

# SKRIPSI

## PENGEMBANGAN HALMA MULTIPLAYER GAME PADA WIRELESS NETWORK



Disusun Oleh :  
**DAUD PUJA NARENDRA**  
NIM. 05.12.612

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1  
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER & INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2011**

---

# LEMBAR PERSETUJUAN

## PENGEMBANGAN HALMA MULTIPLAYER GAME PADA WIRELESS NETWORK

### SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Komputer Dan Informatika Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

**DAUD PUJA NARENDRA**  
NIM. 05.12.612

Mengetahui


Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1

  
**Ir. Yusul Ismail Nakhoda, MT**  
NIP. Y. 1018806189

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
**Dr. Eng Aryuanto Soetedjo, ST, MT.**  
NIP. Y. 1030800417

  
**Sandy Nataly Mantja, S. Kom**  
NIP.P.1030800418

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1  
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2011**

**PENGEMBANGAN HALMA MULTIPLAYER GAME  
PADA WIRELESS NETWORK**

**DAUD PUJA NARENDRA  
NIM. 05.12.612**

**Jurusan Teknik Elektro S-1, Konsentrasi Teknik Komputer dan Informatika  
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang  
Jl. Raya Karanglo Km 2, Malang  
Email : [rendrakatong@yahoo.com](mailto:rendrakatong@yahoo.com)**

**Dosen Pembimbing : I. Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST, MT.**

**II. Sandy Nataly Mantja, S. Kom.**

***Abstrak***

*Seiring dengan perkembangan teknologi, inovasi yang terus menerus, yang mengakibatkan banyak muncul game komputer yang menyediakan fasilitas untuk dapat bermain dalam suatu jaringan komputer (network). Fasilitas memungkinkan game dapat dimainkan oleh beberapa orang sekaligus dengan menggunakan beberapa buah komputer yang terhubung satu dengan yang lainnya. Yang menyebabkan game - game yang menggunakan papan semakin tersisih. Oleh karena itu dibutuhkan aplikasi yang menggantikan game papan agar tidak tersisihkan dan terlupakan.*

*Proses pengembangan aplikasi halma multiplayer game dimulai dari mempelajari dan menganalisis system permainan game halma kemudian menyusun dan membuat desain sistem, membuat alur permainan serta komponen - komponen lain yang dibutuhkan. Proses pembuatan program menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0.*

*Hasil yang diperoleh dari aplikasi yang telah dibuat antara lain, dapat bermain game halma secara multiplayer di komputer dalam suatu jaringan komputer (network).*

***Kata Kunci : Multiplayer, Game, Wireless, Network***

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat, Taufik serta Hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN HALMA MULTIPLAYER GAME PADA WIRELESS NETWORK ”** ini dengan lancar. Skripsi ini merupakan persyaratan kelulusan Studi pada Jurusan Teknik Elektro S-1 Konsentrasi Teknik Komputer dan Informatika ITN Malang dan untuk mencapai gelar Sarjana Teknik.

Keberhasilan penyelesaian laporan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Socparno Djiwo, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. Sidik Noertjahjono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
3. Bapak Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1.
4. Bapak Dr.Eng, Aryunto Soetedjo, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro S-1 sekaligus Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Sandy Nataly Mantja, S. Kom, selaku Dosen Pembimbing II.
6. Ayah dan Ibu serta saudara-saudara kami yang telah memberikan do`a restu, dorongan, semangat, dan biaya.
7. Rekan-rekan instruktur di Laboratorium Pemrograman Komputer dan Multimedia ITN Malang.
8. Rekan-rekan instruktur di Laboratorium Pemrograman Jaringan dan CISCO ITN Malang.

9. Semua yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dan menyadari sepenuhnya akan keterbatasan pengetahuan dalam menyelesaikan laporan ini. Untuk itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini.

Harapan penyusun semoga laporan skripsi ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pembaca.

Malang, Agustus 2011

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi Penyelesaian Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Jaringan Komputer.....	5
2.1.1 Definisi Jaringan Komputer.....	5
2.1.2. Wireless Network.....	6
2.1.3. Tipe Jaringan Wi-Fi.....	6
2.2. Game Halma.....	7
2.2.1 Sejarah Halma.....	7
2.3. Multiplayer.....	9

2.3.1 Pengertian Multiplayer .....	9
2.3.2 Sejarah Multiplayer .....	9
2.4. Microsoft Visual Basic 6.0 .....	10
2.5. Adobe Photoshop .....	11
2.5.1 Adobe Photoshop .....	11
2.5.2 Format File .....	12
2.6. Citra .....	13
2.6.1 Definisi Citra .....	13
2.6.2 Citra Analog .....	13
2.6.3 Citra Digital.....	14
2.6.4 Konfersi Citra Analog ke Citra Digital .....	15
2.6.5 Pixel.....	16
2.6.6 Resolusi .....	16
2.6.7 Format Penyimpanan Citra.....	16
2.6.8 Format File BMP.....	17
2.6.9 Format File GIF.....	18

### **BAB III PEMBAHASAN DAN PERANCANGAN**

3.1. Pembahasan.....	20
3.1.1 Proses Perancangan Gambar Papan Permainan Halma.....	20
3.1.2 Proses Initalisasi Gambar Papan Halma.....	22
3.1.3 Proses Pengesetan Board Halma .....	23
3.1.4 Proses Pengaturan Koneksi Jaringan.....	24

3.1.5 Proses Pengecekan Langkah Yang Dapat Dijalankan Biji.....	24
3.1.6 Proses Pengecekan Pemenang.....	29
3.2. Aturan Permainan Halma.....	29
3.3. Desain Sistem Game Halma .....	29
3.4. Flowchart.....	30
3.5. Perancangan.....	31
3.5.1. Desain Form Menu.....	34
3.5.2. Desain Form Petunjuk.....	35
3.5.3. Desain Form History .....	36
3.5.4. Desain Form History2.....	37
3.5.5. Desain Form Credit.....	38
3.5.6. Desain Form frmConnect .....	39
3.5.7. Desain Form frmSetPlayer .....	40
3.5.8. Desain Form frmPlay .....	41

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN HASIL**

4.1. Implementasi .....	43
4.1.1. Kebutuhan Perangkat Keras .....	43
4.1.2. Lingkungan Perangkat Lunak.....	44
4.2. Pengujian .....	44
4.2.1. Pengujian Wireless .....	44
4.2.2. Pengujian Program.....	49
4.3. Perbandingan Halma Lama dengan Aplikasi .....	60



<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>61</b>
5.1. Kesimpulan .....	61
5.2. Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN</b>	

#### **DAFTAR TABEL**

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN HASIL**

Tabel 4.1. Tabel Perbandingan .....	60
-------------------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Gambar 2.1. Jaringan peer to peer/Ad Hoc Wireless LAN .....	6
Gambar 2.2. Jaringan Server Based/ Wireless Infrastructure.....	7
Gambar 2.3. Pembentukan Citra Digital Dari Citra Analog.....	14

### BAB III PERANCANGAN SISTEM

Gambar 3.1. Rancangan Gambar Papan Halma.....	21
Gambar 3.2. Penomoran dan Pemetaan Papan Permainan Halma.....	22
Gambar 3.3. Contoh keadaan posisi biji-biji pada papan permainan halma....	26
Gambar 3.4. Contoh posisi tujuan dari biji pada papan permainan halma .....	28
Gambar 3.5. Desain Sistem Game Halma .....	29
Gambar 3.6. Flowchart Game Halma .....	30
Gambar 3.7. Flowchart Permainan Game Halma.....	31
Gambar 3.8. Rancangan Form menu .....	34
Gambar 3.9. Rancangan Form Petunjuk.....	35
Gambar 3.10. Rancangan Form History .....	36
Gambar 3.11. Rancangan Form History2 .....	37
Gambar 3.12. Rancangan Form Credit.....	38
Gambar 3.13. Rancangan Form frmConnect.....	39
Gambar 3.14. Rancangan Form frmSetPlayer .....	40
Gambar 3.15. Rancangan Form frmPlay .....	41

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Gambar 4.1. Setting Awal Jaringan Ad Hoc.....	44
Gambar 4.2. Wireless Network Connection Komputer 1.....	45
Gambar 4.3. Network Connection Key.....	45
Gambar 4.4. Waiting Network Connection.....	46
Gambar 4.5. Wireless Network Connected.....	46
Gambar 4.6. Wireless Network Connection Komputer Lain.....	47
Gambar 4.7. Network Connection Key.....	47
Gambar 4.8. Waiting Network Connection.....	47
Gambar 4.9. Wireless Network Connected.....	48
Gambar 4.10. Wireless Ad Hoc jarak 1m.....	48
Gambar 4.11. Wireless Ad Hoc jarak 3m.....	48
Gambar 4.12. Wireless Ad Hoc jarak 6m.....	49
Gambar 4.13. Wireless Ad Hoc jarak 10m.....	49
Gambar 4.14. Tampilan Menu Utama Halma.....	49
Gambar 4.15. Tampilan Pengaturan Koneksi.....	50
Gambar 4.16. Tampilan Pengaturan Koneksi Untuk Player Join.....	51
Gambar 4.17. Tampilan <i>Setting</i> Permainan <i>Halma</i> Untuk 2 Pemain.....	52
Gambar 4.18. Tampilan <i>Setting</i> Permainan <i>Halma</i> Untuk 3 Pemain.....	52
Gambar 4.19. Tampilan <i>board Halma</i> untuk 2 pemain.....	53
Gambar 4.20. Tampilan <i>board Halma</i> untuk 3 pemain.....	54
Gambar 4.21. Tampilan Permainan Salah Satu Pemain Kehabisan Waktu.....	55

Gambar 4.22. Tampilan Pemain Menang .....	56
Gambar 4.23. Tampilan Konfirmasi keluar dari <i>Game</i> .....	57
Gambar 4.24. Tampilan Petunjuk Permainan .....	57
Gambar 4.25. Tampilan History Halma.....	58
Gambar 4.26. Tampilan Lanjutan dari History Halma .....	59
Gambar 4.27. Tampilan Credit .....	59



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu jenis permainan yang cukup digemari oleh masyarakat umum adalah *Halma*. Permainan ini dimainkan dalam suatu daerah yang berbentuk bintang berkaki enam. Permainan ini dapat dimainkan oleh 3 pemain sekaligus dengan diwakili oleh 3 macam warna, yaitu warna merah, kuning dan biru. Setiap pemain memiliki 15 buah biji berwarna. Sasaran dari permainan ini adalah memindahkan semua biji berwarna tersebut dari tempat (daerah) asal ke tempat (daerah) tujuan di seberang. Biji dapat digeser satu langkah ke depan atau dapat dijalankan dengan syarat terdapat satu biji sebagai rintangan di depan jalurnya.

Perkembangan berbagai permainan memang begitu pesat seiring dengan perkembangan teknologi, inovasi tidak berhenti sampai disitu, perkembangannya juga merambah ke komputer. Banyak muncul *game* komputer yang menyediakan fasilitas untuk dapat bermain dalam suatu jaringan komputer (*network*). Fasilitas ini memungkinkan *game* dapat dimainkan oleh beberapa orang sekaligus dengan menggunakan beberapa buah komputer yang terhubung satu dengan yang lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud untuk mengembangkan perangkat lunak *game Halma* yang dapat dimainkan secara *multiplayer* di komputer dalam suatu jaringan komputer (*network*).

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pemilihan judul, maka yang menjadi permasalahan adalah bagaimana mengembangkan *game Halma* yang dapat dimainkan oleh beberapa pemain di tempat yang berlainan di dalam suatu jaringan nirkabel (*wireless*).

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk mengembangkan *game Halma* yang dapat dimainkan dalam suatu jaringan komputer (*network*).

Manfaat dari penyusunan skripsi ini, yaitu :

1. Sebagai dasar bagi pengembangan perangkat lunak *game* berbasis jaringan lainnya.
2. Sebagai sarana hiburan yang cukup menarik.

### 1.4 Batasan Masalah

Pada pembuatan *game halma* ini, penulis membuat ruang lingkup pembahasan atau batasan masalah sebagai berikut:

1. *Input* perangkat lunak dibatasi hanya pada *mouse* sedangkan *output* perangkat lunak pada layar *monitor*.
-

2. Permainan dapat dimainkan minimal 2 orang dan maksimal 3 orang.
3. Batas waktu setiap giliran pemain untuk melangkah adalah 30 detik.
4. Jika batas waktu untuk melangkah habis, maka giliran main akan dipindahkan ke pemain berikutnya.
5. Biji halma hanya dapat dijalankan untuk langkah – langkah yang diperbolehkan

### 1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan dalam pengembangan *game halma* adalah :

1. Menganalisa dan mempelajari cara permainan dari *game halma*.
  2. Mempelajari cara pembuatan *game* dengan *Visual Basic 6.0*.
  3. Membaca dan mempelajari buku – buku yang berhubungan dengan jaringan computer.
  4. Merancang *interface* untuk *game Halma*.
  5. Membuat koneksi komputer pada *LAN*.
  6. Merancang suatu perangkat lunak *game Halma* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic 6.0*.
-



## 1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan skripsi ini terdiri atas lima pembahasan yaitu :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan bagian pendahuluan dimana akan tercakup secara umum mengenai latar belakang penulisan laporan, ruang lingkup karya tulis skripsi ini, tujuan dan manfaat yang mau dicapai, metodologi yang dipakai dalam penyusunan laporan dan sistematika penulisan yang digunakan.

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang teori – teori yang mendukung dan berhubungan dengan judul penulisan skripsi.

**BAB III : PEMBAHASAN DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi prosedur percobaan dan menjelaskan metode penyelesaian yang dilakukan.

**BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi penjelasan pembahasan program sesuai dengan permasalahan yang diambil dalam penulisan skripsi.

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulisan skripsi.

---



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Jaringan Komputer

##### 2.1.1 Definisi Jaringan Komputer

Pada era globalisasi seperti sekarang ini, jutaan bahkan milyaran manusia saling berkomunikasi, dan kita tidak bisa lagi hanya bergantung pada komunikasi verbal untuk transfer informasi. Saat ini kita sudah menggunakan jaringan komputer untuk mengambil dan berbagi (*share*) informasi dengan cepat dan tepat. Dengan jaringan komputer inilah dapat ditingkatkan efisiensi dan efektivitas interaksi antarmanusia dalam hal pemindahan informasi.

Jaringan komputer dapat didefinisikan sebagai hubungan antara dua atau lebih komputer beserta periferal lainnya melalui media transmisi untuk melakukan komunikasi data satu dengan yang lain.

Adapun komunikasi data dapat diartikan pengiriman data secara elektronik dari satu tempat ke tempat lain melalui suatu media komunikasi, dan data yang dikirimkan tersebut merupakan hasil atau akan diproses oleh suatu sistem komputer.

##### 2.1.2 *Wireless Network*

Komunikasi tanpa kabel/nirkabel (*wireless*) telah menjadi kebutuhan dasar atau gaya hidup baru masyarakat informasi. LAN nirkabel yang lebih dikenal dengan jaringan Wi-Fi menjadi teknologi alternatif dan relatif lebih mudah untuk diimplementasikan. Instalasi perangkat jaringan lebih fleksibel karena tidak

membutuhkan penghubung kabel antar komputer. Tidak seperti halnya *Ethernet* LAN (*Local Area Network*)/ jaringan konvensional yang menggunakan kabel koaksial atau UTP(*Unshielded Twisted Pair*) sebagai media transfer. komputer dengan *Wireless device* dapat saling terhubung yang membutuhkan ruang atau space dengan syarat jarak jangkauan dibatasi kekuatan pancaran sinyal dari masing – masing komputer.

### 2.1.3 Tipe Jaringan Wi-Fi

Seperti halnya Ethernet-LAN (jaringan dengan kabel), jaringan Wireless juga dikonfigurasi ke dalam dua jenis jaringan:

➤ Jaringan *peer to peer/Ad Hoc Wireless LAN*

Computer dapat saling berhubungan berdasarkan nama SSID (*Service Set Identifier*). SSID adalah nama identitas computer yang memiliki komponen nirkabel.



Gambar 2.1 Jaringan *peer to peer/Ad Hoc Wireless LAN*

➤ Jaringan *Server Based/ Wireless Infrastructure*

System infrastruktur membutuhkan sebuah komponen khusus yang berfungsi sebagai *Access Point*.



