a. Resep merupakan kumpulan makanan yang direpresentasikan dengan *N-ary tree*.
- b. Daftar resep yang valid didefinisikan pada konfigurasi *file*.
- c. Setiap parent makanan dapat beralokalisasi dari satu maupun lebih node makanan yang menghasilkan suatu makanan baru. Untuk detail setiap operasi yang dapat dilakukan untuk dapat menghasilkan makanan baru akan dijelaskan pada **Pengolahan Makanan**.
- d. Root Tree Recipe tidak hanya satu. Silakan simpan di sebuah ADT array list statik. Tree Recipe tidak bisa diubah selama program berjalan. Hanya bisa diubah melalui file konfigurasi.
- e. Contoh resep adalah sebagai berikut:



5. Inventory

- Terdapat *inventory* yang dapat digunakan untuk mengecek makanan yang dipunyai.
- Karena semua makanan memiliki atribut waktu kedaluwarsa, maka *inventory* yang dibuat menggunakan struktur data *priority queue*, semakin dekat suatu makanan dengan waktu kedaluwarsanya, maka semakin tinggi prioritasnya.
- Jika suatu makanan sudah melewati batas *expired*, maka makanan akan langsung dikeluarkan otomatis dari *inventory*nya.
- Inventory* diimplementasikan dengan struktur data **priority queue dengan pendekatan list dinamik**. Prinsip *priority queue* diperlukan untuk proses penyimpanan makanan dengan *expiry* agar lebih mudah. Sedangkan pendekatan *list dinamik* diperlukan agar

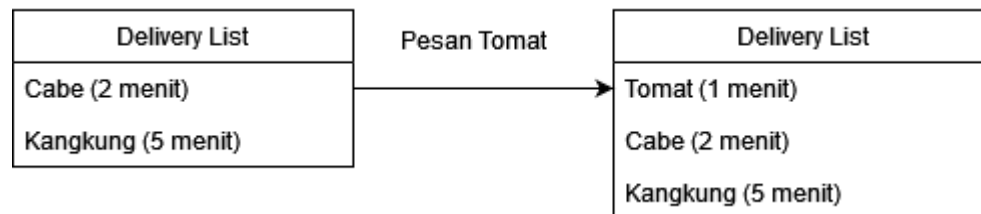
SI	nama makanan	expired dalam	ditambah kerupuk →	nama makanan	expired dalam
	ayam	2 menit		ayam	2 menit
	cabe	5 menit		kerupuk	3 menit
				cabe	5 menit

mempermudah proses *dequeue*.

- e. *Inventory* akan dianggap sebagai **Prio Queue** saat melakukan insert (dengan enqueue) dan dequeue (jika Head memiliki expired kurang dari sama dengan 0). Tetapi tidak menutup kemungkinan diperlukan seperti array list untuk mencari di elemennya dan melakukan remove element dari queue (jangan lupa untuk dimajukan)

6. Pemesanan Bahan Makanan dan *Delivery*

- a. Untuk melakukan pemesanan bahan makanan, gunakan *command* **BUY**.
- b. Pemesanan hanya dapat dilakukan ketika simulator berada secara *adjacent* dengan “telepon” di peta.
- c. Terdapat sebuah delivery time untuk pemesanan masing-masing bahan, pada saat delivery time sudah mencapai 0, bahan makanan yang dipesan akan masuk pada *inventory* pemain.
- d. Simulator dapat melihat pemesanan makanan dengan *command* **DELIVERY**.
- e. Jumlah bahan makanan yang dapat dibeli diasumsikan tidak terbatas.
- f. Implementasi daftar pesanan menggunakan struktur data **priority queue**. Contoh sebagai berikut:



