

IF2121 - Logika Komputasional
Laporan Tugas Besar



Nama	NIM
Juan Christopher Santoso	13521116
Tabitha Permalla	13521111
Nicholas Liem	13521135
Nathania Calista Djunaedi	13521139
Brigita Tri Carolina	13521156

Institut Teknologi Bandung
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Tahun Ajaran 2022/2023

Daftar Isi

1	Deskripsi Masalah	1
2	Implementasi Program	8
2.1	Bangkrut	8
2.2	Board	8
2.3	Buildable Go	8
2.4	Chance Card	9
2.5	Coin Flip	9
2.6	Dice	10
2.7	Location	10
2.8	Main	11
2.9	Pajak	11
2.10	Pemain	12
2.11	Penjara	14
2.12	Properti	15
2.13	World Tour	16
2.14	Board	16
3	Hasil Eksekusi Program	17
3.1	Start dan Help	17
3.2	Board	17
3.3	Location	18
3.4	Properti	19
3.5	Chance Card	20
3.6	Perpajakan	24
3.7	Penjara	24
3.8	Parkir Gratis	28
3.9	World Tour	28
3.10	Pemain	30
3.11	Dadu	31
3.12	Bangkrut	33
3.13	Coin Flip	34
3.14	Buildable Go	35
4	Pembagian Tugas	36

1 Deskripsi Masalah

Pada tugas besar kali ini, kelompok kami diminta untuk membuat suatu permainan papan Monopoli dengan menggunakan bahasa pemrograman deklaratif Prolog (GNU Prolog).



Dalam spesifikasi tugas, terdapat minimal 5 materi yang harus diaplikasikan dan menjadi bagian dari program kami, yakni.

1. Rekurens
2. List
3. Cut
4. Fail
5. Loop

Tujuan dari tugas besar ini adalah untuk mengombinasikan berbagai keterampilan dan teknik yang telah dipelajari dalam perkuliahan Logika Komputasional IF2121, pra-praktikum, dan eksplorasi mandiri mengenai Logika Komputasional dan Prolog.

Berikut adalah beberapa spesifikasi minimal tambahan yang wajib ada dalam program kami.

1. Papan

Papan permainan berukuran 9×9 . Setiap tile atau kotak diidentifikasi dengan dua karakter. Sisi luar papan merupakan informasi pemilik papan dan jumlah bangunan yang sudah dibangun oleh pemilik. Berikut adalah contoh papannya.

	FP	E1	E2	E3	CC	F1	F2	F3	WT						
V0	D3	→							G1	V1					
V2	D2								G2						
VL	D1								G3						
	TX	↑						↓	TX						
	C3								CC						
	C2								H1	W2					
	C1	←							H2	W3					
	JL	B3	B2	B1	CC	A3	A2	A1	GO						

Keterangan papan:

- (a) A-H → grup atau kelompok area; angka 1, 2, dan 3 hanya identifier supaya unik
- (b) V0 → informasi pemilik papan dan jumlah bangunan yang dimilikinya, format: [ID player][jumlah bangunan]
- (c) NB: jumlah bangunan bisa 0 (hanya memiliki tanah), 1, 2, 3, atau L (landmark).
- (d) GO → tempat start seluruh pemain
- (e) CC → chance card
- (f) TX → pajak (tax)
- (g) JL → penjara (jail)
- (h) FP → parkir gratis (free parking)
- (i) WT → world tour

2. Lokasi

Setiap lokasi mempunyai informasinya masing-masing. Terdapat dua jenis lokasi, yakni properti dan non-properti. Deskripsi informasi yang disertakan pada masing-masing jenis adalah sebagai berikut.

- (a) Untuk lokasi properti, informasi yang ditampilkan antara lain nama, deskripsi, kepemilikan, biaya sewa untuk yang menghampiri, biaya akuisisi (selain landmark), dan tingkatan properti saat ini. Jika belum ada yang memiliki properti tersebut, tampilkan bahwa properti belum dimiliki oleh siapapun.
- (b) Untuk lokasi non-properti, informasi yang ditampilkan antara lain nama dan deskripsi bebas yang intuitif untuk menjelaskan spesifikasi lokasi berkaitan.

```
| ?- checkLocationDetail(a1).    /* command dijalankan untuk melihat detail A1 */  
  
Nama Lokasi      : Jakarta  
Deskripsi Lokasi : Ibukota Indonesia  
  
Kepemilikan      : Player V  
Biaya Sewa Saat Ini : 10000  
Biaya Akuisisi    : 7000  
Tingkatan Properti : Bangunan 1
```

3. Properti

Properti adalah lokasi yang dapat diakuisisi oleh pemain. Properti disimbolkan dengan sebuah karakter yang menunjukkan set warna dan sebuah digit yang menunjukkan urutannya pada map, misalnya properti A1 dan properti C3. Akuisisi semula dari properti berupa tanah kosong, dan properti tersebut dapat kemudian ditingkatkan mulai dari bangunan 1, bangunan 2, bangunan 3, hingga landmark.

Peningkatan sebuah properti tidak bergantung pada properti lain (termasuk yang satu set warna). Peningkatan properti ke landmark hanya dapat dilakukan ketika properti telah memiliki bangunan 3 sebelumnya dan pemain telah menyelesaikan putaran pertamanya. Jika properti belum diakuisisi oleh pemain manapun, pemain yang baru saja mencapai properti tersebut dapat mengakuisisi properti dan menambahkan hingga bangunan 3 di saat yang sama.

Jika properti telah diakuisisi oleh seorang pemain, pemain lain yang bukan merupakan pemilik properti harus membayar biaya sewa sesuai dengan tingkatan properti. Selanjutnya, pemain boleh memilih untuk mengakuisisi properti tersebut dengan membayar biaya akuisisi kepada pemilik semula sejumlah dua kali nilai aset properti saat ini dengan syarat properti belum memiliki landmark, kemudian memilih untuk melakukan peningkatan properti atau tidak.

Jika properti merupakan milik pemain yang mencapai properti tersebut, pemain dapat memilih untuk melakukan peningkatan properti.

Giliran pemain berakhir setelah aksi-aksi di atas dilakukan, kecuali jika pemain mendapatkan double pada throwDice sebelumnya.

Informasi properti mengandung poin sebagai berikut.

- (a) Nama properti
- (b) Deskripsi properti
- (c) Biaya sewa (tanah, bangunan 1, bangunan 2, bangunan 3, landmark)
- (d) Catatan: biaya sewa tidak bersifat kumulatif
- (e) Harga beli properti: tanah, house, dan landmark

Detail properti dapat ditentukan secara mandiri dengan ketentuan harga beli dan biaya sewa dari tanah hingga landmark meningkat dan tidak absurd. Perhatikan pula nilai properti meningkat dari properti A1 hingga H2.

```
| ?- checkPropertyDetail(a1).
```

```
Nama Properti      : Jakarta
Deskripsi Properti  : Ibukota Indonesia

Harga Tanah         : 200
Harga Bangunan 1    : 1000
Harga Bangunan 2    : 2000
Harga Bangunan 3    : 3000
Harga Landmark      : 3000

Biaya Sewa Tanah    : 20
Biaya Sewa Bangunan 1 : 120
Biaya Sewa Bangunan 2 : 350
Biaya Sewa Bangunan 3 : 600
Biaya Sewa Landmark  : 1000
```

4. Chance Card

Pemain mendapatkan kartu tertentu secara acak apabila menginjak daerah ini. Tingkat keacakan/probabilitas munculnya masing-masing kartu dibebaskan. Jenis kartu yang wajib diimplementasikan adalah sebagai berikut.