*Gambar 2.2 Jaringan Server Based/ Wireless Infrastructure*

## 2.2 Halma

Permainan ini dimainkan dalam suatu daerah yang berbentuk bintang berkaki enam. Permainan ini dapat dimainkan minimal oleh 2 pemain dan maksimal 3 pemain sekaligus dengan diwakili oleh 3 macam warna, yaitu warna merah, kuning dan biru. Setiap pemain memiliki 15 buah biji berwarna. Sasaran dari permainan ini adalah memindahkan semua biji berwarna tersebut dari tempat (daerah) asal ke tempat (daerah) tujuan di seberang pada daerah dengan warna yang sama. Biji dapat digeser satu langkah ke depan atau dapat dijalankan dengan syarat terdapat satu biji sebagai rintangan di depan jalurnya.

### 2.2.1 Sejarah Halma

Halma ditemukan oleh seorang profesor berkebangsaan Amerika dari Boston, Dr. George Howard Monks (1853 – 1933) diantara tahun 1883 dan 1884. Monk adalah seorang ahli bedah spesialisasi bagian dada di *Harvard Medical School*. Saudara George, Robert Monks berada di Inggris pada tahun 1883 atau

1884 dan Robert menulis surat kepada saudaranya dan mendeskripsikan permainan Inggris '*Hoppity*'. G.W. Monks mengambil beberapa ketentuan dari *Hoppity* dan membangun *Halma*.

Dr. Thomas Hill (1818 – 1891), seorang ahli matematika, guru dan pendeta, membantu merancang permainan ini. Dr. Thomas Hill menamakan permainan ini '*Halma*' yang berasal bahasa Yunani yang berarti melompat. Hill adalah presiden dari *Harvard College* antara tahun 1862 – 1868 dan merupakan ayah mertua dari Robert Monks.

*Halma* pertama kali dipublikasi di Amerika Serikat (AS) pada tahun 1885 oleh *E.I. Horsman Company*. Terdapat kontroversi pada *Halma* di AS, dimana *Milton Bradley Company* juga mengklaim hak atas permainan ini. Tidak jelas apakah terjadi perang hak legal, tetapi kemudian *Milton Bradley* memproduksi dan memasarkan versi modifikasi dari *Halma* dengan nama *Eckha* pada tahun 1889.

*Parker Bros* mengklaim bahwa George H. Monks menjual hak paten atas *Halma* kepada mereka, namun hal itu tidak diverifikasi.

Di Inggris, *Spears Co.* memproduksi permainan *Halma* pada bulan Juli 1893. *Halma* adalah satu-satunya permainan klasik pada abad 19 yang berasal dari Amerika Serikat dan dikenal secara internasional.

---

## 2.3 Multiplayer

### 2.3.1 Pengertian Multiplayer

Multiplayer adalah Jenis game yang dapat dimainkan lebih dari satu pemain pada arena game yang sama dan pada waktu yang bersamaan pula. setiap pemain dalam game multiplayer memungkinkan setiap pemainnya saling berinteraksi dengan pemain lainnya, bekerja sama dalam tim yang sama, menjadi lawan tanding, hingga mampu menyediakan bentuk komunikasi sosial yang hampir tidak ditemukan pada game dengan orientasi single-player.

### 2.3.2 Sejarah Multiplayer

Sejarah pengembangan multimedia hiburan telah ada sekitar 90an tahun yang lalu, sejak ditemukannya *Portable Video Cassette Recorder* pertama kalinya. Teknologi Multimedia muncul dengan tujuan awal untuk menghasilkan media yang dapat menggambarkan dunia seperti real world (dunia sesungguhnya). Pengembangannya merupakan gabungan antara teknologi computer (hardwere, softwere, servis), teknologi komunikasi (kabel, satelit, telepon), dan teknologi content media( publishing, entertainment, advertising). Sampai dengan tahun 1990an selanjutnya terjadi perkembangan teknologi dengan mengkonvergensi bagian – bagian dari bidang manajemen database seperti image understanding, voice recognition, dan hypertext, didukung oleh teknologi jaringan dan komunikasi yang memungkinkan. Permainan Permainan Multiplayer terdiri dari dari dua unsure utama, yaitu server dan client. Server adalah penyedia layanan gaming yang merupakan basis agar client – cliet yang terhubung dapat memainkan permainan dan melakukan komunikasi dengan baik.

---



#### 2.4 *Microsoft Visual Basic 6.0*

Microsoft Visual Basic merupakan bahasa pemrograman yang berbasis microsoft windows, sebagai bahasa pemrograman yang mutakhir, Microsoft Visual Basic 6.0 didesain untuk dapat memanfaatkan fasilitas yang tersedia dalam Microsoft windows. Microsoft Visual Basic 6.0 juga merupakan bahasa pemrograman Object Oriented Programming (OOP), yaitu pemrograman yang berorientasi objek.

Visual Basic merupakan salah satu *software* untuk membuat program yang cukup sederhana tetapi banyak cakupan yang dapat dikerjakan, karena visual basic dapat mengakses banyak *software* seperti Excel, Access dan sebagainya. Visual basic lebih sederhana dari pemrograman yang lain. Kesederhanaan visual basic terletak pada kemudahan membuat bahasa pemrograman dan bentuk tampilan yang dikehendaki. Visual Basic ini merupakan pengembangan bahasa basic yang diterapkan pada program yang berbasis Windows.

Visual Basic 6.0 adalah salah satu development tools untuk membangun aplikasi dalam lingkungan windows. Dalam pengembangan aplikasi, visual basic menggunakan pendekatan visual untuk merancang *user interface* atau tampilan dalam bentuk form, sedangkan untuk kodingnya menggunakan bahasa basic yang cenderung mudah dipelajari. Visual basic telah menjadi tools yang terkenal bagi para pemula maupun developer. Dalam lingkungan windows *user interface* memegang peranan penting, karena dalam pemakaian aplikasi yang kita buat, pemakai senantiasa berinteraksi dengan *user interface* tanpa menyadari bahwa di belakangnya berjalan instruksi-instruksi program yang mendukung tampilan dan

---



proses yang dilakukan. Pembuatan program pada visual basic seperti pembuatan program pada bahasa-bahasa lain, hanya saja pada visual basic banyak kemudahan yang dimiliki dibanding dengan program lain. Secara garis besar pembuatan program pada visual basic ada tiga bagian yaitu pengaturan form, pengaturan properties dan pembuatan program pada jendela code. Setelah selesai dibuat, program dapat dikompilasi sehingga menghasilkan executable program atau langsung dijalankan pada lingkungan visual basic.

## **2.5 Adobe Photoshop**

**2.5.1 Adobe Photoshop**, atau biasa disebut **Photoshop**, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh *fotografer digital* dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan, bersama *Adobe Acrobat*, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems. Versi kedelapan aplikasi ini disebut dengan nama Photoshop CS (Creative Suite), versi sembilan disebut Adobe Photoshop CS2, versi sepuluh disebut Adobe Photoshop CS3, versi kesebelas adalah Adobe Photoshop CS4 dan versi yang terakhir (keduabelas) adalah Adobe Photoshop CS5.

Photoshop tersedia untuk *Microsoft Windows*, *Mac OS X*, dan *Mac OS*; versi 9 ke atas juga dapat digunakan oleh sistem operasi lain seperti *Linux* dengan bantuan perangkat lunak tertentu seperti *CrossOver*.

---

### 2.5.2 Format File

Photoshop memiliki kemampuan untuk membaca dan menulis gambar berformat raster dan vektor seperti .png, .gif, .jpeg, dan lain-lain. Photoshop juga memiliki beberapa format file khas:

- **.PSD** (*Photoshop Document*) format yang menyimpan gambar dalam bentuk *layer*, termasuk teks, *mask*, *opacity*, *blend mode*, channel warna, channel alpha, *clipping paths*, dan setting duotone. Kepopuleran photoshop membuat format file ini digunakan secara luas, sehingga memaksa programmer program penyunting gambar lainnya menambahkan kemampuan untuk membaca format PSD dalam perangkat lunak mereka.
- **.PSB'** adalah versi terbaru dari PSD yang didesain untuk file yang berukuran lebih dari 2 GB
- **.PDD** adalah versi lain dari PSD yang hanya dapat mendukung fitur perangkat lunak PhotshopDeluxe.

### 2.6 Citra

Citra (*image*) secara umum dapat diciptakan dari aplikasi multimedia seperti *Adobe Photoshop*, bisa juga berupa hasil *scan* dari foto atau lukisan, penggabungan hasil *scanning* dan *editing*, juga hasil foto kamera digital.

---

### 2.6.1 Definisi Citra

Citra adalah representasi visual yang terdiri dari sekumpulan piksel atau titik berwarna dalam bentuk dua dimensi. Citra merupakan representasi dua dimensi (2-D) dari intensitas cahaya yang dinyatakan dengan fungsi  $f(x,y)$ , dimana  $x$  dan  $y$  merupakan koordinat spasial dan nilai fungsi  $f$  menunjuk pada titik  $(x,y)$ .

### 2.6.2 Citra Analog

Analog berhubungan dengan hal yang berterusan ( continue ) dalam satu dimensi. Contohnya adalah bunyi. Bunyi diwakili dalam bentuk analog yaitu suatu gelombang udara yang berterusan dimana kekuatannya diwakili jarak gelombang. Hampir semua kejadian atau boleh diwakili sebagai perwakilan analog seperti bunyi, cahaya, air, elektrik, angin dan sebagainya. Data gambar yang digunakan dalam bentuk rekaman hard-copy dinamakan foto ( citra analog ). Foto direkam dalam dua dimensi pada photosensitive emulsions.

Citra analog terdiri dari sinyal-sinyal frekuensi elektromagnetis yang belum dibedakan sehingga pada umumnya tidak dapat ditentukan ukurannya.

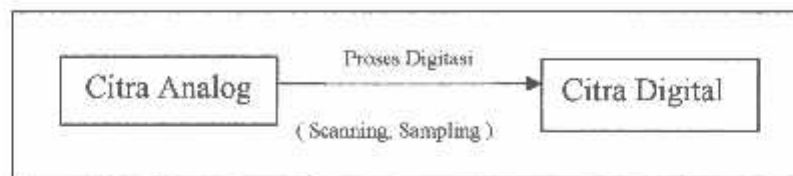
### 2.6.3 Citra Digital

Citra digital merupakan suatu array dua dimensi atau suatu matriks yang elemen-elemennya menyatakan tingkat keabuan dari elemen gambar. Jadi informasi terkadang bersifat diskrit.

Citra digital terdiri-dari sinyal-sinyal frekuensi elektromagnetis yang sudah *disampling* dan ukuran pixel dari citra tersebut sudah dapat ditentukan. *Sampling* merupakan proses pembentukan citra digital dari citra analog. Suatu citra yang dicetak diatas kertas disebut dengan citra analog, jika citra analog

---

tersebut di-*scan* dengan alat scanner maka akan menjadi citra digital. Dengan demikian, scanner merupakan alat *sampling*. Proses pembentukan citra digital dari citra analog diperlihatkan pada Gambar 2.1



*Gambar 2.3 Pembentukan Citra Digital Dari Citra Analog*

Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambar pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu pita magnetik.

#### **2.6.4 Konversi Citra Analog ke Citra Digital**

Citra digital tidak selalu merupakan hasil langsung data rekaman suatu sistem. Kadang-kadang hasil rekaman data bersifat kontinu seperti gambar pada monitor televisi, foto sinar-x dan lain sebagainya. Dengan demikian untuk mendapatkan suatu citra digital diperlukan suatu proses konversi, sehingga citra tersebut selanjutnya dapat diproses dengan komputer.

Untuk mengubah citra bersifat kontinu menjadi citra digital diperlukan proses pembentukan kisi-kisi arah horizontal dan vertikal, sehingga diperoleh gambar dalam bentuk array dua dimensi. Proses tersebut dikenal sebagai proses digitasi atau *sampling*. Pada digitasi atau *sampling* dilakukan pembagian gambar

kepada bagian kecil supaya dapat mewakili kandungan gambar. Pembagian dilakukan kepada segiempat kecil (*grid*) yang dipanggil pixel (*picture element* or *pixel*). Setiap pixel adalah sample gambar asal yang diambil dari domain ruang (*spatial domain*).

Proses yang diperlukan selanjutnya adalah proses kuantisasi. Dalam proses ini tingkat keabuan setiap pixel dinyatakan dengan suatu harga integer. Batas-batas harga integer atau besarnya daerah tingkat keabuan yang digunakan untuk menyatakan tingkat keabuan pixel akan menentukan resolusi kecerahan dari gambar yang diperoleh. Kalau digunakan 3 bit untuk menyimpan harga integer tersebut, maka akan diperoleh sebanyak 8 tingkat keabuan. Makin besar tingkat keabuan yang digunakan makin baik gambar yang akan diperoleh karena kontinuitas dari tingkat keabuan akan semakin tinggi sehingga mendekati citra aslinya.

#### **2.6.5 Definisi Pixel**

*Pixel* didefinisikan sebagai unsur citra (*image*) atau unsur pengindraan, yang menunjuk pada satuan terkecil yang dapat diamati dalam kegunaan grafik. Pada citra berformat *bitmap*, sekumpulan *pixel* adalah titik-titik yang digunakan untuk membangun suatu citra.

#### **2.6.6 Resolusi**

Kualitas sebuah citra ditentukan pula oleh resolusi. Resolusi adalah banyaknya *pixel* yang menghasilkan sebuah citra dalam sebuah layar atau printer. Semakin banyak jumlah *pixel*-nya, maka semakin tinggi resolusinya dan akan

---

dihasilkan citra yang lebih baik dan lebih halus. Resolusi yang ideal merupakan keseimbangan antara kualitas dengan ukuran penyimpanan citra tersebut.

### 2.6.7 Format Penyimpanan Citra

Format penyimpanan citra yaitu TIFF (*Tagged Image File Format*), GIF (*Graphics Interchange Format*), JPEG (*Joint Photographic Experts Group*), PNG (*Portable Network Graphics*), PCD (*Photo CD*), BMP (*Bitmap*), PIXAR (*Pixar Image Computers*), WMF (*Windows Metafile*).

### 2.6.8 Format File BMP

BMP adalah format file gambar standar untuk sistem operasi Windows. Format *file* ini dikembangkan oleh *Microsoft* untuk menyimpan gambar (*bitmap*) dan memungkinkan *Windows* untuk menampilkan kembali gambar tersebut. Struktur dari file BMP terdiri dari *BitmapFileHeader* yang mengandung informasi mengenai *file*, *BitmapInfoHeader* yang menyimpan informasi mengenai gambar (seperti dimensi, warna dan lain – lain), tabel warna yang didefinisikan sebagai *array* dari struktur RGBQUAD, dan sisanya adalah data gambar.

Jumlah warna yang terdapat pada gambar ditentukan oleh *BiBitCount*. Kemungkinan nilai untuk *BiBitCount* adalah 1 (hitam/putih), 4 (16 warna), 8 (256 warna), dan 24 (16,7 juta warna). Elemen data *BiBitCount* sekaligus menentukan apakah pada *file* BMP terdapat tabel warna atau tidak, sekaligus susunan dari tabel warnanya.

Untuk gambar 1 *bit*, tabel warna hanya berisi dua warna (biasanya hitam dan putih). Jika setiap *bit* dari data gambar bernilai 0 maka warna yang ditunjukkannya adalah warna pertama di dalam tabel warna. Jika setiap *bit* dari data

---

gambar bernilai 1 maka warna yang ditunjukkannya adalah warna kedua yang terdapat di dalam tabel warna.

Pada gambar 4 *bit*, tabel warnanya berisikan 16 warna. Setiap *byte* yang terdapat pada data gambar mewakili dua piksel. *Byte-byte* tersebut dibagi menjadi dua bagian, masing – masing 4 bit. *Bit – bit* tadi menunjukkan ke warna – warna yang terdapat pada tabel warna.

Pada gambar 8 bit, setiap *byte* mewakili satu piksel. Nilai dari setiap *byte* tadi menunjuk ke salah satu warna yang terdapat pada tabel warna yang di dalamnya berisi 256 warna.

Untuk gambar 24 *bit*, 3 *byte* digunakan untuk mewakili satu piksel. *Byte* yang pertama mewakili unsur warna merah, *byte* yang kedua mewakili unsur warna hijau, dan *byte* ketiga mewakili unsure warna biru. Pada gambar 24 *bit*, tabel warna tidak dibutuhkan karena setiap piksel mengandung unsur warna merah, hijau dan biru yang sebenarnya.