7. Peta

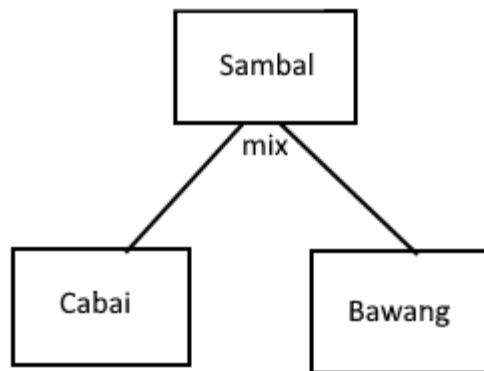
- a. Peta bertujuan untuk menunjukkan navigasi BNMO dari satu tempat ke tempat lainnya untuk tujuan-tujuan tertentu.
- b. Peta berukuran N x M dengan ukuran minimal 10 x 10 dengan titik (i, j) merupakan sebuah petak pada baris ke-i dan kolom ke-j.
- c. Ukuran peta akan didefinisikan melalui file yang dibaca.
- d. *Command* pada peta yang valid: **MOVE NORTH** / **MOVE EAST** / **MOVE WEST** / **MOVE SOUTH** yang masing-masing dapat menggerakkan BNMO sebanyak satu satuan sesuai dengan arah mata angin.

- e. Simulator (S) tidak dapat menabrak atau melewati titik lokasi suatu tempat pada peta termasuk tempat telepon (T), tempat *mixing* (M), tempat menggoreng (F), tempat memotong (C), dan tempat merebus (B). Jika BNMO/Simulator (S) ingin memakai fitur dari suatu tempat, cukup cek adjacent dari lokasi BNMO/Simulator (S) pada saat itu.
- f. Berikut adalah ilustrasi peta 10 x 10 yang ditampilkan kepada simulator
- Peta diberi batasan berupa simbol * dan simulator tidak dapat melewati batasan tersebut. Karakter pada peta melambangkan lokasi-lokasi dari tempat pada peta tersebut. Berikut adalah legenda dari peta:
- Karakter 'S' adalah lokasi simulator atau BNMO saat ini berada.
 - Karakter 'T' adalah lokasi telepon tempat BNMO dapat memesan bahan makanan.
 - Karakter 'M' adalah lokasi tempat BNMO dapat melakukan *mixing* bahan makanan.
 - Karakter 'C' adalah lokasi tempat BNMO dapat melakukan pemotongan bahan makanan.
 - Karakter 'F' adalah lokasi tempat BNMO dapat menggoreng bahan makanan.
 - Karakter 'B' adalah lokasi tempat BNMO dapat merebus bahan makanan.
 - Karakter 'X' adalah tembok yang tidak bisa dilewati oleh BNMO.

8. Pengolahan Makanan

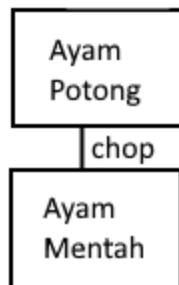
Terdapat beberapa operasi aksi yang dapat dilakukan terhadap makanan atau bahan makanan. Aksi-aksi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. **MIX**
- MIX merupakan *command* untuk mencampurkan dua atau lebih makanan menjadi satu makanan.
 - Command* ini hanya dapat dilakukan di lokasi *mix* (M) pada peta.
 - Contoh:



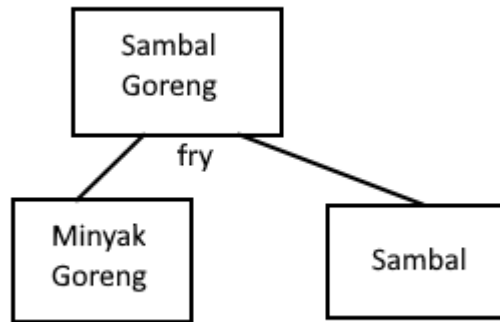
b. CHOP

- i. CHOP merupakan *command* untuk memotong satu bahan makanan menjadi bahan yang sudah terpotong.
- ii. *Command* ini hanya dapat dilakukan di lokasi *chop* (C) pada peta.
- iii. Contoh:



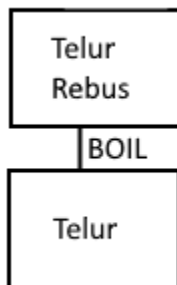
c. FRY

- i. FRY merupakan *command* untuk menggoreng satu atau lebih bahan makanan. *Command* ini selalu memerlukan minyak goreng pada *inventory* (atau bahan lain tergantung dari *tree* resep yang didefinisikan).
- ii. *Command* ini hanya dapat dilakukan di lokasi *fry* (F) pada peta.
- iii. Contoh:



d. BOIL

- i. BOIL merupakan *command* untuk merebus satu bahan makanan.
- ii. *Command* ini hanya dapat dilakukan di lokasi *boil* (B) pada peta.
- iii. Contoh:



9. Mekanisme Waktu

- a. Pada saat aplikasi berjalan, setiap *command* perpindahan yang dilakukan oleh BNMO dan setiap *command* yang terkait pengolahan makanan (BUY, MIX, CHOP, FRY, BOIL), waktu pada aplikasi akan bertambah satu menit. Keberjalanan waktu ini kemudian dapat mengurangi waktu kedaluwarsa dari makanan yang disimpan. Selain itu, keberjalanan waktu ini juga mengurangi waktu *delivery* dari makanan yang dipesan.
- b. Simulator dapat menunggu waktu tertentu dengan *command* **WAIT x y** dengan x adalah jam dan y adalah menit untuk diam tidak melakukan apa-apa dan hanya menambah waktu.

10. Command-command Lain

Di bawah ini adalah *command-command* lain yang tidak disebutkan di atas.

STEI- ITB	IF2110-TB-C-K02	Halaman 41 dari 46 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.		

a. **UNDO / REDO**

Karena aplikasi ini merupakan simulasi, simulator dapat melakukan kesalahan. *Command* UNDO bertujuan untuk membatalkan *command* yang dilakukan oleh simulator dan mengembalikan *state* aplikasi ke sebelum *command* itu dieksekusi. Aplikasi juga dapat melakukan *command* REDO untuk membatalkan *command* UNDO.

b. **CATALOG**

Command ini bertujuan untuk menampilkan bahan dan makanan yang tersedia pada aplikasi termasuk informasi detailnya.

c. **COOKBOOK**

Command ini bertujuan untuk menampilkan resep-resep yang tersedia pada sistem.

11. Validasi dan Error Handling

- a. Untuk pembacaan file konfigurasi, isi file akan selalu dianggap valid dan tidak perlu ada validasi maupun *handling* apabila terjadi ketidakcocokan atau *error* lainnya selama isi file masih sesuai ketentuan dan memuat informasi minimal yang dapat digunakan aplikasi. Validasi dan *error handling* untuk pembacaan file bersifat opsional.
- b. Selain pembacaan file, validasi dan *error handling* selama keberjalanan program **wajib** diimplementasi. Sebagai contoh: *command* yang tidak valid, *stack* undo kosong, lokasi pengolahan makanan yang tidak sesuai, dan lainnya.

9.2 Notulen Rapat

Notulen Rapat 23 Oktober 2022

Dekomposisi Program

Kebutuhan Program:

1. Inisiasi :
 - a. Splash Screen (ASCII ART)
 - b. Command Start
 - c. Command Exit
2. Simulator

STEI- ITB	IF2110-TB-C-K02	Halaman 42 dari 46 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.		