- (a) Kartu Tax: Pemain akan langsung pindah ke tempat Tax berikutnya (terdekat) dan langsung dikenai pajak.
- (b) Kartu Hadiah: Pemain langsung mendapatkan uang berdasarkan nilai yang tertera pada kartu tersebut. Nilainya dapat diacak dan nominalnya dibebaskan selama tidak merusak flow permainan (balanced).
- (c) Kartu Get Out From Jail: Pemain dapat menggunakan kartu ini saat berada di dalam penjara untuk langsung keluar tanpa menunggu tiga kali giliran atau membayar denda.
- (d) Kartu Go To Jail: Pemain langsung ditransportasi ke lokasi Penjara dan dipenjara. Permainan dilanjutkan oleh pemain selanjutnya.

5. Perpajakan

Pemain yang mencapai daerah TX wajib membayar pajak sejumlah 10% dari total aset yang dimilikinya. Aset tersebut termasuk uang yang dimiliki dan semua nilai aset properti yang dimiliki.

6. Penjara

Pemain akan masuk penjara apabila pemain mendapatkan kartu masuk penjara atau mendapatkan double 3 kali berturut-turut. Pemain akan langsung dipindahkan ke “jail” dan akan diberi kesempatan untuk bermain dadu selama tiga kali giliran. Terdapat 4 mekanisme sebagai berikut untuk keluar dari penjara:

- (a) Apabila terdapat dadu yang double sebelum tiga kali giliran, pemain langsung keluar dari penjara.
- (b) Apabila pemain sudah melempar dadu sebanyak tiga kali, pemain keluar dari penjara.

-
- (c) Pemain mempunyai kartu untuk lolos dari penjara. Pada giliran berikutnya, pemain dapat memilih untuk mengaktifkannya.
 - (d) Pemain dapat membayar pada giliran berikutnya sehingga lolos dari penjara lalu dapat langsung melempar dadu.
 - (e) Daerah penjara dapat dilewati atau ditempati oleh pemain pada umumnya, tetapi pemain tersebut tidak masuk penjara atau istilahnya “just visiting”.

7. **Parkir Gratis**

Pemain yang menginjak daerah ini tidak mendapatkan efek apa-apa. Pemain dapat melakukan giliran setelahnya seperti biasa.

8. **World Tour**

Bila pemain mendarat di kotak “World Tour”, maka pemain akan diberikan kesempatan untuk berpindah ke lokasi manapun di map kecuali kotak World Tour. Perpindahan pemain tidak menggunakan konsep teleport (langsung berpindah dari kotak World Tour ke kotak tujuan akhir) melainkan berjalan melewati kotak-kotak lainnya. Artinya, jika untuk mencapai kotak tujuan pemain harus melewati titik GO, maka pemain akan mendapatkan uang sesuai dengan nominal yang telah ditentukan. Pemain yang ingin menggunakan World Tour harus membayar sejumlah nominal yang nilainya dibebaskan.

9. **Pemain**

Total pemain pada permainan Monopoly ini adalah 2 pemain dengan pemain saling berlawanan satu sama lain. Aturan dasar berkaitan dengan pemain adalah sebagai berikut.

- (a) Setiap pemain diberi uang pada awal permainan yang nominalnya dibebaskan.
- (b) Setiap pemain dapat mempunyai aset serta mempunyai informasi total nilai aset yang dimiliki.
- (c) Setiap pemain berhak mendapatkan uang sesuai dengan nominal yang ditentukan saat pemain menginjak atau melewati daerah GO untuk kali kedua, ketiga, dan seterusnya.

Terdapat juga fitur untuk mengetahui kondisi pemain x dimana nantinya akan disertakan informasi-informasi pada saat command dijalankan sebagai berikut.

- (a) Lokasi keberadaan pemain x
- (b) Total uang (cash-on-hand) yang dimiliki pemain x
- (c) Total nilai properti, yaitu penjumlahan nilai beli semua properti yang telah dimiliki oleh pemain x.
- (d) Sebagai informasi tambahan, misalkan pemain x memiliki landmark pada D2, maka nilai properti pada D2 adalah penjumlahan dari harga tanah + harga bangunan 1 + harga bangunan 2 + harga bangunan 3 + harga landmark.
- (e) Total aset, yaitu penjumlahan dari total uang dengan total nilai properti.

-
- (f) Daftar kepemilikan properti, memberikan keluaran berupa daftar properti yang dimiliki oleh player x. Setiap properti memiliki format IDlokasi - Tingkatan Bangunan.
 - (g) Daftar kepemilikan card, memberikan keluaran berupa daftar card yang dimiliki oleh player x

10. Dadu

Pada permainan Monopoly, tentunya terdapat dadu untuk melakukan giliran. Dadu di permainan ini direpresentasikan sebagai angka acak 1-6 untuk masing-masing dadu (terdapat dua dadu). Pemain akan melangkah sebanyak angka yang ditunjukkan pada dadu. Apabila pemain mendapatkan dua dadu dengan angka yang sama, pemain dapat melakukan gilirannya kembali. Ketika pemain mendapatkan dua angka yang sama 3 kali berturut-turut, pemain akan masuk penjara.

- (a) Sebelum melempar dadu, disarankan mengimplementasikan deteksi bangkrut yang dijelaskan lebih lanjut pada spesifikasi nomor 11. Selain itu, dapat ditambahkan juga deskripsi giliran pemain.

11. Mekanisme Bangkrut

Pemain dinyatakan kalah apabila pemain tidak lagi mempunyai total kekayaan (uang yang dipegang + total kekayaan properti) yang cukup jika dikenai biaya denda atau biaya sewa.

- (a) Jika uang yang dipegang pemain tidak cukup, tetapi pemain memiliki kekayaan properti yang bisa dijual (dan cukup untuk melunasi hutang), pemain dapat memilih untuk menjual propertinya untuk melanjutkan permainan atau menyerah (surrender). Hasil penjualan properti adalah 80% dari harga beli. Pemain hanya dapat menjual tile atau kotak secara keseluruhan (tidak bisa parsial, misal mengurangi jumlah bangunan).
- (b) Kalian disarankan untuk mengimplementasikan “deteksi bangkrut” di dalam throwDice. Narasi dan pesan permainan dibebaskan kepada kalian, silakan berkreasi. Yang penting alurnya jelas.

Untuk bonusnya, ada beberapa pilihan yang bisa diambil.

1. Kenaikan Harga Set Color

“Apalah arti color set kalau tidak ada gunanya.” Implementasikan fungsi color set: seluruh harga rent dari properti pada satu color set yang dimiliki oleh seorang pemain akan menjadi dua kali lipatnya. Efek color set hilang jika pemain kehilangan salah satu properti dalam color set tersebut.

2. World Cup

Implementasikan World Cup atau Festival seperti di Line Get Rich. Fitur ini memungkinkan sebuah lokasi untuk bernilai dua kali lipat harga rentnya. Perlu dicatat bahwa ini akan mengakibatkan harga lokasi bisa bernilai empat kali dari harga rent jika bonus color set diimplementasikan. World Cup akan

bertahan selama 3 putaran dan dapat diperbarui statusnya jika pemain mendarat kembali di kotak World Cup sebelum efek World Cup habis di sebuah kotak lokasi.

3. Bonus Chance Cards

Bonus chance cards. Implementasi dari bonus ini adalah menambahkan variasi chance cards selain 4 kartu yang telah didefinisikan pada spesifikasi wajib. Perlu diperhatikan agar chance card tambahan tidak merusak flow balance permainan.