#### **2.6.9 Format File GIF**

Format *file* GIF ( Graphics Interchange Format) merupakan hasil rancangan *CompuServe Incorporated*. Format ini dirancang untuk memudahkan pertukaran citra *bitmap* antarkomputer. GIF hanya mendukung resolusi warna sampai 256 warna (8-bit) [HPJ90]

Format *file* GIF memiliki dua versi yaitu GIF 87a dan GIF89a. Versi GIF89a diperkenalkan pada bulan Juli 1989 merupakan perbaikan dari versi GIF87a. Pada GIF89a ditambahkan kemampuan untuk menampilkan citra dengan

---

latar belakang transparan ( *background transparency*), penyimpanan data citra secara *interlaced* dan kemampuan untuk menampilkan citra animasi.

GIF menggunakan *variable-length code* yang merupakan modifikasi dari algoritma LZW (*Lemple-Ziv Welch*) untuk mengkompresi data citra. Teknik kompresi data ini mampu menghasilkan kompresi yang baik dan merupakan teknik kompresi yang mampu mengembalikan data sama persis dengan aslinya (*lossless data compression*).

## 2.7 Depth First Search

Pada Depth First Search (DFS), proses akan dilakukan pada semua anaknya sebelum dilakukan pencarian ke node-node (titik) yang selevel. Pencarian dimulai dari node akar ke level yang lebih tinggi. Proses ini diulangi terus hingga ditemukannya solusi. Stack atau tumpukan adalah struktur data yang setiap proses baik penambahan maupun penghapusan hanya bisa dilakukan dari posisi teratas tumpukan. Cara kerja stack adalah LIFO (*Last In First Out*), dimana data yang terakhir masuk akan keluar pertama.

Berikut analisis ruang dan waktu untuk metode pencarian DFS :

1. Diasumsikan :
    - Pohon pelacakan memiliki cabang yang selalu sama, yaitu sebanyak  $b$ .
    - Tujuan dicapai pada level ke- $d$
  2. Analisis Ruang
    - Setelah berjalan 1 langkah, stack akan berisi  $b$  node.
    - Setelah berjalan 2 langkah, stack akan berisi  $(b-1) + b$  node.
-



- Setelah berjalan 3 langkah, stack akan berisi  $(b-1) + (b-1) + b$  node.
- Setelah berjalan  $d$  langkah, stack akan berisi  $(b-1) * d + 1$  node, mencapai maksimum.

### 3. Analisis Waktu

- Pada kasus terbaik, DFS akan mencapai tujuan pada kedalaman  $d$  pertama, sehingga dibutuhkan pencarian sebanyak  $d + 1$  node.
- Pada kasus terburuk, DFS akan mencapai tujuan pada kedalaman  $d$  pada node terakhir, sehingga dibutuhkan pencarian sebanyak  $1 + b + b^2 + b^3 + \dots + b^d = (b^{d+1} - 1) / (b - 1)$

Keuntungan dari metode ini adalah :

1. Membutuhkan memori yang relatif kecil, karena hanya node-node pada lintasan yang aktif saja yang disimpan.
2. Secara kebetulan, metode DFS akan menemukan solusi tanpa harus menguji lebih banyak lagi dalam ruang keadaan.

Kelemahan dari metode ini adalah :

1. Memungkinkan tidak ditemukannya tujuan yang diharapkan.
  2. Hanya akan mendapatkan 1 solusi pada setiap pencarian.
-



## BAB III

### PEMBAHASAN DAN PERANCANGAN

#### 3.1 Pembahasan

Proses perancangan halma melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Proses Perancangan Gambar Papan Permainan Halma.
2. Proses Inisialisasi Gambar Papan Halma.
3. Proses Pengesetan Board Halma.
4. Proses Pengaturan Koneksi Jaringan.
5. Proses Pengecekan Langkah Yang Dapat Dijalankan Oleh Biji.
6. Proses Pengecekan Pemenang.

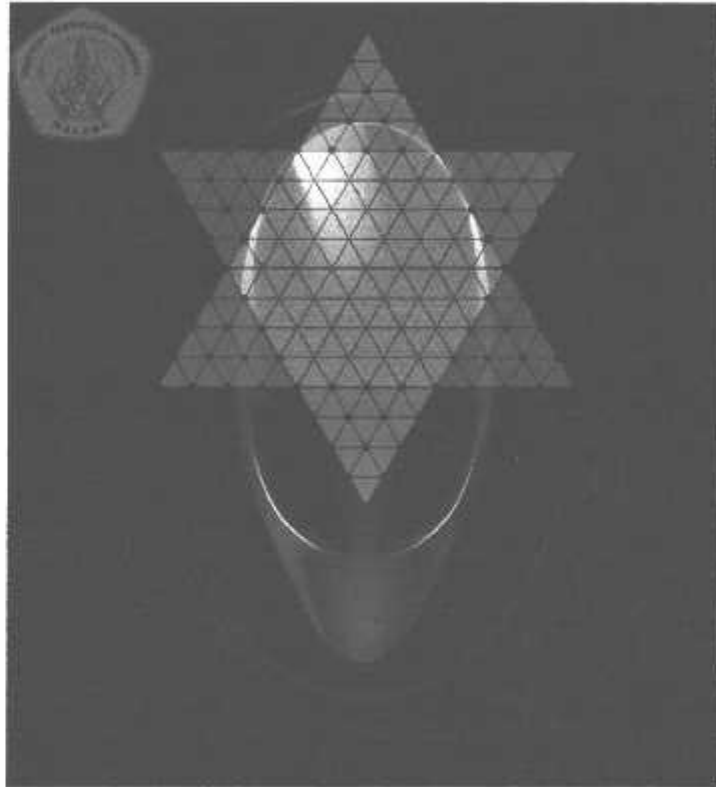
##### 3.1.1 Perancangan Gambar Papan Permainan Halma

Papan permainan Halma dirancang dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Visio* dan kemudian di-*copy and paste* ke aplikasi *Adobe Photoshop C.S* dan disimpan.

Papan permainan Halma dirancang dengan menggunakan *Ellipse tool* untuk menggambar lingkaran (bulatan) kecil dan dilakukan proses *fill color* dengan warna hitam untuk menghasilkan lingkaran hitam kecil. Sedangkan garis-garis pada papan permainan dirancang dengan menggunakan *Line tool*. Proses terakhir, dirancang tiga buah segitiga sama sisi dengan cara menggambarkan garis-garis yang berhubungan secara berturut-turut hingga membentuk sebuah segitiga dan dilakukan proses *fill color* dengan warna kuning, merah dan biru.

Kemudian tiga buah segitiga sama sisi yang dihasilkan tersebut diduplikasi dan dilakukan proses *rotate* hingga didapatkan posisi yang diinginkan.

Gambar yang dihasilkan tersebut di-*copy and paste* ke aplikasi *Adobe Photoshop C.S.* untuk disimpan ke dalam format gambar \*.GIF.

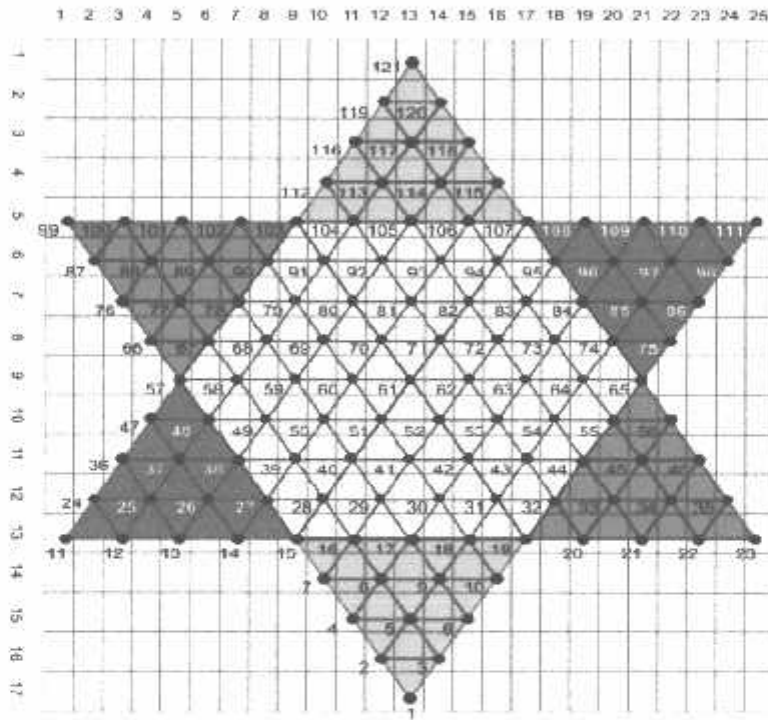


*Gambar 3.1 Rancangan Gambar Papan Halma*

### **3.1.2 Proses Inisialisasi Gambar Papan Halma**

Rancangan Papan Halma pada Gambar 3.1 diberi inisialisasi. Gambar 3.2 memperlihatkan bahwa terdapat matrik posisi berukuran 17 X 25 dimulai dari posisi [1,1] sampai posisi [17,25]. Papan Halma yang diberi tanda bulat ● disebut *node* yang jumlahnya 121 buah. Setiap *node* terletak pada sebuah matrik posisi. Pada *node* 1 berada pada matrik [17,13] dan *node* 61 berada pada matrik [9,13].

Perhatikan node 70 dimana memiliki tetangga *node* 80, 81, 69, 71, 60 dan 61. Jadi setiap *node* masing-masing memiliki tetangga. Sebuah *node* terdapat maksimum 6 buah *node* tetangga. Namun terdapat *node* yang tetangganya lebih kecil dari 6 *node* tetangga artinya ada *node* tetangga tidak berada di area papan halma diberi nilai 0.



Gambar 3.2 Penomoran dan Pemetaan Papan Permainan Halma

Semua *node* diberi nilai sesuai dengan gambar di atas. Masing-masing *node* terdapat enam buah pointer yaitu :

1. S[1] berisi nilai label dari posisi yang terletak di samping kiri *node*.
2. S[2] berisi nilai label dari posisi yang terletak di samping kanan *node*.
3. A[1] berisi nilai label dari posisi yang terletak di kiri atas *node*.
4. A[2] berisi nilai label dari posisi yang terletak di kanan atas *node*.

5. B[1] berisi nilai label dari posisi yang terletak di kiri bawah *node*.
6. B[2] berisi nilai label dari posisi yang terletak di kanan bawah *node*.

Untuk lebih jelasnya dilihat pada contoh dibawah ini :

Node(1) diposisi [13,17] memiliki nilai pointer S[1]=0, S[2]=0, A[1]=2, A[2]=3, B[1]=0, B[2]=0.

Node(5) diposisi [13,15] memiliki nilai pointer S[1]=4, S[2]=6, A[1]=8, A[2]=9, B[1]=2, B[2]=3.

### 3.1.3 Proses Pengaturan Koneksi

*Visual Basic* memungkinkan kita membuat program permainan (*game*) secara *network* melalui teknologi yang diperkenalkan *Microsoft*, yaitu *Microsoft Winsock Library* yang fungsinya menghubungkan komputer yang satu dengan yang lainnya dan saling bertukar data dengan menggunakan dua *protocol*, yaitu *User Datagram Protokol (UDP)* dan *Transmission Control Protokol (TCP)*. Pada perancangan perangkat lunak permainan halma pada *network* menggunakan *protocol TCP*. Prinsip kerjanya adalah salah satu komputer akan menentukan apakah bertindak sebagai *Client* atau *Server*. Komputer yang bertindak sebagai *server* akan dijalankan dahulu dan menunggu komputer yang bertindak sebagai *client* untuk melakukan koneksi atau hubungan. Setelah koneksi kedua komputer tersebut berhasil dilakukan, maka kedua komputer itu dapat mengadakan interaksi satu sama lain.

---

### 3.1.4 Proses Pengesetan Board Halma

Pada saat sebelum permainan dimulai maka terlebih dahulu kita harus mengeset biji-bijinya masing-masing ke tempat yang sudah ditentukan yaitu di posisi awal rumah. Proses pengesetan ini menggunakan *array* untuk menyimpan posisi awal masing-masing setiap biji. Sehingga apabila setiap permainan dimulai maka biji-biji pemain akan terletak pada rumah masing-masing.

### 3.1.5 Proses Pengecekan Langkah – Langkah Yang Dapat Dijalankan Oleh Biji

Setiap pemain dapat menggerakkan bijinya ke posisi yang diinginkan. Namun, posisi yang diinginkan tersebut harus dapat dijalankan. Jika tidak, maka pergerakan biji tidak diperbolehkan. Proses pengecekan pergerakan biji yang diperbolehkan adalah sebagai berikut :

1. Pengecekan dimulai dari posisi awal biji dengan mengecek nilai setiap pointer dari posisi biji tersebut.
  2. Nilai pointer menunjukkan posisi tujuan yang dapat digerakkan oleh biji tersebut. Jika nilai pointer bernilai 0, maka berarti biji tidak dapat digerakkan ke arah tersebut.
  3. Jika posisi tujuan yang dapat digerakkan masih kosong (tidak ditempati oleh biji), maka biji berhenti di posisi tersebut dan tidak dapat digerakkan lagi.
  4. Jika posisi tujuan yang dapat digerakkan tidak kosong (ditempati oleh biji), maka biji tersebut digerakkan ke posisi dengan arah pointer yang
-

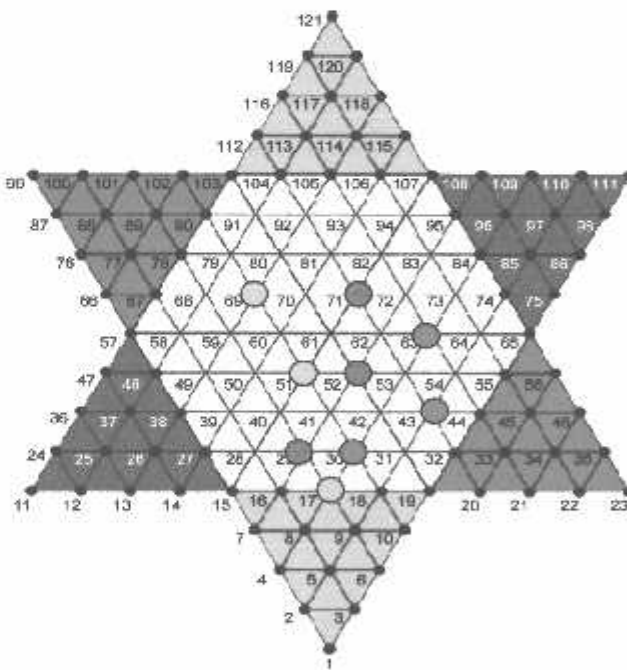


sesuai dengan arah posisi tujuan tersebut jika ditinjau sebagai nilai pointer dari posisi asal.

5. Proses pengecekan untuk langkah keempat dilakukan untuk semua nilai pointer dari posisi tujuan tersebut yang telah ditempati oleh biji hingga tidak terdapat nilai pointer dari posisi tujuan yang telah ditempati oleh biji.
6. Jika pada waktu proses pengecekan, didapat posisi tujuan yang telah diperoleh sebelumnya, maka proses pengecekan untuk posisi tujuan tersebut tidak perlu dilanjutkan lagi.

Agar lebih jelas, simaklah contoh berikut ini.

Misalkan ingin digerakkan biji kuning yang berada pada posisi 17 dengan posisi biji-biji lainnya seperti ditunjukkan oleh gambar berikut ini.