3. Makanan
4. Resep
5. Inventory
6. Pemesanan Bahan Makanan dan Delivery
7. Peta
8. Pengolahan Makanan
9. Mekanisme Waktu
10. Command lain
 - a. UNDO/REDO
 - b. Catalog
 - c. Cookbook
11. Bonus :
 - a. Kulkas
 - b. Waktu Pengolahan Makanan
 - c. Rekomendasi Makanan
 - d. Auto-BNMO

PRIORITAS

List ADT:

1. ADT Sederhana :
 - a. Point (Koordinat Peta) → (Tinggal Driver)
 - b. Waktu (Hari, Jam, dan Menit) → (Tinggal Driver)
 - c. Makanan (ID, Nama, Waktu Kedaluwarsa, Lokasi, Lama Pengiriman Makanan)
 - d. Simulator (Nama Pengguna, Lokasi Saat Ini, Inventori)
2. ADT List Statik : Menyimpan list makanan dan resep → (Tinggal Driver)
3. ADT Matriks : Representasi peta dari program → (Tinggal Driver)
4. ADT Mesin Karakter dan Mesin Kata: Parsing Command dan Pembacaan File Konfigurasi → (Tinggal Driver)

5. ADT Prio Queue dengan Array List Dinamik: Inventory, Menyimpan makanan dengan expiry → (Tinggal Driver)
6. ADT Stack: Undo/Redo Command → (Tinggal Driver)
7. **ADT Tree: Menyimpan Resep**

TUTORIAL PUSH GITHUB

1. Buat branch pribadi dulu ya
git checkout -b nama_branch_kalian
2. Lakukan git pull dlu yaa
git pull origin main
3. Lakukan git push seperti biasa
 1. git add.
 2. git commit -m "message commit"
 3. git push origin nama_branch_kalian
4. Masuk ke website github lalu klik tombol compare & pull
5. Ikuti langkahnya aja lalu klik merge

9.3 Log Activity Anggota Kelompok

Log Activity :

1. Michael
 - 21/10/2022 : Setup Tugas Besar (Setup Directory and ADT)
 - 24/10/2022 : Selesai Implementasi Command Parser
 - 25/10/2022 : Selesai Implementasi Tree N-Ary
 - 27/10/2022 : Selesai Implementasi Command Catalog, Update Driver Simulator, dan Implementasi Driver List Statik

STEI- ITB	IF2110-TB-C-K02	Halaman 44 dari 46 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.		

- 28/10/2022 : Selesai Implementasi Baca Makanan dari File, Update ADT dan Driver Makanan
- 30/10/2022 : Selesai Implementasi Baca Resep dari File, Update ADT Tree, Update Config Makanan dan Resep
- 4/11/2022 : Selesai Implementasi BUY, DELIVERY
- 6/11/2022 : Selesai Implementasi BOIL, CHOP, MIX, FRY
- 9/11/2022 : Selesai Implementasi Bonus Waktu Pengolahan Makanan
- 10/11/2022 : Selesai Implementasi Bonus Rekomendasi Makanan
- 13/11/2022 : Selesai Implementasi Bonus Kulkas
- 15/11/2022 : Finishing Main dan Driver

2. Naufal

- 27/10/2022 : Selesai Implementasi ADT Time beserta Driver

3. Maggie

- 27/10/2022 : Selesai Implementasi Inisiasi (START, EXIT, ASCII ART)
- 15/11/2022 : Finishing Laporan

4. Irgi

- 28/10/2022 : Selesai Implementasi ADT Makanan dan Baca Makanan dari File
- 15/11/2022 : Finishing Laporan

5. Febryan

- 25/10/2022 : Implementasi peta 75%
- 26/10/2022 : Selesai implementasi baca peta dari file, Implementasi driver point
- 27/10/2022 : Selesai implementasi movement pemain
- 28/10/2022 : Menambahkan fitur waktu movement pemain
- 6/11/2022: Implementasi ADT undo redo
- 8/11/2022: Implementasi ADT notifikasi
- 9/11/2022: Driver notifikasi, Driver undo redo

STEI- ITB	<i>IF2110-TB-C-K02</i>	Halaman 45 dari 46 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.		