4. Buildable Go

Ketika player berada tepat di kotak GO, player bisa menambah bangunan atau mengubah bangunan menjadi landmark. Kotak yang bisa ditambah atau diubah adalah kotak yang dimiliki pemain.

5. Minigame Coinflip

Minigame berupa coin flip. Implementasi dari bonus ini adalah dengan mengganti salah satu kotak pada papan menjadi kotak coin flip. Pemain yang menginjak kotak ini dapat memainkan mini game berupa coin flip dengan aturan sebagai berikut:

- (a) Pemain menebak koin yang dilempar (head/tail).
- (b) Jika pemain menebak dengan benar, pemain dapat menebak untuk berikutnya sampai maksimal 3 kali. Jika salah, coin flip diakhiri.
- (c) Di akhir minigame, pemain diberikan uang yang sebanding dengan jumlah tebakan yang benar.

2 Implementasi Program

Program kami terdiri dari berbagai modul file .pl yang terpisah sesuai kegunaannya masing-masing. Modul-modul tersebut adalah sebagai berikut.

2.1 Bangkrut

Command	Kegunaan	Penggunaan
sanggupBayar(ID, Biaya)	Mengecek apakah player punya uang cukup	Command perantara
displayKekayaan(ID)	Menampilkan kekayaan player	Command perantara
prosesBayar(ID, Biaya)	Melakukan pemrosesan pembayaran	Proses ini dijalankan ketika ada aksi yang berhubungan dengan pembayaran
uangHabis	Mekanisme jika uang pada player kurang untuk pembayaran	Command perantara
hampirBangkrut	Mekanisme penjualan properti untuk meningkatkan saldo user	Command perantara
pembayaran(ID, Biaya)	Proses pemotongan uang jika saldo mencukupi	Command perantara

2.2 Board

Command	Kegunaan	Penggunaan
drawTile(X, Y)	Mencetak komponen-komponen papan	Command perantara
drawBoard	Menampilkan keseluruhan papan	Command perantara
board	Menampilkan keseluruhan papan serta lokasi pemain	Proses ini dijalankan ketika perintah map diberikan

2.3 Buildable Go

Command	Kegunaan	Penggunaan
checkInGo	Memeriksa apakah pengguna ada di 'Go'	Setelah pelemparan dadu
goBuild	Menanyakan apakah pengguna ingin membangun properti	Saat pengguna berada di 'Go'
tambahProperti	Menjalankan proses penambahan properti	Saat pengguna berada di 'Go'

2.4 Chance Card

Command	Kegunaan	Penggunaan
calculateRandomChance (Money, Round, Result)	Menentukan random integer untuk chance card	Command perantara
getCCIndex (Money, Round, Result)	Menentukan chance card yang didapat	Command perantara
getChanceCard (Money, Round, Card)	Menentukan chance card yang didapatkan oleh pengguna	Saat pengguna ada di tile 'Chance Card'
addChanceCard (Card, X)	Menambahkan chance card untuk player tertentu	Command perantara

2.5 Coin Flip

Command	Kegunaan	Penggunaan
calculateRandomFlip (Money, Round, Count, Result)	Meminta pemain membayar pajak	Saat player berada di TX (Tax)
startCoinFlip	Memulai permainan coinflip	Saat player berada di CF (Minigame)
exitCoinFlip	Keluar dari permainan coinflip	Hanya dijalankan ketika sudah start game
displayRoundTitle	Menampilkan ronde berapa	Command perantara
getUserInputCoinFlip(X)	Meminta input flip dari user	Digunakan saat game sedang berjalan
askUserContinue(X)	Menanyakan apakah player ingin melanjutkan permainan atau tidak	Digunakan hanya pada saat bermain
coinFlipRound (Money, Round, Count, Continue)	Mekanisme utama dari coinflip	Command perantara
displayAsciiCoinFlip(Result)	Menampilkan result dari game dalam bentuk ASCII	Command perantara
getCoinFlip (Money, GameRound, FlipRound, Prize, Stop)	Mekanisme utama dari coinflip	Command perantara
playCoinFlip (Money, GameRound, FinalPrize)	Mekanisme utama dari coinflip	Command perantara

2.6 Dice

Command	Kegunaan	Penggunaan
throwDice1(Dice1, Dice2)	Menjalankan pemain 1 dengan cara melempar dadu	Command perantara
throwDice2(Dice1, Dice2)	Menjalankan pemain 2 dengan cara melempar dadu	Command perantara
diceOutput1(Round, Money, Dice1, Dice2)	Mengeluarkan dadu untuk player 1	Command perantara
diceOutput2(Round, Money, Dice1, Dice2)	Mengeluarkan dadu untuk player 2	Command perantara
diceRandomizer1(X, Y, Result1, Result2)	Menghasilkan angka random dengan algoritma yang ada untuk player 1	Command perantara
diceRandomizer2(X, Y, Result1, Result2)	Menghasilkan angka random dengan algoritma yang ada untuk player 2	Command perantara
writeDouble(Dice1, Dice2)	Menampilkan tulisan ke layar, jika pemain mendapatkan dua dadu yang sama atau kembar	Command perantara
writeNormal(Dice1, Dice2)	Menampilkan tulisan ke layar, jika pemain mendapatkan dua dadu yang tidak sama	Command perantara

2.7 Location

Command	Kegunaan	Penggunaan
changeLocOwner(LocID, PlayerID, PropertyLevel)	Mengubah kepemilikan suatu location	Saat player melakukan akuisisi
biayaAkuisisi(Loc, Price, PropertyLevel)	Mengembalikan biaya akuisisi	Command perantara
checkLocationDetail(Loc)	Menampilkan detail lokasi	Bisa digunakan kapan saja
checkPassGo	Menambahkan uang pengguna jika pengguna melewati 'Go'	Command perantara
checkPlayerLocationAfter (X)	Memeriksa lokasi pengguna setelah suatu 'move'	Command perantara
checkPlayerLocationBefore (X)	Memeriksa lokasi pengguna sebelum suatu 'move'	Command perantara
wentInTX(PlayerID)	Memeriksa apakah pengguna ada di lokasi pembayaran pajak dan meminta pengguna membayar pajak	Command perantara

2.8 Main

Command	Kegunaan	Penggunaan
start	Memulai permainan	Saat pertamakali menjalankan prolog
introduction	Menampilkan ASCII art welcome message	Command perantara
help	Menampilkan daftar command yang bisa dilakukan	Bisa digunakan kapanpun
quit	Keluar dari game	Bisa digunakan kapanpun
map	Menampilkan map pada game	Bisa digunakan kapanpun
throwDice	Melakukan pelemparan dadu berdasarkan turn (Player 1/Player 2)	Command perantara
afterMove	Cek lokasi player setelah bergerak	Command perantara
beforeMove	Cek lokasi player sebelum bergerak	Command perantara
buyProperty	Inisiasi pembelian properti	Command perantara
infoRound	Menampilkan sedang pada ronde berapa	Bisa digunakan kapan saja
cekPlayerTurn	Menampilkan turn siapa untuk jalan	Bisa digunakan kapan saja

2.9 Pajak

Command	Kegunaan	Penggunaan
bayarPajak(ID)	Meminta pemain membayar pajak	Saat player berada di TX (Tax)