Gambar 3.3 Contoh keadaan posisi biji-biji pada papan permainan halma



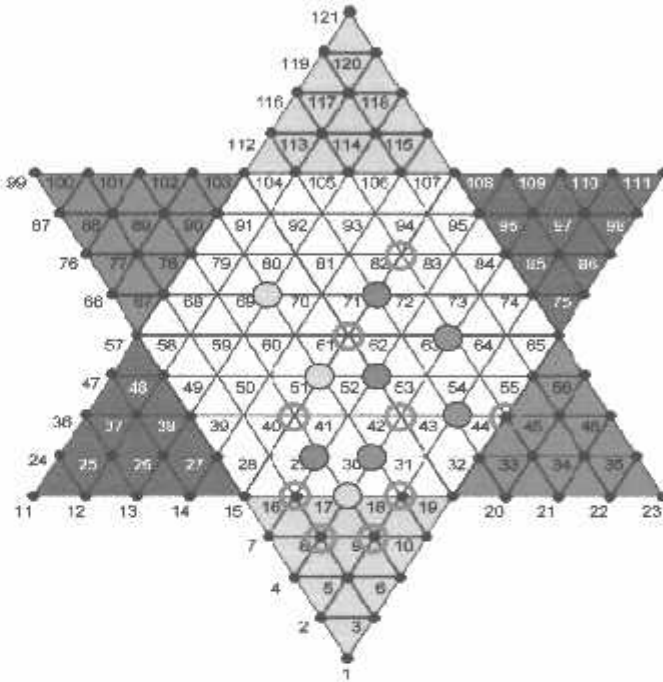
Posisi tujuan yang dapat dicapai oleh biji kuning pada posisi 17 tersebut adalah sebagai berikut :

1. **Posisi 8** yang merupakan nilai pointer B1 dari posisi 17.
  2. **Posisi 9** yang merupakan nilai pointer B2 dari posisi 17.
  3. **Posisi 16** yang merupakan nilai pointer S1 dari posisi 17.
  4. **Posisi 18** yang merupakan nilai pointer S2 dari posisi 17.
  5. Nilai pointer A1 dari posisi 17 yaitu posisi 29 telah ditempati oleh biji, maka posisi tujuan yang dapat ditempati oleh biji adalah sesuai dengan nilai pointer A1 dari posisi 29 yaitu **posisi 40**.
  6. Karena posisi 40 ditempati dengan melompati biji lainnya, maka biji masih dapat digerakkan lagi, namun harus dengan melakukan lompatan, yang berarti bahwa posisi tujuan sesuai dengan nilai pointer dari posisi tersebut harus telah ditempati oleh biji lainnya. Jika tidak, maka biji tidak dapat digerakkan lagi. Nilai pointer dari posisi 40 hanya pointer A2 yaitu posisi 51 dan B2 yaitu posisi 29 yang telah terisi, maka pointer A2 dari posisi 51 yaitu **posisi 61**. Pengecekan dilanjutkan untuk posisi 61. Nilai pointer dari posisi 61 hanya pointer A2 yaitu posisi 71 dan pointer B2 yaitu posisi 52 yang telah ditempati oleh biji maka pointer A2 dari posisi 71 yaitu **posisi 82** dan pointer B2 dari posisi 52 yaitu **posisi 42** merupakan posisi tujuan yang dapat ditempati oleh biji.
  7. Pengecekan dilanjutkan untuk posisi 82 dan posisi 42. Nilai pointer dari posisi 82 hanya pointer B1 yaitu posisi 71 yang telah ditempati oleh biji, maka pointer B1 dari posisi 71 yaitu posisi 61 merupakan posisi tujuan
-

yang dapat ditempati oleh biji. Namun, karena posisi 61 merupakan posisi asal sebelumnya dan telah dimasukkan sebagai posisi tujuan, maka proses pengecekan untuk posisi 61 dihentikan. Nilai pointer dari posisi 42 hanya pointer A1 yaitu posisi 52, pointer B1 yaitu posisi 30, dan pointer S2 yaitu posisi 43 yaitu posisi 44 merupakan posisi tujuan yang dapat ditempati oleh biji. Namun, karena posisi 17 merupakan posisi awal maka posisi 17 bukan merupakan posisi tujuan. **posisi 44.**

8. Nilai pointer A2 dari posisi 17 yaitu posisi 30 telah ditempati oleh biji, maka pointer A2 dari posisi 30 yaitu posisi 42 merupakan posisi tujuan yang dapat ditempati oleh biji. Namun, karena posisi 42 sebelumnya telah dimasukkan sebagai posisi tujuan, maka proses pengecekan untuk posisi 42 dihentikan.
-

Maka, posisi tujuan yang dapat dicapai oleh posisi 17 adalah posisi 8, 9, 16, 18, 40, 42, 44, 61, dan 82 seperti ditunjukkan oleh tanda lingkaran merah pada gambar berikut ini.



Gambar 3.4 Contoh posisi tujuan dari biji pada papan permainan halm

### 3.1.6 Proses Pengecekan Pemenang

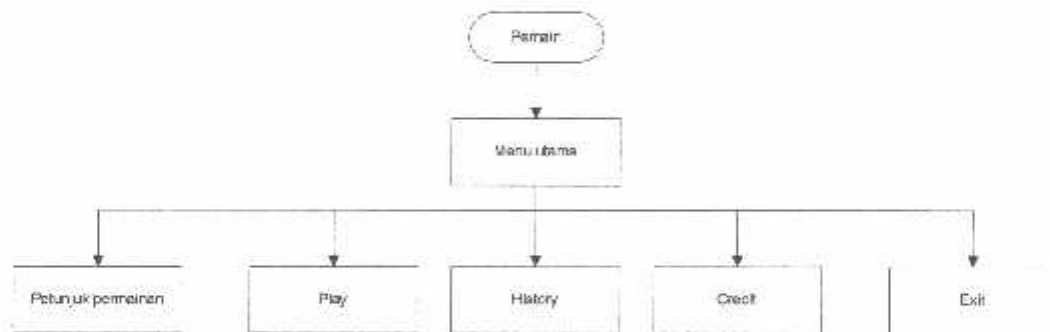
Pada proses ini akan dilakukan pengecekan terhadap biji – biji yang telah masuk ke daerah tujuan rumah apakah semuanya sudah masuk atau tidak dengan cara menyimpan *array* posisi tujuan rumah. Pemain yang duluan memasukkan semua bijinya ke daerah tujuan rumah dinyatakan sebagai pemenang.

### 3.2 Aturan Permainan Halma

Permainan ini dimainkan dalam suatu daerah yang berbentuk bintang berkaki enam. Permainan ini dapat dimainkan oleh maksimal 3 pemain sekaligus dengan diwakili oleh 3 macam warna, yaitu warna merah, kuning dan biru. Setiap pemain memiliki 15 buah biji berwarna. Sasaran dari permainan ini adalah memindahkan semua biji berwarna tersebut dari tempat (daerah) asal ke tempat (daerah) tujuan di seberang.

### 3.3 Desain Sistem Game Halma

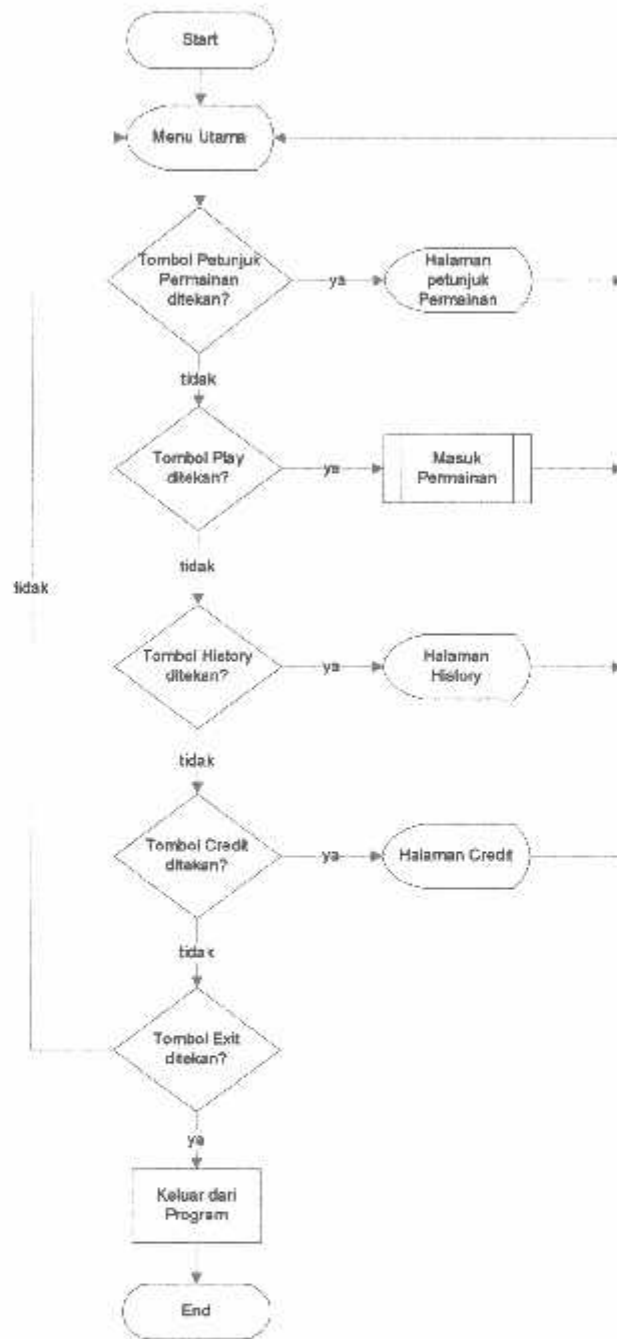
Secara garis besar desain sistem *game* Halma memiliki gambaran desain seperti dibawah ini



Gambar 3.5 Desain Sistem Game Halma

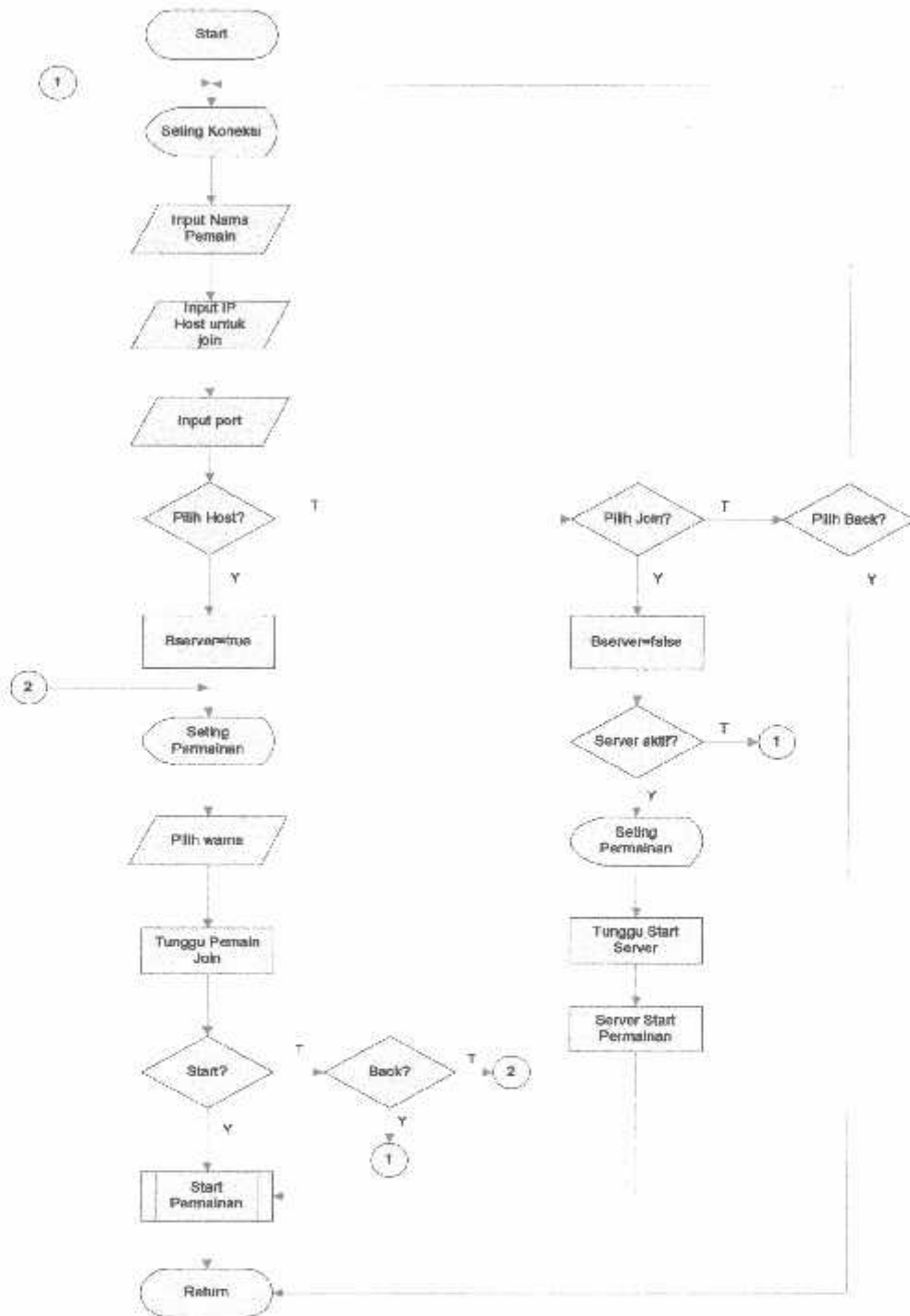
### 3.4 Flowchart

Berikut *Flowchart Game Halma*:



Gambar 3.6 Flowchart Game Halma

Berikut Alur Permainan *Game Halma*:



Gambar 3.7 Flowchart Permainan *Game Halma*

### 3.5 Perancangan

Perangkat lunak permainan Halma ini dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic 6.0*. Komponen- komponen yang digunakan dalam pembuatan perangkat lunak ini sebagai berikut :

1. *Form* : merupakan lembaran kerja tempat meletakkan item dalam *Window Visual Basic*.
  2. *Label* : unit ini digunakan untuk menampilkan teks, angka, atau simbol pada saat program dijalankan.
  3. *Text Box* : unit ini digunakan untuk menampilkan teks pada *form* atau untuk menerima *input* dari pemakai pada saat program *Visual Basic* dijalankan.
  4. *Command Button* : unit ini digunakan untuk memberikan suatu perintah atau tindakan ketika digunakan.
  5. *Check Box* : unit ini digunakan untuk memilih satu atau beberapa syarat secara bersamaan.
  6. *Combo Box* : unit digunakan untuk memilih item lewat *Drop-Down List*.
  7. *Line* : unit ini memungkinkan pemakai membuat garis lurus.
  8. *Picture Box* : unit ini untuk menampilkan file gambar (*Bitmaps, Icon, Gif, JPG* dan sebagainya).
  9. *Image Box* : unit akan menampilkan gambar *Bitmaps, Windows, Metafile* dan *Icon*.
-

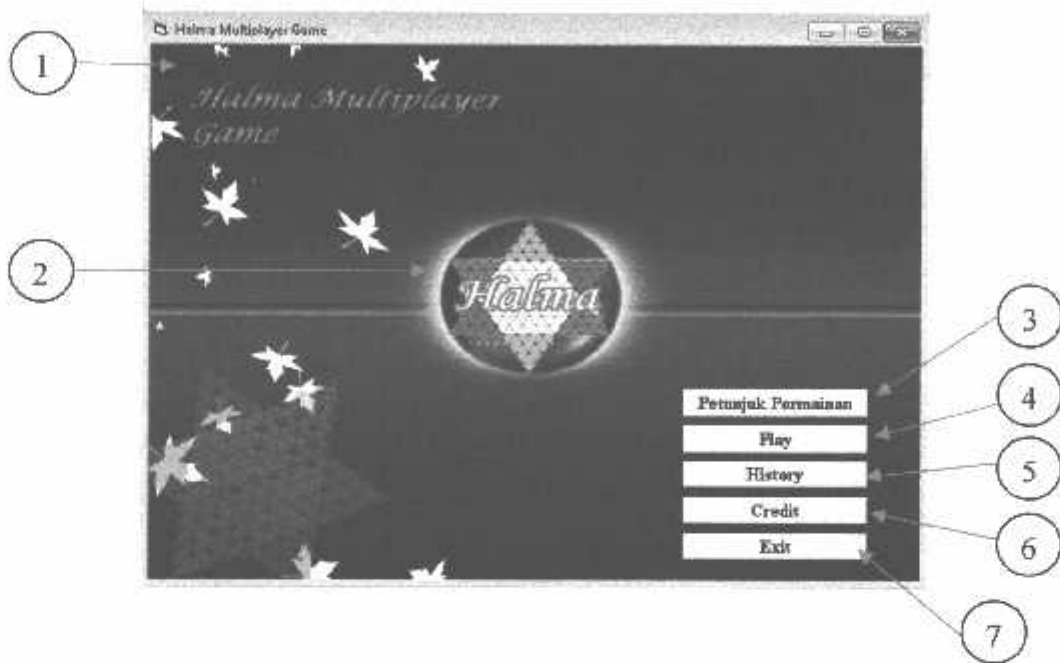
10. *Timer* : unit ini digunakan untuk mengoperasikan waktu kejadian pada rutin program termasuk internal waktu.
11. *Shape* : Unit ini membentuk objek dua dimensi (bujur sangkar, lingkaran, empat persegi panjang dan elips).
12. *Progress Bar* : unit ini untuk menampilkan berapa lama suatu operasi berlangsung.
13. *Menu Editor* : unit ini digunakan untuk membuat menu aplikasi.
14. *MSFlexGrid* : unit ini digunakan untuk menampilkan informasi *database*.
15. *Winsock* : unit ini digunakan sebagai perantara koneksi antara sesama komputer.