- 15/11/2022 : Finishing Laporan

6. Dave








- 27/10/2022 : Implementasi PrioQueueTime 50%
- 27/10/2022 : Implementasi ADT Makanan 50%
- 28/10/2022 : Update Driver PrioQueueTime
- 29/10/2022 : Selesai Implementasi PrioQueueTime
- 31/10/2022 : Perbaiki PrioQueueTime
- 02/11/2022 : Pembuatan gcc driver setiap ADT
- 03/11/2022 : Membuat laporan bersama anggota lain
- 08/11/2022 : Pembuatan gcc untuk semua adt baru, serta main, dan menyelesaikan build program main dan semua adt

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








No. Kelompok/Kelas : C/K02
Nama Kelompok : keosBangetEuy
Anggota Kelompok (Nama/NIM) :
1. Michael Jonathan Halim/13521124
2. Febryan Arota Hia/13521120
3. Kenneth Dave Bahana/13521145
4. Naufal Baldemar Ardanni/13521154
5. Maggie Zeta Rosida/13521117
6. Irgiansyah Mondo/13521167

Asisten Pembimbing : Kadek Surya Mahardika

Asistensi I

Tanggal : 26 Oktober 2022	Catatan Asistensi: <ul style="list-style-type: none">• Untuk tabel pedoman tubes, tidak perlu melampirkan bukti untuk tiap progress, cukup menuliskan persentase• Untuk ADT Tree, masih belum bisa dijawab apakah diperbolehkan untuk menggunakan sibling, bukan array of pointer• Untuk ADT Mesin Kata, boleh dimodifikasi sesuai kebutuhan, tidak perlu mengikuti sama persis yang di praktikum• Diperbolehkan membuat MakeFile• Untuk laporan dapat menggunakan log activity. Jadi setiap ada aktivitas bisa dicatat nama, nim, tanggal, dan pekerjaan yang dikerjakannya.
Tempat : Google Meet	
Kehadiran Anggota Kelompok: <div><div>1 13521124 </div><div>2 13521120 </div><div>3 13521145 </div><div>4 13521154 </div><div>5 13521117 </div><div>6 13521167 </div></div>	
	Tanda Tangan Asisten: 

Asistensi II

Tanggal : 1 November 2022	Catatan Asistensi: <ul style="list-style-type: none"> - Untuk penilaian sudah aman. - Kalau run program diusahakan buat MakeFile. - Untuk laporan bagian ADT sudah sesuai format. - Untuk penggunaan list makanan bisa menggunakan list statik saja karena jumlah makanan tidak berubah, sesuai config yaitu pada inisiasi saja. - Untuk penggunaan list notifikasi bisa menggunakan list dinamik karena notifikasi itu bisa berubah ubah selama program berjalan sesuai kebutuhan juga. - Untuk ID makanan bersifat random. - Urutan resep pada konfigurasi acak jadi makanan manapun bisa dimana saja resepnya.
Tempat : Google Meet	
Kehadiran Anggota Kelompok: <div style="text-align: center;"> <p>1 13521124</p>  <p>2 13521120</p>  <p>3 13521145</p>  <p>4 13521154</p>  <p>5 13521117</p>  <p>6 13521167</p>  </div>	
	Tanda Tangan Asisten: 

Tanggal		DD-MM-YYYY
No	Fitur	Progress (0-100%)
1.	Command Parser	100%
2.	Inisiasi	100%
	a. Splash Screen	100%
	b. Command START	100%
	c. Command EXIT	100%
3.	Simulator	100%
	a. ADT Simulator	100%
4.	Makanan	100%
	a. Membaca makanan dari file	100%
	b. ADT Makanan	100%
	c. Command CATALOG	100%
6.	Peta	100%
	a. Membaca peta dari file	100%
	b. Command MOVE NORTH/EAST/SOUTH/WEST	100%
7.	Mekanisme Waktu	100%
	a. ADT Waktu	100%
	b. Waktu bertambah seiring command yg valid	100%
8.	Laporan (50%)	100%