2.10 Pemain

Command	Kegunaan	Penggunaan
initPlayer	Inisialisasi player	Command perantara saat permainan dimulai
updatePassGo(ID)	Mengupdate nilai PassGo dengan ID pemain yang baru saja melewati atau berhenti tepat di GO	Dijalankan ketika pemain bergerak melewati GO
updateLoc1(NewLoc)	Memperbaharui lokasi dari player pertama	Dijalankan setiap kali pemain pertama melempar dadu (kecuali ketika masuk penjara)
updateLoc2(NewLoc)	Memperbaharui lokasi dari pemain kedua	Dijalankan setiap kali pemain kedua melempar dadu (kecuali ketika masuk penjara)
updateMoney1(NewMoney)	Memperbaharui jumlah uang dari pemain pertama	Dijalankan setiap kali ada kegiatan yang memengaruhi uang pemain pertama (Misalnya ketika membayar sewa, membeli property, meningkatkan nilai property, melewati GO, dll)
updateMoney2(NewMoney)	Memperbaharui jumlah uang dari pemain kedua	Dijalankan setiap kali ada kegiatan yang memengaruhi uang pemain kedua (Misalnya ketika membayar sewa, membeli property, meningkatkan nilai property, melewati GO, dll)
printInfo1	Menampilkan informasi dari pemain pertama, berupa lokasi, uang, nilai properti, total aset, List of Property, dan List of Cards	Digunakan setiap ada command checkPlayerDetail.
printInfo2	Menampilkan informasi dari pemain kedua, berupa lokasi, uang, nilai properti, total aset, List of Property, dan List of Cards	Digunakan setiap ada command checkPlayerDetail.

Command	Kegunaan	Penggunaan
checkPlayerDetail(Player)	Menampilkan informasi dari pemain pertama atau kedua (ditentukan berdasarkan input yang diinginkan)	Bisa digunakan kapan saja.
writeLoc(ID)	Menuliskan semua properti yang dimiliki oleh player dengan ID sesuai input	Command perantara
countProperty(ID,N)	Menuliskan total <i>value property</i> yang dimiliki oleh player dengan ID yang diinginkan	Command perantara
uangPlayer(ID,Uang)	Mengembalikan nilai <i>money</i> dari player dengan ID yang diinginkan	Command perantara
asetPlayer(ID,Aset)	Mengembalikan total aset dari player dengan ID yang diinginkan	Command perantara
writeCard(ID,[H T])	Menuliskan seluruh kartu yang dimiliki oleh player dengan ID yang diinginkan	Command perantara
sellProperty(ID,N,Price)	Menjual <i>property</i> sesuai dengan index yang diinginkan oleh pengguna dan mengembalikan nilai jual dari properti tersebut	Command perantara
writeLocSewa(ID)	Menuliskan Lokasi yang dimiliki oleh player dengan ID sesuai yang diinginkan beserta harga sewanya	Command perantara

2.11 Penjara

Command	Kegunaan	Penggunaan
jailDiceRandomizer	Melakukan randomisasi dice jail	Saat berada di jail
isDouble	Mengecek apakah jail dice yang dithrow adalah double	Saat berada di jail
startPlayerInJail (PlayerID)	Memulai turn seseorang di jail	Saat berada di jail
decrementTurnInJail (PlayerID)	Mengurangi turn seseorang di jail ketika roll dadu	Saat berada di jail
releasePlayerInJail(PlayerID)	Mengeluarkan orang dari penjara	Saat sudah validasi keluar penjara
askUserValidInput (PlayerID)	Mengecek input user	Saat berada di jail
askUserJailChoice (PlayerID)	Menampilkan pilihan seseorang saat di penjara	Saat berada di jail
checkGetOutJailCard	Mengecek apakah user ada kartu get out of jail	Command perantara
removeGetOutJailCard	Menghapus kartu get out of jail	Command perantara
jailMechanism	Mekanisme utama dari jail	Command perantara

2.12 Properti

Command	Kegunaan	Penggunaan
checkPropertyDetail(Loc)	Menunjukkan informasi harga properti	Saat player ingin mengecek harga properti yang akan dibeli
buyProperty	Memampilkan menu beli properti dan bayar properti	Command perantara
increaseProperty	Menampilkan menu untuk menaikkan properti dan bayar harga menaikkan tingkat properti	Command perantara
bayarProperty	Digunakan ketika player menginjak land lawan	Command perantara
acProperty	Menampilkan menu untuk akuisisi properti	Digunakan ketika player menginjak land lawan, telah membayar biaya sewa, dan uang player cukup untuk mengakuisisi land lawan
biayaSewa(Loc,Level,Price)	Menghitung biaya sewa dari suatu properti	Command perantara
usedAngelCard	Menghapus Angel Card dari list player ketika telah digunakan	Command perantara
checkAngelCard	Memeriksa apakah ada Angel Card di list card lawan	Command perantara
remover(Card,List1,List2)	Menghapus Angel Card dari list card player	Command perantara
writeLocWithout Land-mark(Loc)	Menuliskan lokasi dengan properti yang dimiliki pemain kecuali landmark	Command perantara
countBanyak Prop-erty(ID,Banyak)	Menghitung banyak land yang dapat diakuisisi oleh pemain	Command perantara
checkLockOwner(Loc)	Memeriksa apakah lokasi yang dipilih oleh pemain adalah lokasi milik lawan	Command perantara
stealProperty	Dijalankan ketika pengguna mendapatkan card steal property di lokasi chance card dan ingin mengakuisisi properti lawan	Saat mendapatkan steal property card di chance card

2.13 World Tour

Command	Kegunaan	Penggunaan
isInWorldTour(PlayerID, Result)	Melakukan cek apakah seorang pemain sedang berada pada petak World Tour	Bisa digunakan kapanpun
wantWorldTour(PlayerID, Choice)	Menanyakan seorang pemain apakah ia ingin melakukan World Tour	Command perantara
isLocValid(Loc, Result)	Mengembalikan apakah petak yang diinput oleh pemain adalah petak yang valid	Command perantara
askUserTravelLocation(Loc, AfterGo, Valid)	Menanyakan pemain ke petak manakah pemain tersebut ingin melakukan World Tour	Command perantara
goWorldTour(PlayerID, FinalLoc, MoneyChanges)	Merupakan fungsi utama yang digunakan untuk seorang pemain melakukan World Tour. Mengembalikan lokasi dan jumlah uang terakhir pemain setelah melakukan World Tour	Proses ini dijalankan ketika pemain sedang berada pada petak WT (World Tour)

2.14 Board

Command	Kegunaan	Penggunaan
drawTile(X, Y)	Mencetak komponen-komponen papan	Command perantara
drawBoard	Menampilkan keseluruhan papan	Command perantara
board	Menampilkan keseluruhan papan serta lokasi pemain	Proses ini dijalankan ketika perintah map diberikan

3 Hasil Eksekusi Program

3.1 Start dan Help

```
| ?- start.
Selamat bermain, pemain A!
=====
Informasi Player A
=====
1. Lokasi           : GO
2. Total Uang       : 10000.0
3. Total Nilai Properti : 0
4. Total Aset       : 10000.0
Daftar kepemilikan properti :

===== List Cards =====

Selamat bermain, pemain V!
=====
Informasi Player V
=====
1. Lokasi           : GO
2. Total Uang       : 10000.0
3. Total Nilai Properti : 0
4. Total Aset       : 10000.0
Daftar kepemilikan Properti :

===== List Cards =====

(16 ms) yes

| ?- help.
List Command yang dapat digunakan :
      Command | Kegunaan
?- board.      | Menampilkan Kondisi Papan dan Posisi pemain
?- checkPlayerDetail(<ID>). | Menampilkan Kondisi Pemain, ganti <ID> dengan ID pemain
?- checkLocationDetail(<Petak>). | Menampilkan Keterangan Petak, ganti <Petak> dengan Initial Petak
?- checkPropertyDetail(<Petak>). | Menampilkan Keterangan Property pada suatu petak, ganti <Petak> dengan Initial Pe
?- throwDice.   | Melempar dadu dan melanjutkan permainan

(32 ms) yes
```