Perangkat lunak ini memiliki beberapa *form* yaitu :

1. *Form menu*.
  2. *Form Petunjuk*.
  3. *Form History*.
  4. *Form History2*.
  5. *Form Credit*.
  6. *Form frmConnect*.
  7. *Form frmSetPlayer*.
  8. *Form frmWinSock*.
  9. *Form frmPlay*.
-



### 3.5.1 Form menu

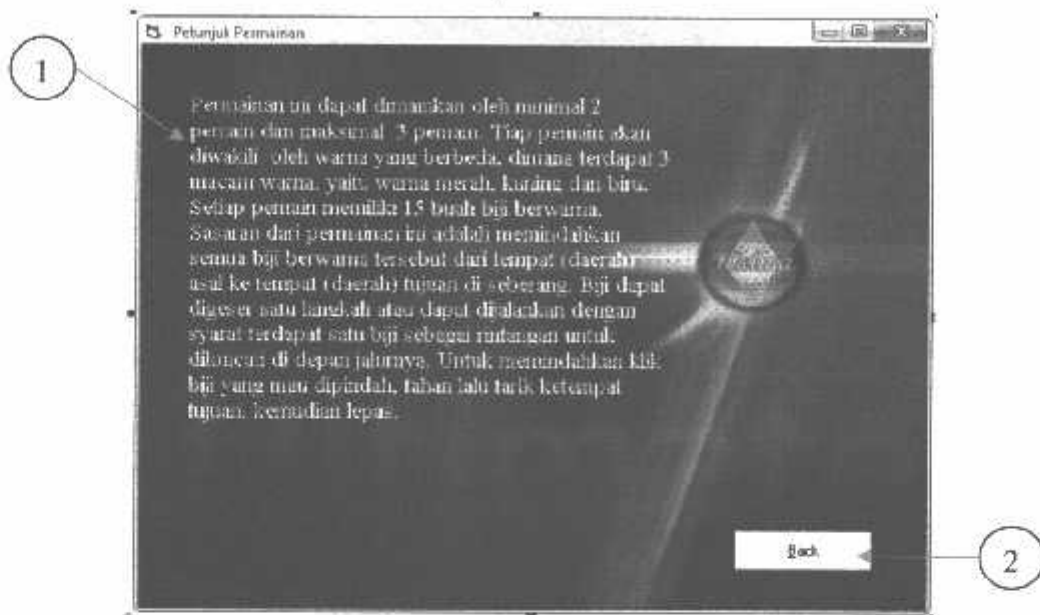


Gambar 3.8 Rancangan Form menu

Keterangan :

- 1 : nama perangkat lunak.
- 2 : gambar logo dari perangkat lunak.
- 3 : tombol 'Petunjuk Permainan' untuk menampilkan form petunjuk.
- 4 : tombol 'Multiplayer' untuk memulai permainan.
- 5 : tombol 'History' untuk menampilkan form History.
- 6 : tombol 'Credit' untuk menampilkan form Credit.
- 7 : tombol 'Exit' untuk keluar dari program.

### 3.5.2 Form Petunjuk

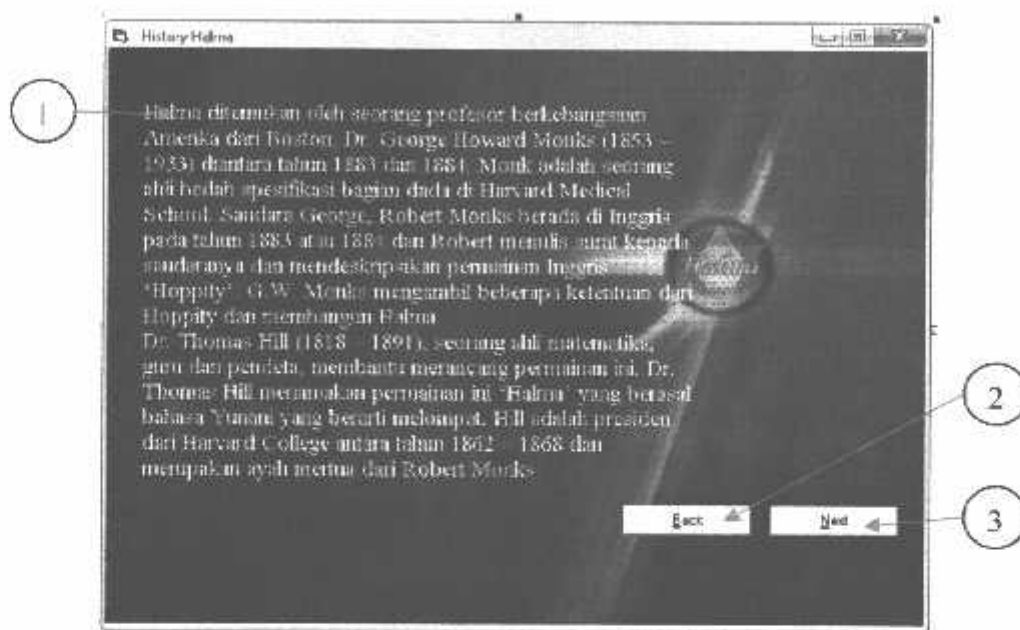


Gambar 3.9 Rancangan Form Petunjuk

Keterangan :

- 1 : petunjuk permainan.
- 2 : tombol 'Back' untuk kembali ke form menu utama.

### 3.5.3 Form History

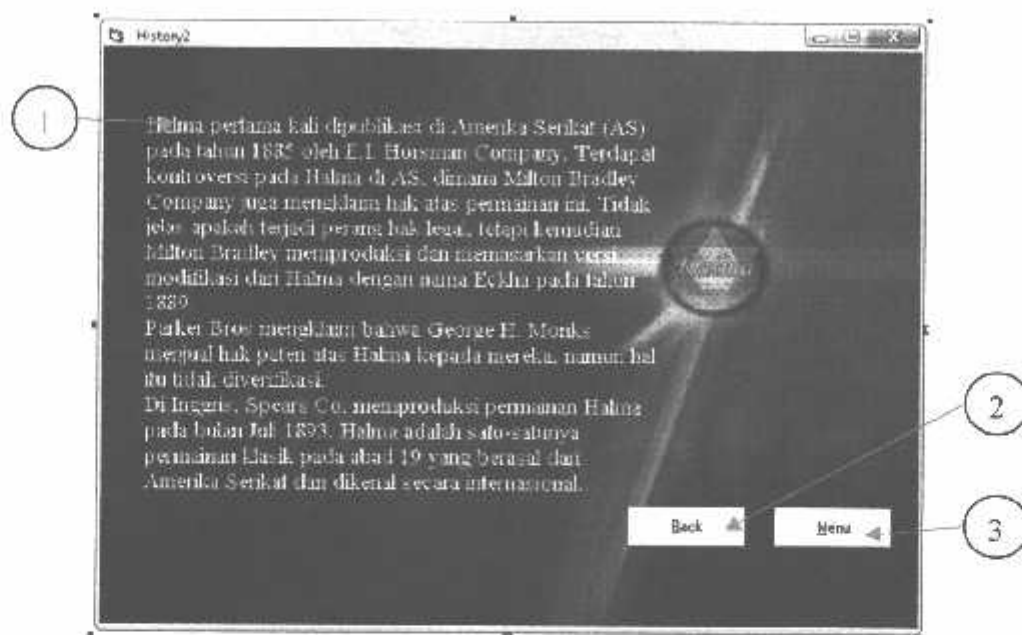


Gambar 3.10 Rancangan Form History

Keterangan :

- 1 : sejarah dari permainan Halma.
- 2 : tombol ‘Back’ untuk kembali ke form menu utama.
- 3 : tombol ‘Next’ untuk menuju ke form History selanjutnya (form History2).

### 3.5.4 Form History2

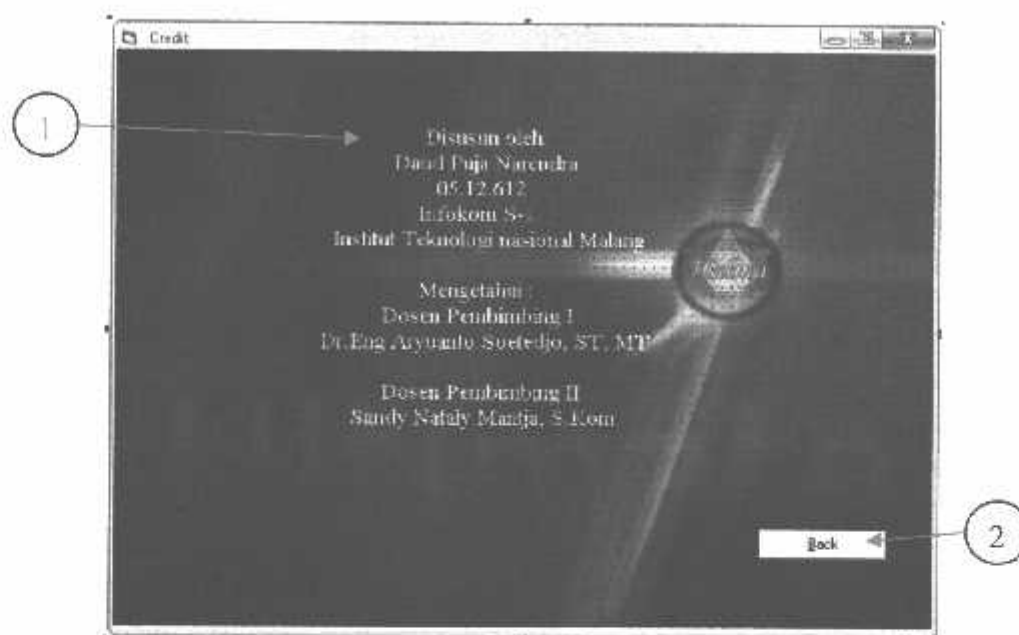


Gambar 3.11 Rancangan Form History2

Keterangan :

- 1 : lanjutan sejarah Halma .
- 2 : tombol 'Back' untuk kembali ke form History sebelumnya.
- 3 : tombol 'Menu' untuk kembali ke menu utama.

### 3.5.5 Form Credit



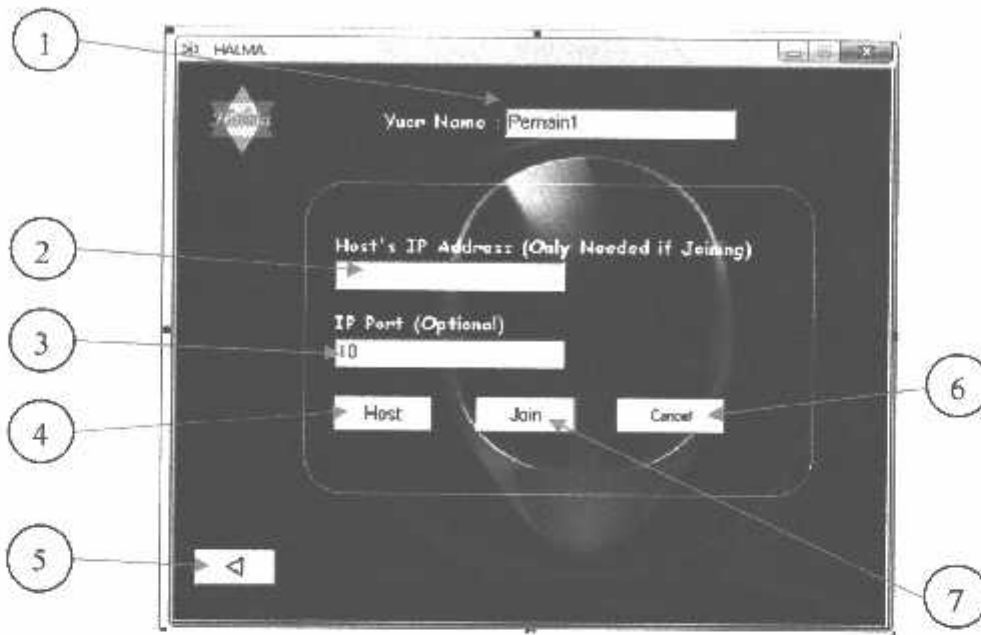
*Gambar 3.12 Rancangan Form Credit.*

Keterangan :

1 : info pembuat .

2 : tombol 'Back' untuk kembali ke form menu utama.

### 3.5.6 Form frmConnect

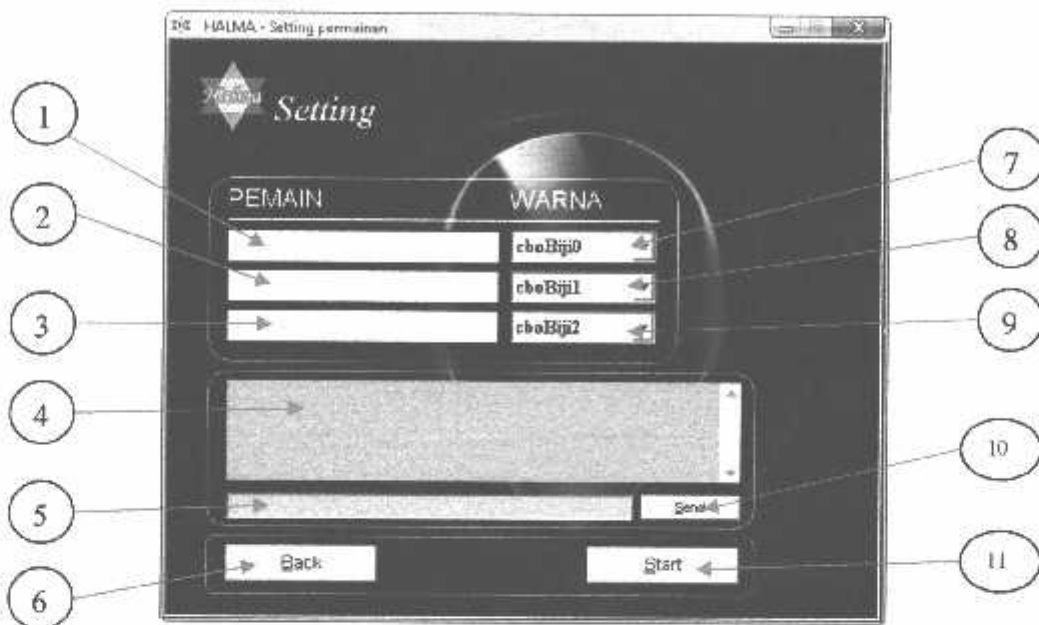


Gambar 3.13 Rancangan Form frmConnect

Keterangan :

- 1 : *text box* untuk meng-input nama pemain.
- 2 : *text box* 'Host IP Address' untuk mengisi IP Address dari server tujuan.
- 3 : *text box* 'IP Port' untuk mengisi kode pengenal dari komputer server.
- 4 : tombol 'Host' untuk memulai permainan sebagai server.
- 5 : tombol 'Back' untuk kembali ke menu utama.
- 6 : tombol 'Cancel' untuk membatalkan, dan balik ke menu pertama.
- 7 : tombol 'Join' untuk bergabung dengan server .