3.2 Board

```
| ?- board.

V0 V1
-----
FP | E1 | E2 | E3 | 2C | F1 | F2 | F3 | WT |
D3 |-----| G1 |
D2 |-----| G2 |
A3 | D1 |-----| G3 |
V2 | 1X |-----| 2X |
   | C3 |-----| 3C |
   | C2 |-----| H1 |
   | C1 |-----| H2 |
JL | B3 | B2 | B1 | 1C | A2 | CF | A1 | G0 |
-----
A0
Posisi pemain:
A: GO
V: GO

(32 ms) yes
```

3.3 Location

```
| ?- checkLocationDetail('A1').
=====
Informasi Lokasi
=====
Nama Lokasi      : Beijing
Deskripsi Lokasi : Ibu Kota China

Kepemilikan      : -
Biaya Sewa Saat Ini: -
Biaya Akuisisi   : -
Tingkatan Properti : -
=====

(46 ms) yes
| ?- checkLocationDetail('F3').
=====
Informasi Lokasi
=====
Nama Lokasi      : Rome
Deskripsi Lokasi : Ibu Kota Italia

Kepemilikan      : V
Biaya Sewa Saat Ini: 139.19999999999999
Biaya Akuisisi   : 97.439999999999984
Tingkatan Properti : Bangunan 1
=====

true ? a

(47 ms) no

| ?- checkLocationDetail('1C').
=====
Informasi Lokasi Spesial
=====
Nama Lokasi      : Chance Card 1
Deskripsi Lokasi : Special Block : Draw Chance Card
Deskripsi Tambahan : Feeling Lucky this time?

(31 ms) yes
| ?- checkLocationDetail('CF').
=====
Informasi Lokasi Spesial
=====
Nama Lokasi      : Coin Flip
Deskripsi Lokasi : Special Block : Coin Flip Mini Game
Deskripsi Tambahan : WOOOHOO! GAME TIME BUDDYY!

(47 ms) yes
| ?- checkLocationDetail('JL').
=====
Informasi Lokasi Spesial
=====
Nama Lokasi      : Jail
Deskripsi Lokasi : Special Block : Confinement
Deskripsi Tambahan : FBI! OPEN UP! *Sirens sound*

(15 ms) yes
| ?- checkLocationDetail('2X').
=====
Informasi Lokasi Spesial
=====
Nama Lokasi      : Tax
Deskripsi Lokasi : Special Block : Pay Tax
Deskripsi Tambahan : Pay. Your. Debt. *Gun Click Sounds*

yes
| ?- checkLocationDetail('FP').
=====
Informasi Lokasi Spesial
=====
Nama Lokasi      : Free Parking
Deskripsi Lokasi : Special Block : Do Nothing
Deskripsi Tambahan : Nothing happened... Now what?

yes
```

3.4 Properti

```
| ?- checkPropertyDetail('A2').
=====
Informasi Properti
=====
Nama Properti      : Oriental Avenue
Deskripsi Properti : Ibu Kota Avenue

Harga Tanah       : 210
Harga Bangunan 1  : 1010
Harga Bangunan 2  : 2010
Harga Bangunan 3  : 3010
Harga Landmark    : 4010

Biaya Sewa Tanah   : 21.0
Biaya Sewa Bangunan 1 : 121.19999999999999
Biaya Sewa Bangunan 2 : 351.75
Biaya Sewa Bangunan 3 : 602.0
Biaya Sewa Landmark : 1203.0
=====

(78 ms) yes
| ?- checkPropertyDetail('G0').

no

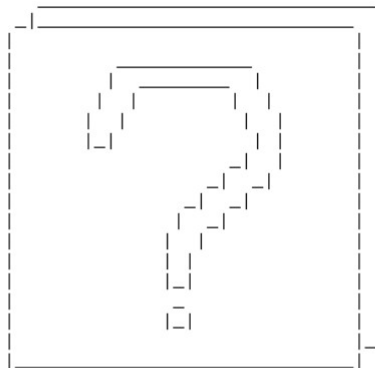
=====
Informasi Properti
=====
Nama Properti      : New Delhi
Deskripsi Properti : Ibu Kota India

Harga Tanah       : 230
Harga Bangunan 1  : 1030
Harga Bangunan 2  : 2030
Harga Bangunan 3  : 3030
Harga Landmark    : 4030

Biaya Sewa Tanah   : 23.0
Biaya Sewa Bangunan 1 : 123.59999999999999
Biaya Sewa Bangunan 2 : 355.25
Biaya Sewa Bangunan 3 : 606.0
Biaya Sewa Landmark : 1209.0
=====
Yah kamu terkena biaya sewa: 23.0
Uang yang dipegang: 11680.0
Total kekayaan properti: 3910
Total kekayaan: 11680.0 + 3910 = 15590.0
===== ANGEL CARD =====
Selamat, kamu mempunyai Angel Card, apakah kamu mau menggunakannya?
Ketik 1 jika ingin menggunakan Angel Card
Ketik 0 jika tidak ingin menggunakan Angel Card
0.
===== Yahh, kamu tetap harus membayar =====
Uang mu telah terpotong menjadi: 11657.0
Apakah kamu ingin mengakuisisi properti? (yes/no)
1.
Input tidak valid, masukan hanya yes/no
Apakah kamu ingin mengakuisisi properti? (yes/no)
yes
.
Berhasil mengakuisisi properti
Uang mu telah terpotong menjadi: 11640.9
```

3.5 Chance Card

```
=====
----- CHANCE CARD -----
=====
```



Anda mendapatkan : Get Out From Jail

(625 ms) yes

| ?- checkPlayerDetail('A').

```
=====
Informasi Player A
=====
```

```
1. Lokasi      : 3C
2. Total Uang   : 10000.0
3. Total Nilai Properti : 3330
4. Total Aset   : 13330.0
```

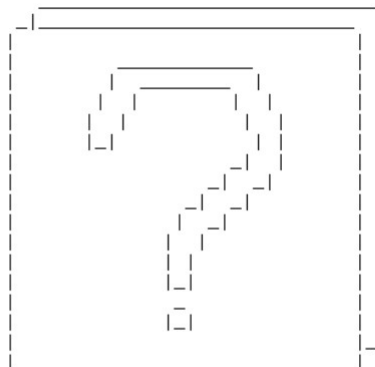
Daftar kepemilikan properti :

```
1. B3 - Tanah
2. D2 - Bangunan 3
```

```
===== List Cards =====
```

```
1. Get Out From Jail
```

```
=====
----- CHANCE CARD -----
=====
```



Anda mendapatkan : Steal Property

Yes! Kamu dapat mengakuisisi properti player A!

Properti mana yang ingin kamu akuisisi? (ketik lokasi, contoh: 'A1')

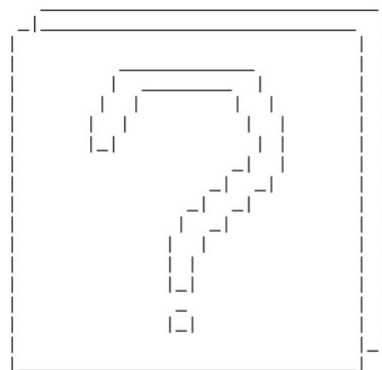
```
1. B3 - Tanah
2. D2 - Bangunan 3
```

'D2'.

(375 ms) yes

```
| ?- checkPlayerDetail('V').
=====
Informasi Player V
=====
1. Lokasi : 2C
2. Total Uang : 11000.0
3. Total Nilai Properti : 10890
4. Total Aset : 21890.0
Daftar kepemilikan Properti :
1. D1 - Bangunan 2
2. D2 - Bangunan 3
3. F2 - Tanah
4. F3 - Bangunan 1
5. H2 - Landmark
===== List Cards =====
1. Get Out From Jail
2. Angel Card
(125 ms) yes
```

```
=====
CHANCE CARD
=====
```



Anda mendapatkan : Instant Win
SELAMAT! Player A telah memenangkan permainan!

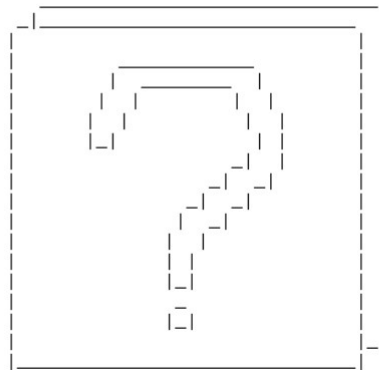
```
(312 ms) yes
| ?- throwDice.
```

```
no
_
```

=====

----- CHANCE CARD -----

=====



Anda mendapatkan : Go To Tax

Total pajak yang dibayar adalah 333.0

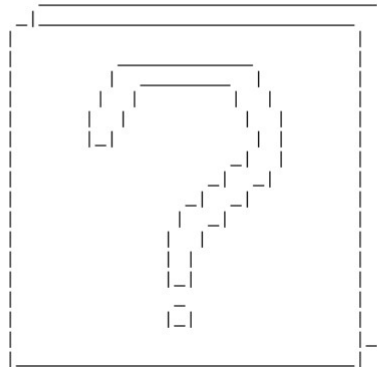
Uang mu telah terpotong menjadi: 10667.0

(250 ms) yes

| ?- map.

7-map.										V0				V1	
A3 V2	FP	E1	E2	E3	2C	F1	F2	F3	WT						
	D3									G1					
	D2									G2					
	D1									G3					
	1X	M O N O P O L Y								2X					
	C3									3C					
	C2									H1					
	C1									H2					
	JL	B3	B2	B1	1C	A2	CF	A1	G0	V4					
A0															
Posisi pemain:															
A: 2X															
V: WT															


```
=====
-----
CHANCE CARD
-----
=====
```



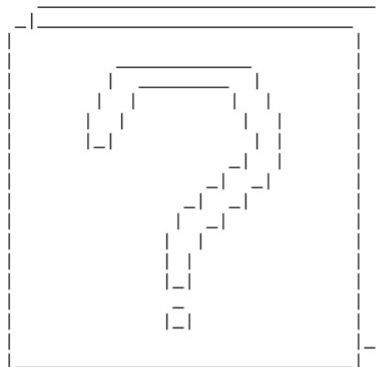
Anda mendapatkan : Go To World Tour

```
(484 ms) yes
| ?- board.
```

		V3				V0				V1
A4 V2	FP	E1	E2	E3	2C	F1	F2	F3	WT	
	D3								G1	
	D2								G2	
	D1								G3	
	1X	M O N O P O L Y							2X	
	C3								3C	
	C2								H1	
	C1								H2	
	JL	B3	B2	B1	1C	A2	CF	A1	GO	
		A0				A3				

```
Posisi pemain:
A: WT
V: E1
```

```
=====
-----
CHANCE CARD
-----
=====
```



Anda mendapatkan : Free \$1000

```
(234 ms) yes
| ?- checkPlayerDetail('A').
```

```
=====
Informasi Player A
=====
1. Lokasi           : 1C
2. Total Uang       : 11600.0
3. Total Nilai Properti : 3730
4. Total Aset       : 15330.0
Daftar kepemilikan properti :
1. B3 - Tanah
2. D2 - Bangunan 3
3. H1 - Tanah
```

```
----- List Cards -----
```

```
(78 ms) yes
```

3.6 Perpajakan

```
Sekarang adalah giliran player 1!
|_|
+---+
|_| |
|   |
|_| |
+---+
|_|
+---+
|_| |
|   |
|_| |
+---+
|_|
+---+

Dadu 1 : 3
Dadu 2 : 3
Double! Anda berhasil maju sebanyak 6 langkah

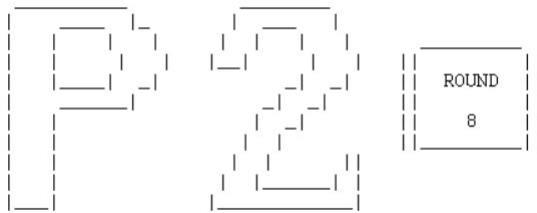
Total pajak yang dibayar adalah 456.0
Uang mu telah terpotong menjadi: 9544.0

(203 ms) yes
| ?-
```

3.7 Penjara

[illegible]

```
| ?- checkthrowDice.
```

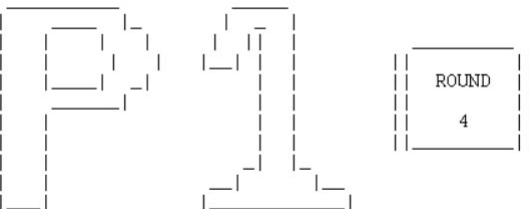


```
=====
Selamat Datang di Keimusho! Berikut adalah beberapa opsi pilihan yang dapat kamu ambil!
=====
```

1. Kamu harus menunggu sebanyak 3 turn lagi!
2. Kamu ada kartu keluar penjara? Ketik "1." untuk keluar sekarang!
3. Mau keluar tapi gak ada kartu? Ketik "2." untuk membayar bayaran seharga \$1500 untuk keluar sekarang.
4. Ketik "3." untuk melempar dadu lagi! Anda hanya keluar penjara bila mendapat double!
5. Input yang tidak valid akan otomatis dianggap sebagai "3"

```
=====
Jawaban : 1.
Kamu bohong, kamu tidak memiliki kartu tersebut.
Keberuntunganmu membawamu ke penjara.
```

```
| ?- throwDice.
```

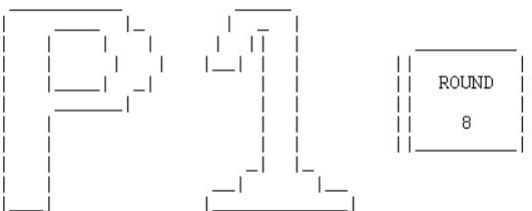


```
=====
Selamat Datang di Keimusho! Berikut adalah beberapa opsi pilihan yang dapat kamu ambil!
=====
```

1. Kamu harus menunggu sebanyak 3 turn lagi!
2. Kamu ada kartu keluar penjara? Ketik "1." untuk keluar sekarang!
3. Mau keluar tapi gak ada kartu? Ketik "2." untuk membayar bayaran seharga \$1500 untuk keluar sekarang.
4. Ketik "3." untuk melempar dadu lagi! Anda hanya keluar penjara bila mendapat double!
5. Input yang tidak valid akan otomatis dianggap sebagai "3"

```
=====
Jawaban : 2.
Kamu membayar sebesar $ 1500 untuk keluar dari penjara.
Sekarang adalah giliran player 1!
```

```
| ?- throwDice.
```