### 3.5.7 Form frmSetPlayer

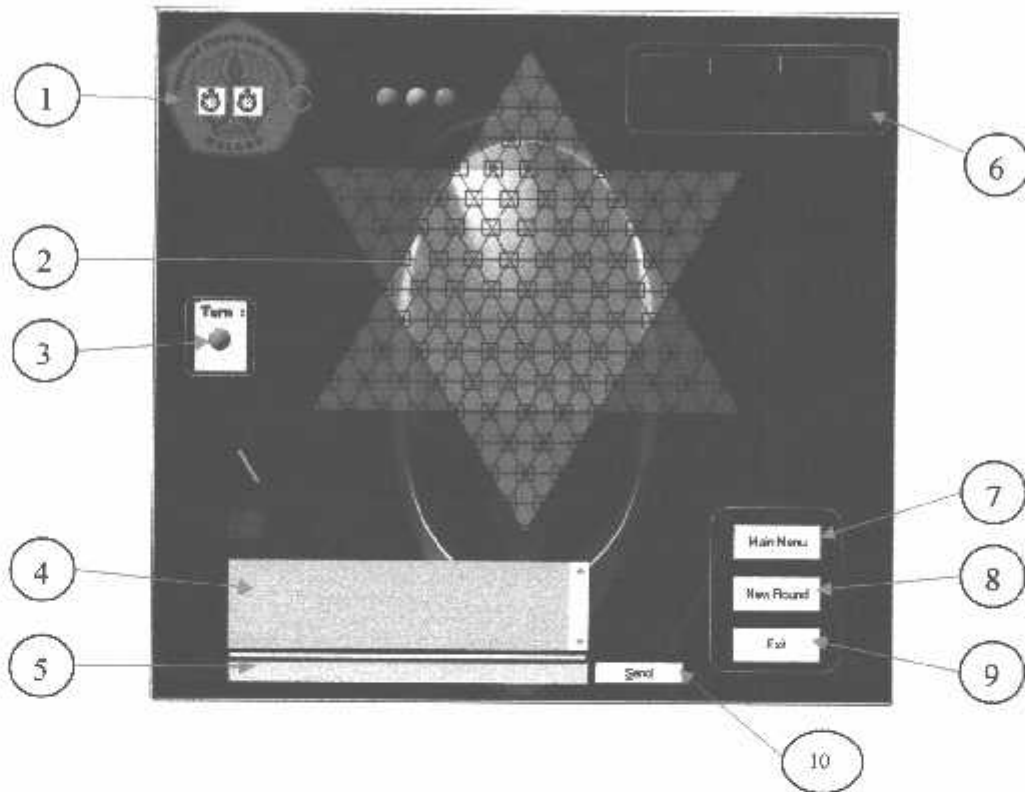


Gambar 3.14 Rancangan Form frmSetPlayer

Keterangan :

- 1 : daerah tampilan nama pemain 1 (*server*).
- 2 : daerah tampilan nama pemain 2 (*client*).
- 3 : daerah tampilan nama pemain 3 (*client*).
- 4 : daerah tampilan kata-kata (pesan) yang dikirim oleh setiap komputer
- 5 : daerah mengetik kata-kata (pesan) yang akan dikirim.
- 6 : tombol 'Back' untuk membatalkan proses..
- 7 : *combo box* untuk memilih warna biji dari pemain 1 dan hanya dapat dipilih oleh *server*.
- 8 : *combo box* untuk memilih warna biji dari pemain 2 dan hanya dapat dipilih oleh *server*.
- 9 : *combo box* untuk memilih warna biji dari pemain 3 dan hanya dapat dipilih oleh *server*.
- 10 : tombol 'Send' untuk mengirim pesan yang telah di ketik.
- 11 : tombol 'Start' untuk memulai permainan.

### 3.5.8 Form frmPlay



*Gambar 3.15 Rancangan Form frmPlay*

Keterangan :

- 1 : *timer* .
- 2 : papan permainan 'Halma'
- 3 : daerah tampilan giliran pemain
- 4 : daerah tampilan kata-kata (pesan) yang dikirim oleh setiap komputer
- 5 : *text box* untuk menginput kata (pesan).
- 6 : tabel yang berisi info pemain (warna , nama, skor).
- 7 : tombol 'Main Menu' untuk kembali ke menu utama.
- 8 : tombol 'New Round' untuk memulai permainan lagi.



- 9 : tombol 'Exit' untuk keluar dari permainan.
  - 10 : tombol 'Send' untuk mengirim pesan ke *server* untuk dikirim ke semua komputer yang tergabung dalam permainan.
-



## **BAB IV**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

#### **4.1 Implementasi**

Tahap implementasi pengembangan perangkat lunak merupakan proses pengubahan spesifikasi sistem menjadi sistem yang dapat dijalankan, tahapan ini merupakan lanjutan dari proses perancangan, yaitu proses pemrograman perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi dan disain sistem.

Dalam aplikasi pembuatan Game Halma ini, program yang digunakan dalam pengimplementasian adalah Microsoft Visual Basic 6.0

Hasil implementasi dari Game Halma meliputi Menu utama, Petunjuk Permainan, Play, History, Credit, Pengaturan Koneksi, Setting permainan, dan Permainan Berjalan.

##### **4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras**

- a. komputer dengan spesifikasi :
    1. Intel(R) Pentium(R) Dual E2180 @ 2.00GHz.
    2. HDD 80 GB Hitachi.
    3. RAM 512 MB.
    4. Keyboard dan mouse.
    5. Monitor EVGA
    6. Network card
-

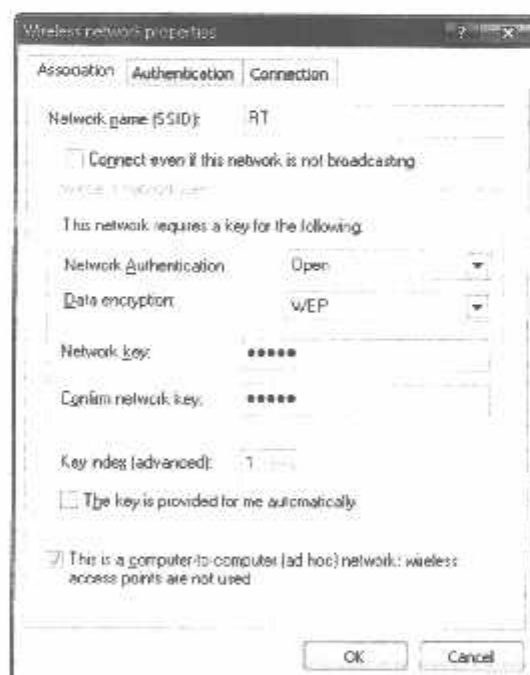
### 4.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

1. Microsoft Windows XP Profesional.
2. Microsoft Visual Basic 6.0.
3. Adobe Photoshop.

## 4.2. Pengujian

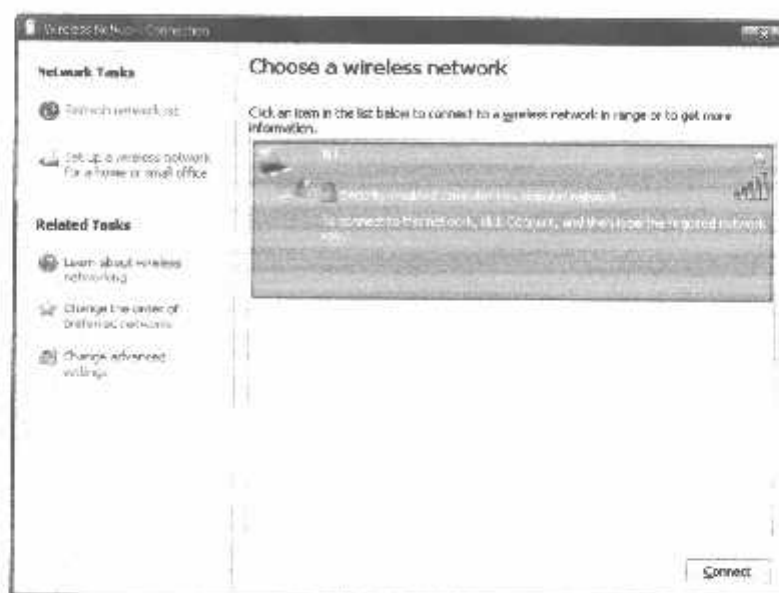
### 4.2.1 Pengujian Wireless

Langkah awal yang dilakukan sebelum memulai menjalankan game Halma adalah melakukan setting koneksi wireless network. Pada komputer 1 melakukan setting jaringan Ad Hoc dengan memasukkan nama network (SSID) 'RT' dan password (Network key) 'aaaaa', kemudian Authentication 'Open', dan encryption 'WEP'. Lalu klik 'OK'.



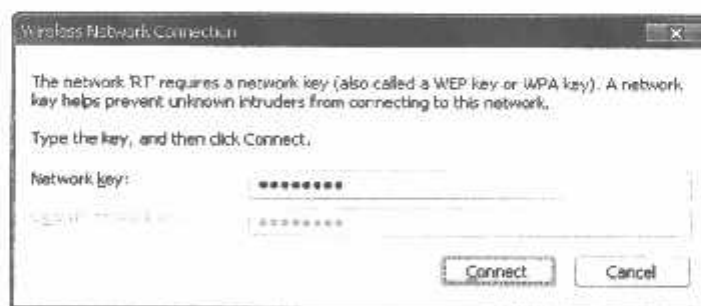
Gambar 4.1 Setting Awal Jaringan Ad Hoc

Kemudian pada wireless network connection akan terdeteksi jaringan Ad Hoc dengan nama 'RT'

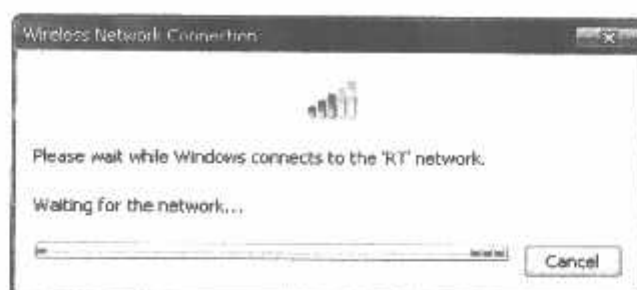


Gambar 4.2 Wireless Network Connection Komputer 1.

Setelah terdeteksi maka user dapat melakukan koneksi pada jaringan Ad Hoc, kemudian komputer 1 tinggal menunggu user lain untuk melakukan join terhadap jaringan Ad Hoc tersebut. Untuk Connect akan diminta memasukkan network key.

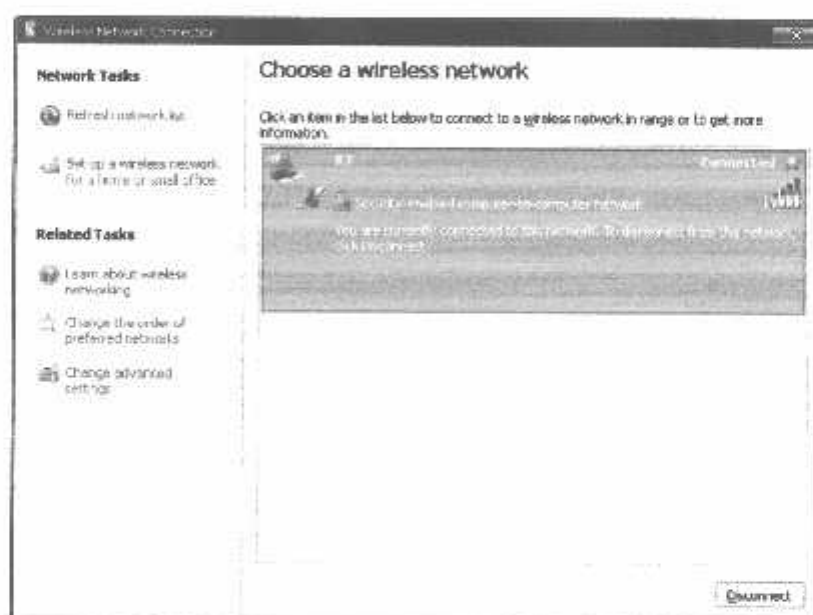


Gambar 4.3 Network Connection Key.



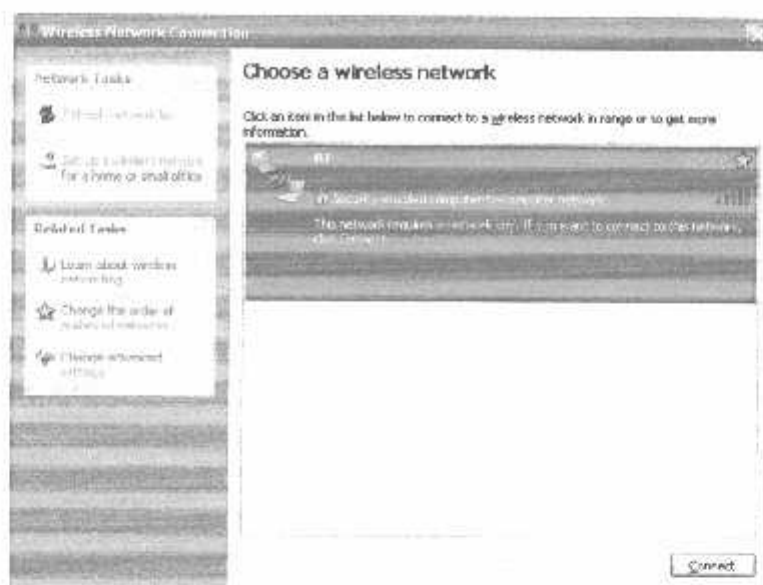
Gambar 4.4 Waiting Network Connection.

Setelah user lain melakukan join terhadap jaringan Ad Hoc tersebut, status akan berubah menjadi Connected.



Gambar 4.5 Wireless Network Connected

Untuk computer lain pada wireless network connection terdeteksi jaringan Ad Hoc dengan nama 'RT'. User dapat melakukan koneksi pada jaringan Ad Hoc tersebut, Untuk Connect akan diminta memasukkan network key.



Gambar 4.6 Wireless Network Connection Komputer Lain

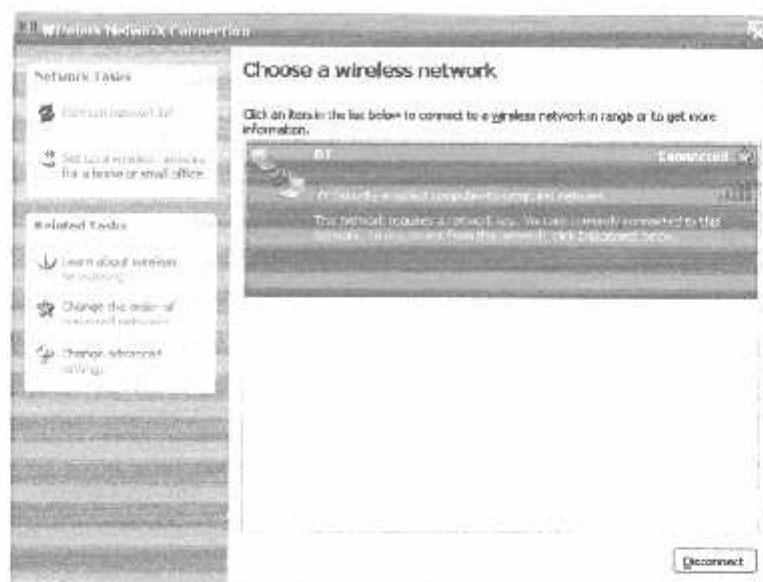


Gambar 4.7 Network Connection Key



Gambar 4.8 Waiting Network Connection.

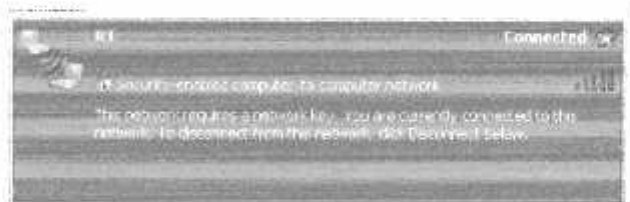
Setelah terkoneksi, status *wireless network* akan berubah menjadi *Connected*.



Gambar 4.9 Wireless Network Connected

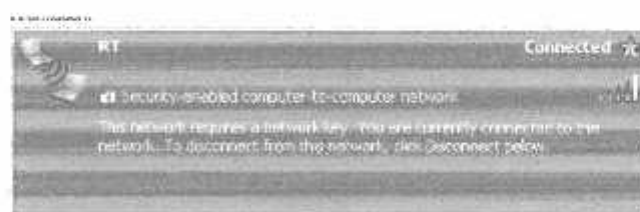
Pengujian jangkauan wireless network modus Ad Hoc.

Pada jarak 1m sampai 2m signal bagus, koneksi lancar.



Gambar 4.10 Wireless Ad Hoc jarak 1m

Pada jarak 3m terjadi penurunan signal, koneksi masih lancar.



Gambar 4.11 Wireless Ad Hoc jarak 3m



Pada jarak 6m signal turun drastis, koneksi lemah.




Gambar 4.12 Wireless Ad Hoc jarak 6m

Pada jarak 10m signal sangat jelek, bahkan kadang terputus. Koneksi sangat lemah.



Gambar 4.13 Wireless Ad Hoc jarak 10m lebih

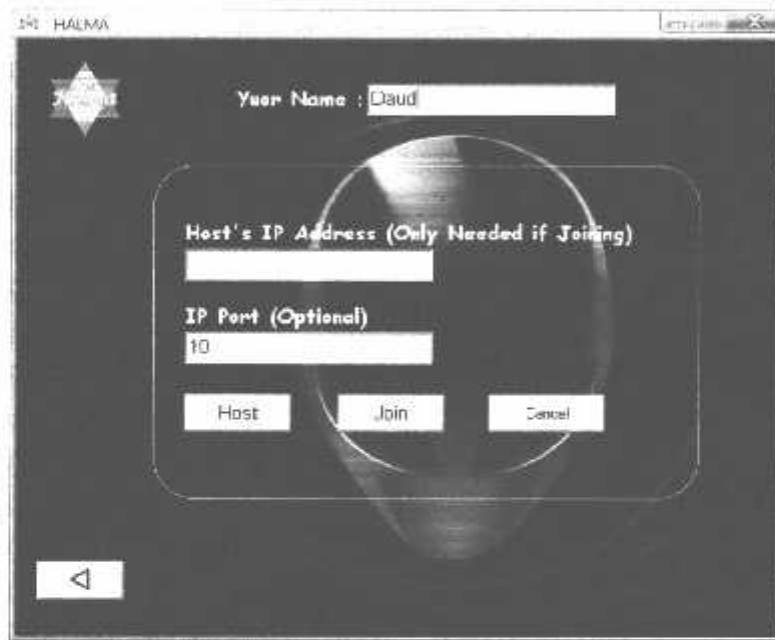
#### 4.2.2 Pengujian Program

Klik pada file Halma.exe ataupun icon bertanda  , Setelah itu akan muncul tampilan Menu Utama Game Halma

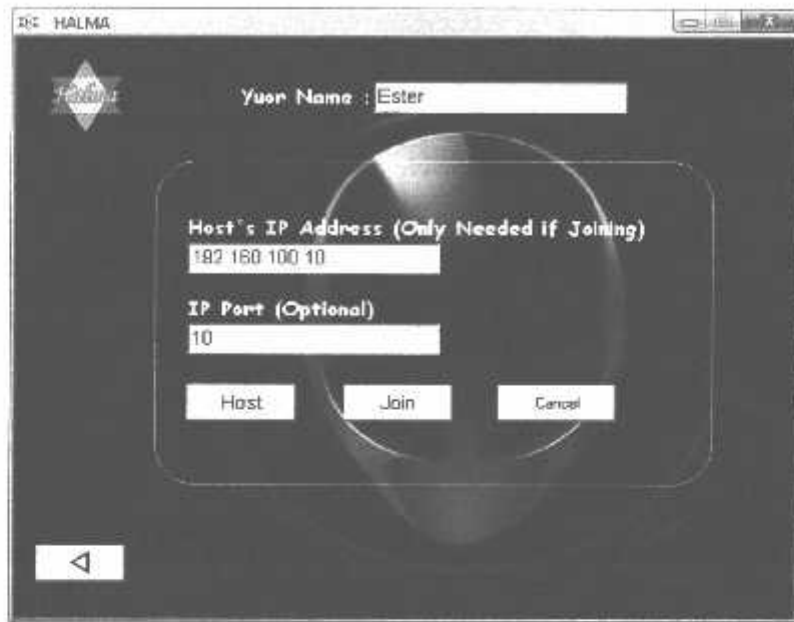


Gambar 4.14 Tampilan Menu Utama Halma

Untuk memulai permainan klik tombol Play, Setelah itu akan muncul Tampilan Pengaturan Koneksi. Apabila anda memulai permainan sebagai *server* (*host*) maka perlu mengisi Nama Anda, Nomor Port yang digunakan kemudian tekan tombol *Host*. Apabila anda akan bergabung maka anda tinggal mengisi Nama Anda, *IP Address Server* dan Nomor *Port* sesuai dengan *Server*, kemudian tekan tombol *Join*.

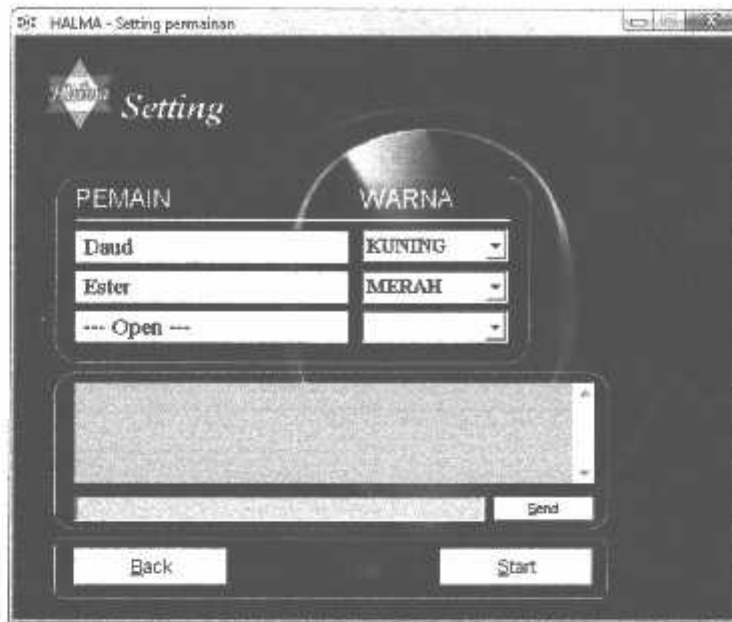


Gambar 4.15 Tampilan Pengaturan Koneksi

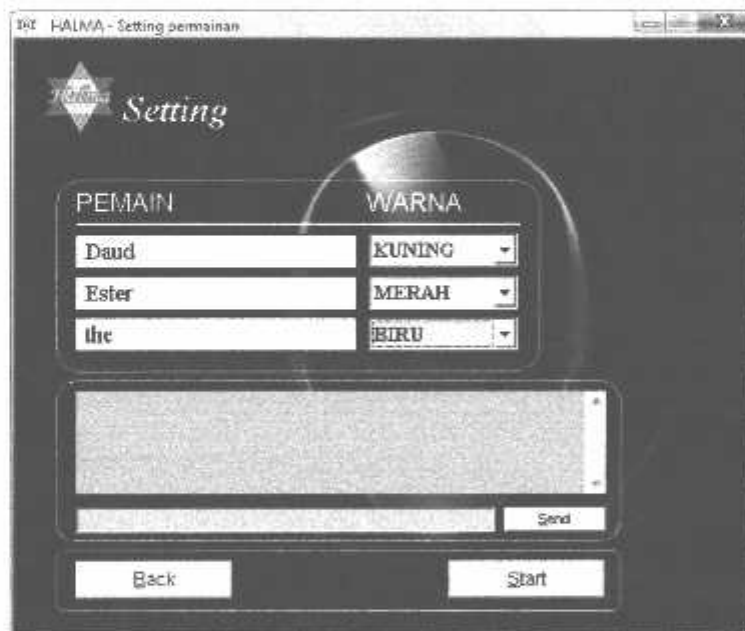


Gambar 4.16 Tampilan Pengaturan Koneksi Untuk Player Join

Kemudian masuk kedalam Setting Permainan. Pada seting permainan ditentukan warna dari masing- masing pemain. Apabila setidaknya ada 2 player telah tersambung maka permainan dapat dimulai dengan menekan tombol Start. Semua settingan diatur oleh server.

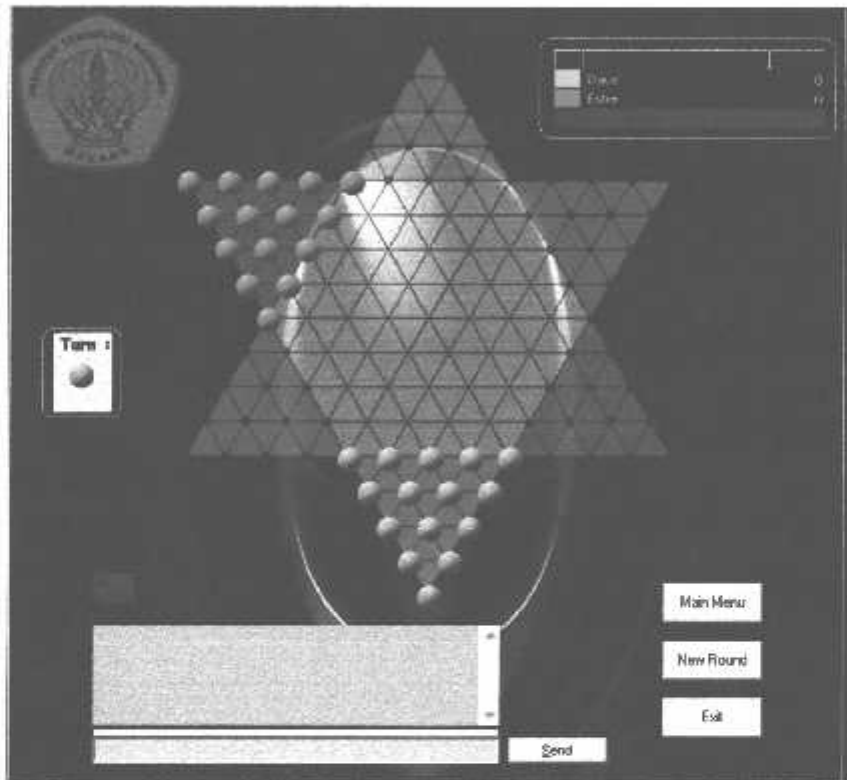


Gambar 4.17 Tampilan *Setting* Permainan *Halma* Untuk 2 Pemain

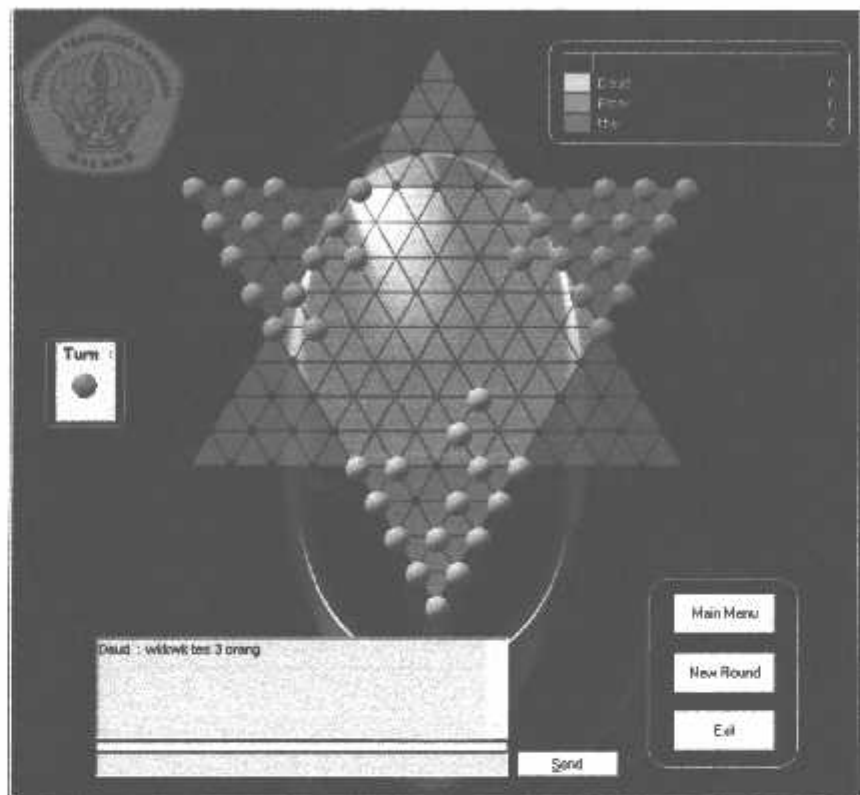


Gambar 4.18 Tampilan *setting* permainan *Halma* untuk 3 pemain

Untuk setiap pemain letak biji sesuai dengan daerah warnanya masing-masing, sesuai dengan warna yang telah di setting. Cara melangkah adalah memilih 1 biji yang akan digeser dengan klik kiri pada mouse dan tekan terus kemudian didrag atau dipindahkan ke tempat tujuan yang diperbolehkan kemudian lepaskan.



Gambar 4.19 Tampilan *board Halma* untuk 2 pemain



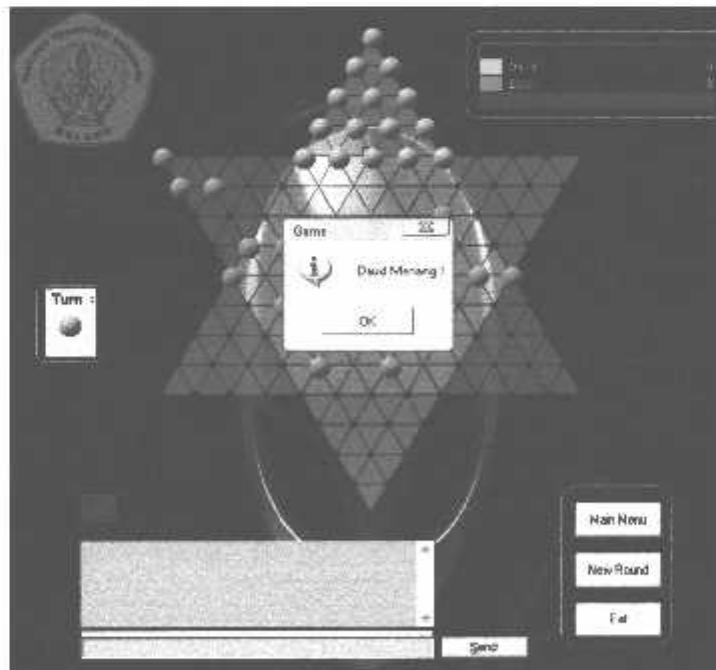
Gambar 4.20 Tampilan *board Halma* untuk 3 pemain

Untuk setiap pemain yang mendapat giliran tidak boleh melewati dari waktu yang ditentukan yaitu 30 detik, kalau waktu habis akan diganti giliran pemain lain.



Gambar 4.21 Tampilan Permainan Salah Satu Pemain Kehabisan Waktu

Pemain yang duluan memindahkan seluruh bijinya ke rumah atau tempat tujuan dinyatakan sebagai pemenang.



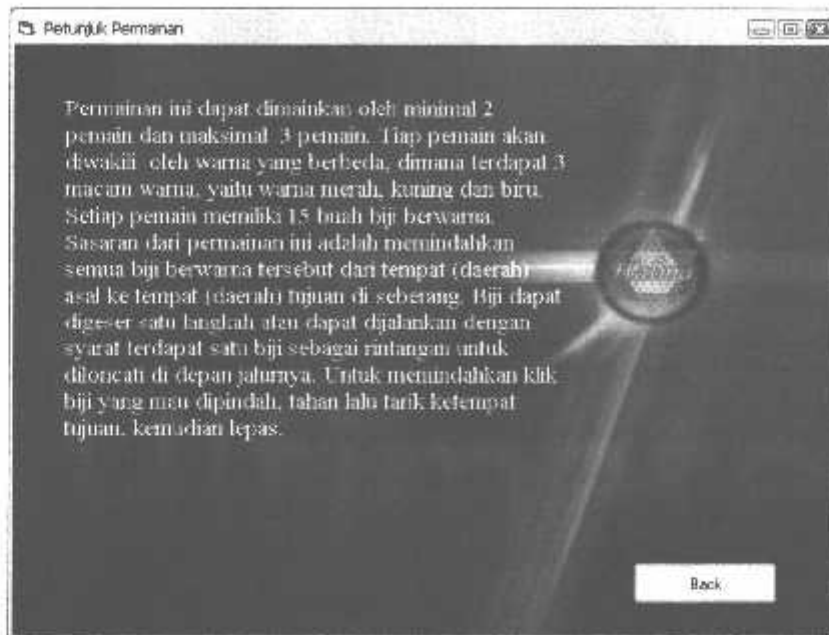
Gambar 4.22 Tampilan Pemain Menang

Ketika memilih option keluar akan muncul pertanyaan untuk memastikan apakah pemain yakin untuk keluar.

Gambar 4.23 Tampilan Konfirmasi keluar dari *Game*

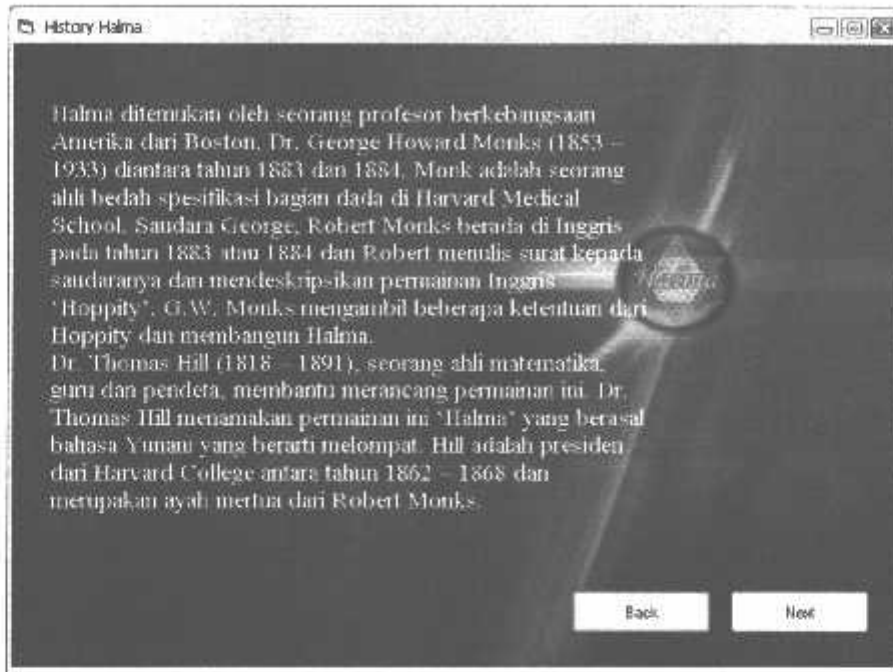
Adapun menu lain pada Menu Utama adalah sebagai berikut.