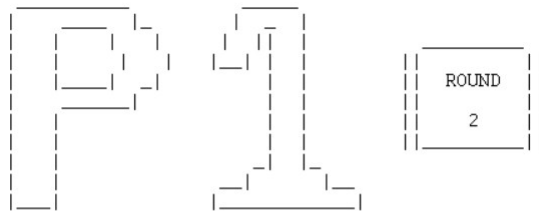
```
=====
Selamat Datang di Keimusho! Berikut adalah beberapa opsi pilihan yang dapat kamu ambil!
=====
```

1. Kamu harus menunggu sebanyak 2 turn lagi!
2. Kamu ada kartu keluar penjara? Ketik "1." untuk keluar sekarang!
3. Mau keluar tapi gak ada kartu? Ketik "2." untuk membayar bayaran seharga \$1500 untuk keluar sekarang.
4. Ketik "3." untuk melempar dadu lagi! Anda hanya keluar penjara bila mendapat double!
5. Input yang tidak valid akan otomatis dianggap sebagai "3"

```
=====
Jawaban : 2.
Oops! Uang kamu tidak cukup.
Keberuntunganmu membawamu ke penjara.
```

```
(453 ms) yes
```

```
(672 ms) yes
| ?- throwDice.
```



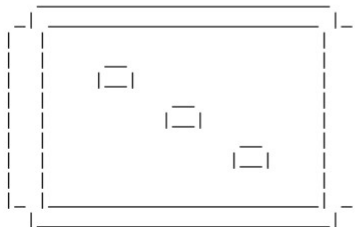
```
=====
Selamat Datang di Keimusho! Berikut adalah beberapa opsi pilihan yang dapat kamu ambil!
=====
```

1. Kamu harus menunggu sebanyak 3 turn lagi!
2. Kamu ada kartu keluar penjara? Ketik "1." untuk keluar sekarang!
3. Mau keluar tapi gak ada kartu? Ketik "2." untuk membayar
bayaran seharga \$1500 untuk keluar sekarang.
4. Ketik "3." untuk melempar dadu lagi! Anda hanya keluar penjara bila mendapat double!
5. Input yang tidak valid akan otomatis dianggap sebagai "3"

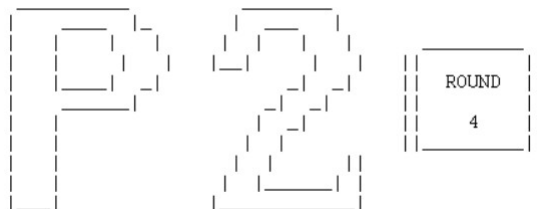
```
=====
Jawaban : 3.
```

```
Dadu 1 : 3
```

```
Dadu 2 : 3
```



```
| ?- throwDice.
```



```
=====
Selamat Datang di Keimusho! Berikut adalah beberapa opsi pilihan yang dapat kamu ambil!
=====
```

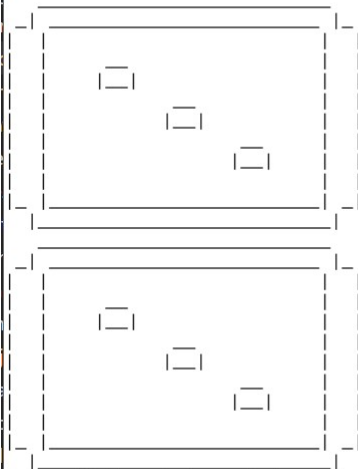
1. Kamu harus menunggu sebanyak 3 turn lagi!
2. Kamu ada kartu keluar penjara? Ketik "1." untuk keluar sekarang!
3. Mau keluar tapi gak ada kartu? Ketik "2." untuk membayar
bayaran seharga \$1500 untuk keluar sekarang.
4. Ketik "3." untuk melempar dadu lagi! Anda hanya keluar penjara bila mendapat double!
5. Input yang tidak valid akan otomatis dianggap sebagai "3"

```
=====
Jawaban : 3.
```

```
Dadu 1 : 1
```

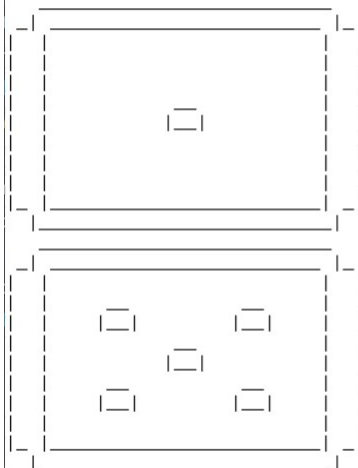
```
Dadu 2 : 5
```

Jawaban : 3.
Dadu 1 : 3
Dadu 2 : 3



Selamat! Kamu keluar dari penjara!
Sekarang adalah giliran player 1!

Jawaban : 3.
Dadu 1 : 1
Dadu 2 : 5



Opsie, kamu kurang hoki!
Keberuntunganmu membawamu ke penjara.

3.8 Parkir Gratis

[illegible]

3.9 World Tour

[illegible]

19 2

ROUND

1

10

TOUR

```
| ?- throwDice.
```

A collection of seven different fonts for the word "TOUR". The fonts vary in style, including a tall, condensed serif font, a simple sans-serif font, a decorative script font, a bold, outlined sans-serif font, a stylized, rounded font, a tall, condensed sans-serif font, and a bold, outlined sans-serif font.

29

3.10 Pemain

```
| ?- checkPlayerDetail('A').
=====
Informasi Player A
=====
1. Lokasi : G0
2. Total Uang : 10000.0
3. Total Nilai Properti : 3330
4. Total Aset : 13330.0
Daftar kepemilikan properti :
1. B3 - Tanah
2. D2 - Bangunan 3

===== List Cards =====
1. Get Out From Jail
2. Angel Card

(15 ms) yes
| ?- checkPlayerDetail('V').
=====
Informasi Player V
=====
1. Lokasi : JL
2. Total Uang : 10000.0
3. Total Nilai Properti : 3590
4. Total Aset : 13590.0
Daftar kepemilikan Properti :
1. D1 - Bangunan 2
2. F2 - Tanah
3. F3 - Bangunan 1

===== List Cards =====
1. Get Out From Jail
2. Angel Card

(62 ms) yes

| ?- throwDice.



Sekarang adalah giliran player 1!



Dadu 1 : 3  

Dadu 2 : 3  

Double!  

Anda berhasil maju sebanyak 6 langkah

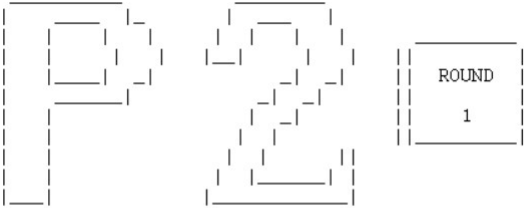

```



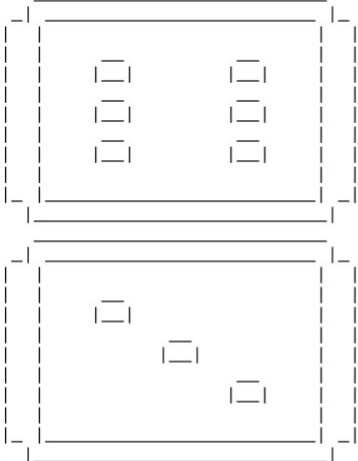
```

| ?- throwDice.