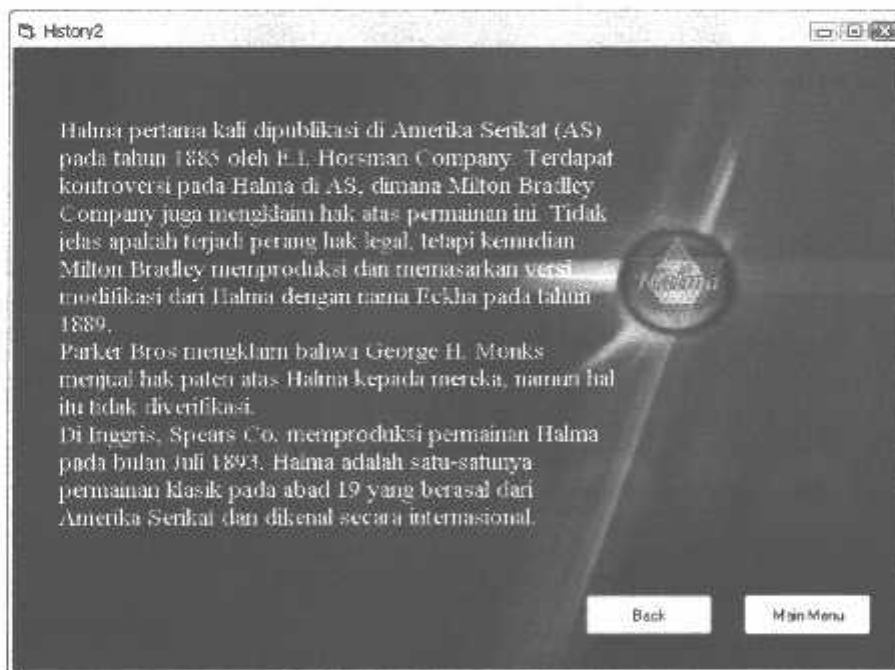


Gambar 4.24 Tampilan Petunjuk Permainan

Option Petunjuk permainan berisi tentang bagaimana bermain halma, tombol Back berfungsi untuk kembali ke Menu Utama. Kemudian Option History berisi tentang sejarah dari Halma, dimana disini History terbagi menjadi dua bagian seperti yang ditunjukkan gambar 4.25 dan 4.26.



Gambar 4.25 Tampilan History Halma



Gambar 4.26 Tampilan Lanjutan dari History Halma

Option Credit menampilkan tentang pembuat Game Halma ini.



Gambar 4.27 Tampilan Credit

#### 4.3. Perbandingan Halma Lama (Halma Tradisional) Dengan aplikasi ini

Halma Lama	Aplikasi ini
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papan permainan berupa kertas bergambar arena permainan.</li> <li>• Biji permainan terbuat dari plastik, terdiri dari 3 warna.</li> <li>• Pemain menyusun biji masing-masing sesuai tempatnya.</li> <li>• Pemain berkemungkinan untuk bermain curang, misal melangkah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permainan sudah berupa perangkat lunak yang dapat dimainkan pada komputer.</li> <li>• Biji permainan tetap 3 warna, telah tersedia pilihan warna yaitu merah, biru, dan kuning tinggal memilih warna yang diinginkan.</li> <li>• Tidak perlu menyusun biji sendiri karena akan otomatis tersusun</li> </ul>

<p>langsung beberapa poin ke depan jika pemain lain tidak memperhatikan.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bila papan bermain tidak sengaja tersenggol bisa menyebabkan biji permainan bergeser ataupun jatuh, yang berakibat rusaknya susunan bijinya.</li></ul>	<p>sesuai tempatnya.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pemain tidak dapat curang karena hanya dapat melangkah sesuai langkah yang diijinkan.</li><li>• Tidak perlu khawatir akan rusaknya susunan biji permainannya karena tersenggol</li></ul>
---	---



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah menyelesaikan perancangan perangkat lunak permainan Halma pada *wireless network*, serta beberapa pengujian, penulis menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Program ini dapat dimainkan di dalam suatu sistem jaringan computer, selama antar komputer tersebut terkoneksi.
2. Program ini dapat dimainkan dalam jaringan tanpa berhadapan fisik antar sesama pemain.
3. Program dapat berjalan dengan baik pada OS Windows XP.
4. Program tidak dapat dimainkan pada OS Windows7.
5. Pada pengujian signal Ad Hoc, dapat diambil kesimpulan:
  - a. Pada jarak 1m sampai 2m signal bagus, koneksi lancar.
  - b. Pada jarak 3m terjadi penurunan signal, koneksi masih lancar.
  - c. Pada jarak 6m signal turun drastis, koneksi lemah.
  - d. Pada jarak 10m signal sangat jelek, bahkan kadang terputus. Koneksi sangat lemah.

## 5.2 Saran

Penulis ingin memberikan beberapa saran yang mungkin berguna untuk pengembangan lebih lanjut pada perancangan perangkat lunak permainan Halma, yaitu :

1. Perangkat lunak dapat dikembangkan untuk *personal computer* (PC) dengan menerapkan konsep *Artificial Intelligence* (AI) pada komputer.
  2. Perangkat lunak dapat dikembangkan dengan database history sehingga dapat menghitung total langkah yang dibutuhkan pemain untuk mencapai sebuah kemenangan.
  3. Perangkat lunak dapat dikembangkan lebih luas dengan menggunakan jaringan internet.
  4. Perangkat lunak dapat ditambahkan fasilitas *guest* yang memungkinkan pemakai komputer lain dalam jaringan untuk menyaksikan jalannya permainan.
-







## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heriandy, 2009. Implementasi Visual Basic 6.0 untuk Membuat Game, Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [2] Iwan Sofana, 2008. Membuat Jaringan Komputer: mudah membuat jaringan komputer (wire & wireless) untuk pengguna windows dan Linux. Penerbit Informatika , Bandung.
- [3] K.Ariyo Surya, 2000. *Buku latihan Microsoft Visual Basic 6.0* , Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [4] LPKBM MADCOMS, 2002. *Seri Panduan Pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- [5] Pamungkas, Ir, 2000. *Tip dan Trik Microsoft Visual Basic 6.0*. Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [6] S'to, 2007. *Wireless Kung Fu: Networking & Hacking*, Penerbit Jasakom.
- [7] Tanenbaum, 1996. *Computer Networks*, Prentise Hall, AS.
- [8] Tri Kuntoro Priyambodo, Dodi Heriadi, 2005. *Jaringn Wi-Fi, Teori & Implementasi*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- [9] Wahidin, 2008. *Jaringan Wireless untuk Orang Awam*. Penerbit Maxikom, Palembang.

- [10] Yuswanto, 2003. Pemrograman Dasar Visual Basic 6.0, Penerbit PT. Prestasi Pustaka Publisier, Surabaya.
  - [11] <http://diskusiskripsi.com/informatika.php> 06/01/2011
  - [12] <http://www.kaskus.us/showthread.php?p=436442172> 07/01/2011
  - [13] <http://chinesecheckers.vegard2.no/history.html> 26/01/2011
  - [14] <http://digilib.petra.ac.id/jiunkpe/s1/desi/2007/jiunkpe-ns-s1-2007-41403107-6914-multiplayer-chapter2.pdf> 11/04/2011
  - [15] [http://jayaputrasblog.blogspot.com/2011/05/definisi-atau-pengertian-istilah-kata\\_09.html](http://jayaputrasblog.blogspot.com/2011/05/definisi-atau-pengertian-istilah-kata_09.html) 21/05/2011
  - [16] [http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Photoshop](http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop) 08/07/2011
-





**LAMPIRAN**

---



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAM TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NTAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fnx. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

---

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Daud Puja Narendra  
NIM : 05.12.612  
Jurusan : Teknik Elektro S-1  
Konsentrasi : Teknik Komputer dan Informatika S-1  
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN HALMA MULTIPLAYER GAME PADA WIRELESS NETWORK**

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu ( S-1 ) pada :

Hari : Kamis  
Tanggal : 18 Agustus 2011  
Dengan Nilai : 80,5 (A) ↻

Panitia Ujian Skripsi,

**Ketua Majelis Penguji**

**Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT**  
NIP.Y.1018800189

**Sekretaris Majelis Penguji**

**Dr. Eng. Aryuanto S, ST. MT**  
NIP.Y.1030800417

Anggota Penguji,

**Penguji Pertama**

**Sotvohadi, ST.**  
NIP. Y. 1039700309

**Penguji Kedua**

**Irmalia S. Faradisa, ST, MT.**  
NIP.P. 1030000365



## FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Komputer, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

Nama : DAUD PUJA NARENDRA  
Nim : 05.12.612  
Jurusan : Teknik Elektro S-1  
Konsentrasi : Teknik Komputer dan Informatika S-1  
Masa Bimbingan : 08 Januari 2011 – 08 Januari 2012  
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN HALMA MULTIPLAYER  
GAME PADA WIRELESS NETWORK**

No	Penguji	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	Penguji I	18/08/2011		
2.	Penguji II	18/08/2011	1. Revisi halaman 30 2. Revisi halaman 31 3. Kesimpulan	

Disetujui:

Penguji I

Sotyo Hadi, ST.  
NIP. Y. 1039700309

Penguji II

Irmalia S. Faradisa, ST, MT.  
NIP.P. 1030000365

Mengetahui:

Dosen Pembimbing I

Dr. Eng. Arvanto Soetedjo, ST, MT  
NIP.Y.1030800417

Dosen Pembimbing II

Sandy Nataly Mantja, S.Kom  
NIP.P.1030800418



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bondungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karangic, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 23 Juli 2011

Nomor : ITN-411/I.TA/2/11  
Lampiran : -  
Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI

Kepada : Yth. Sdr./i. **DR. ENG. ARYUANTO S, ST, MT**  
Dosen Institut Teknologi Nasional Malang

Dosen Pembimbing  
Jurusan Teknik Elektro S-1  
di  
Malang

Dengan hormat  
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi  
Untuk Mahasiswa :

Nama : DAUD PUJA. N  
Nim : 0512612  
Fakultas : Teknologi Industri  
Jurusan : Teknik Elektro S-1  
Konsentrasi : Teknik **KOMPUTER & INFORMATIKA**

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya  
kepada Saudara/i selama masa waktu (enam ) 6 bulan, terhitung mulai  
tanggal :

09 Juli 2011 s/d 09 Januari 2012

Sebagai satu syarat untuk menempuh ujian Sarjana Teknik,  
Jurusan Teknik Elektro S-1  
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima  
kasih



Ketua Jurusan  
Teknik Elektro S-1

*(Signature)*  
**Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT**  
Nip. Y.1018300189

Tembusan Kepada Yth :

1. Mahasiswa Yang bersangkutan
2. Ansip
3. Corat yang tidak perlu

Form. S 4a





PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

T. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 553015 Malang 65146  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Teip. (0341) 417036 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 23 Juli 2011

Nomor : ITN-412/I.TA/2/11  
Lampiran : -  
Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI

Kepada : Yth. Sdr./i. **SANDY NATALY M, S.KOM**  
Dosen Institut Teknologi Nasional Malang

Dosen Pembimbing  
Jurusan Teknik Elektro S-1  
di  
Malang

Dengan hormat  
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi  
Untuk Mahasiswa :

Nama : DAUD PUJA. N  
Nim : 0512612  
Fakultas : Teknologi Industri  
Jurusan : Teknik Elektro S-1  
Konsentrasi : Teknik **KOMPUTER & INFORMATIKA**

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya  
kepada Saudara/i selama masa waktu (enam ) 6 bulan, terhitung mulai  
tanggal :

09 Juli 2011 s/d 09 Januari 2012

Sebagai satu syarat untuk menempuh ujian Sarjana Teknik,  
Jurusan Teknik Elektro S-1  
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima  
kasih



Ketua Jurusan  
Teknik Elektro S-1

*[Signature]*  
Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT  
Nip. Y.1018800189

Tembusan Kepada Yth :

1. Mahasiswa Yang bersangkutan
2. Arsip
3. Corat yang tidak perlu




Form. S 4a



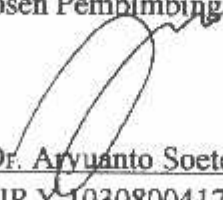


## FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : DAUD PUJA NARAENDRA  
NIM : 05.12.612  
Masa bimbingan : 8 JANUARI 2011 – 8 JULI 2011  
Judul skripsi : Pengembangan Halma Multiplayer Game pada Wireless Network

NO	TANGGAL	PERALIHAN	
1	15-01-2011	PERBAIKAN PROGRAM	
2	28-01-2011	DEMO PROGRAM	
3	29-01-2011	REVISI PROGRAM	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Malang,  
Dosen Pembimbing I,





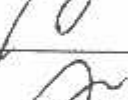

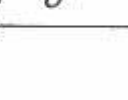
  
(Dr. Aryuanto Soetedjo, ST, MT)  
NIP. Y.1030800417

Form S-4B




## FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : DAUD PUJA NARAENDRA  
NIM : 05.12.612  
Masa bimbingan : 8 JULI 2011 – 8 JANUARI 2012  
Judul skripsi : Pengembangan Halma Multiplayer Game pada Wireless Network

NO	TANGGAL	URAIAN	
1	09-07-2011	Acc BAB I, BAB II.	
2	11-07-2011	KONSULTASI PROGRAM	
3	13-07-2011	PERBAIKI TAMPILAN PROGRAM	
4	27-07-2011	PENAMBAHAN MUSIK PADA PROGRAM	
5	02-08-2011	DEMO PROGRAM	
6	06-08-2011	Acc BAB III, BAB IV.	
7	10-08-2011	Acc BAB V, DAFTARPUSTAKA.	
8			
9			
10			

Malang,  
Dosen Pembimbing I,

  
(Dr. Aryanto Soetedjo, ST, MT)  
NIP. Y. 030800417



## FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : DAUD PUJA NARENDRA  
NIM : 05.12.612  
Masa bimbingan : 8 JANUARI 2011 - 8 JULI 2011 *BY*  
Judul skripsi : Pengembangan Halma multiplayer Game Pada Wireless Network

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1	Senin 24/1/11	BAB I OK, PERBAIKI BAB II	<i>[Signature]</i>
2	Selasa 25/1/11	BAB II OK, BAB III OK	<i>[Signature]</i>
3	Kemis 27/1/11	PERBAIKAN PROGRAM	<i>[Signature]</i>
4	Jum'at 28/1/11	PERBAIKI BAB IV, BAB V OK	<i>[Signature]</i>
5	Sabtu 29/1/11	PERBAIKI TAMPILAN PROGRAM	<i>[Signature]</i>
6			
7			
8			
9			
10			

Malang, 2011  
Dosen Pembimbing II,

(Sandy Nataly M, S.Kom)  
NIP.P.1030800418

Form S-4B



## FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : DAUD PUJA NARENDRA  
NIM : 05.12.612  
Masa bimbingan : 8 JULI 2011 – 8 JANUARI 2012 <sup>04</sup>  
Judul skripsi : Pengembangan Halma Multiplayer Game pada Wireless Network

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1	08-07-2011	BAB I , REVISI ABSTRAK	
2	09-07-2011	BAB II , OK	
3	27-07-2011	PERBAIKAN PROGRAM	
4	02-08-2011	DEMO PROGRAM	
5	05-08-2011	BAB III	
6	06-08-2011	BAB IV	
7	08-08-2011	BAB V , PERBAIKI PUSTAKA	
8	09-08-2011	DAFTAR PUSTAKA	
9			
10			

Malang,  
Dosen Pembimbing II,

(Sandy Nataly M, S.Kom)  
NIP.P.1030800418