```



Sekarang adalah giliran player 2!



```

Dadu 1 : 6
Dadu 2 : 3
Anda berhasil maju sebanyak 9 langkah

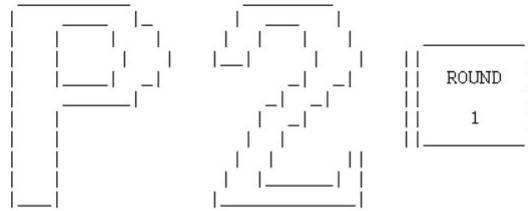
```

3.11 Dadu

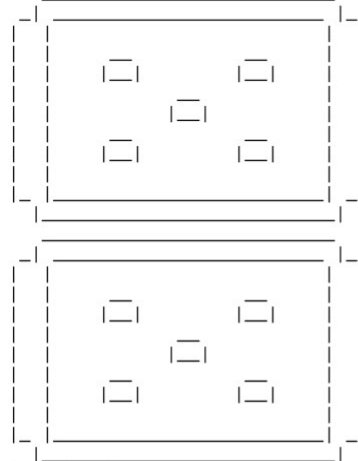
```

| ?- throwDice.

```



Sekarang adalah giliran player 2!

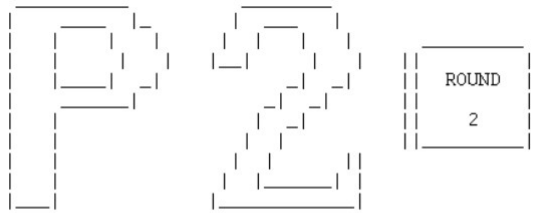


```

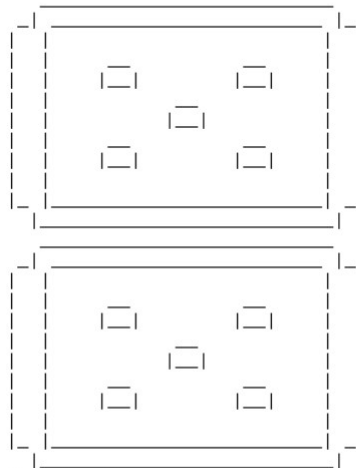
Dadu 1 : 5
Dadu 2 : 5
Double!
Anda berhasil maju sebanyak 10 langkah

```

```
| ?- throwDice.
```

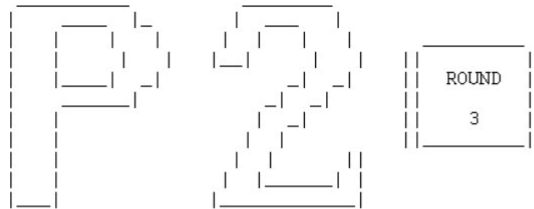


Sekarang adalah giliran player 2!

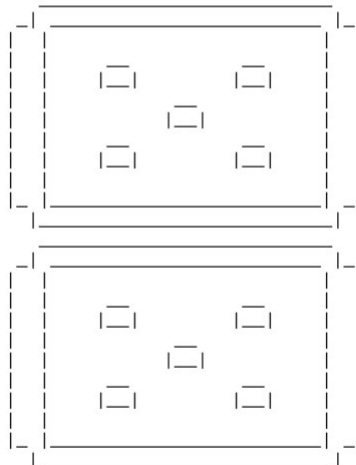


Dadu 1 : 5
Dadu 2 :5
Double!
Anda berhasil maju sebanyak 10 langkah

```
| ?- throwDice.
```



Sekarang adalah giliran player 2!



Dadu 1 : 5
Dadu 2 :5
Double!
Anda berhasil maju sebanyak 10 langkah
Oopsie, kamu masuk penjara!

(78 ms) yes

3.12 Bangkrut

```
=====
                        Informasi Properti
=====
Nama Properti      : Jakarta
Deskripsi Properti : Ibu Kota Indonesia

Harga Tanah       : 410
Harga Bangunan 1   : 1210
Harga Bangunan 2   : 2210
Harga Bangunan 3   : 3210
Harga Landmark     : 4210

Biaya Sewa Tanah   : 41.0
Biaya Sewa Bangunan 1 : 145.19999999999999
Biaya Sewa Bangunan 2 : 386.75
Biaya Sewa Bangunan 3 : 642.0
Biaya Sewa Landmark : 1263.0
=====
Yah kamu terkena biaya sewa: 1263.0
Uang yang dipegang: 0.0
Total kekayaan properti: 3330
Total kekayaan: 0.0 + 3330 = 3330.0
Uang yang dipegang: 0.0
Total kekayaan properti: 3330
Total kekayaan: 0.0 + 3330 = 3330.0
Biaya Tanggungan: 1263.0
Wah, uangmu kurang! Apakah kamu ingin tetap melanjutkan?
no.
Sayang sekali, kamu cepat menyerah, selamat tinggal :((Uangmu tidak cukup untuk akuisisi properti!

(156 ms) yes
| ?- throwDice.

no
```

```
=====
                        Informasi Properti
=====
Nama Properti      : Jakarta
Deskripsi Properti : Ibu Kota Indonesia

Harga Tanah       : 410
Harga Bangunan 1   : 1210
Harga Bangunan 2   : 2210
Harga Bangunan 3   : 3210
Harga Landmark     : 4210

Biaya Sewa Tanah   : 41.0
Biaya Sewa Bangunan 1 : 145.19999999999999
Biaya Sewa Bangunan 2 : 386.75
Biaya Sewa Bangunan 3 : 642.0
Biaya Sewa Landmark : 1263.0
=====
Yah kamu terkena biaya sewa: 1263.0
Uang yang dipegang: 0.0
Total kekayaan properti: 3330
Total kekayaan: 0.0 + 3330 = 3330.0
Uang yang dipegang: 0.0
Total kekayaan properti: 3330
Total kekayaan: 0.0 + 3330 = 3330.0
Biaya Tanggungan: 1263.0
Wah, uangmu kurang! Apakah kamu ingin tetap melanjutkan?
yes.
1. B3 - Tanah
2. D2 - Bangunan 3

Properti mana yang ingin kamu jual? (masukkan nomor yang valid)
2.
Horee, kamu sudah bisa bayar uang tanggunganmu
Apakah kamu ingin mengakuisisi properti? (yes/no)
no.
Tidak mengakuisisi properti

(266 ms) yes
```

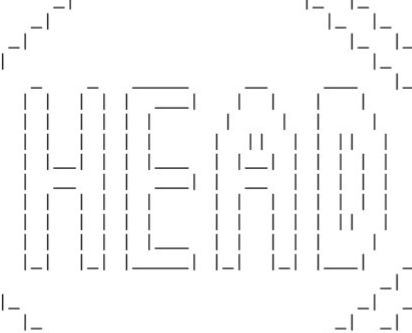
3.13 Coin Flip

[illegible]

```
=====
===== ROUND 1 =====
=====
Head (1) or Tail (0), Masukkan angka saja : 1.
```



Selamat kamu memenangkan round ini!
Apakah kamu ingin melanjutkan minigame?
1 untuk Ya, 0 untuk Tidak :



4 Pembagian Tugas

NIM	Nama	Tugas	Persentase
13521116	Juan Christopher Santoso	Chance Cards, World Tour, CoinFlip, Jail, dan Laporan	100%
13521111	Tabitha Permalla	Board, Display Properti, dan Laporan	100%
13521135	Nicholas Liem	Tax, Jail, Bankrupt Mechanism, Buildable Go, dan Laporan	100%
13521139	Nathania Calista Djunaedi	Player, Dice, Properti, Lokasi, Bankrupt Mechanism, dan Laporan	100%
13521156	Brigita Tri Carolina	Location, Property, dan Laporan	100%