

**PEMBUATAN PERMAINAN MULTIPLAYER HALMA
BERBASIS JARINGAN KOMPUTER**

NASKAH PUBLIKASI



diajukan oleh

Agus Bayu Saputra

08.11.1924

kepada
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2012**

NASKAH PUBLIKASI

**PEMBUATAN PERMAINAN MULTIPLAYER HALMA
BERBASIS JARINGAN KOMPUTER**

disusun oleh

Agus Bayu Saputra

08.11.1924

Dosen Pembimbing

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.

NIK. 190302105

Tanggal, 5 November 2012

**Ketua Jurusan
Teknik Informatika**

Sudarmawan, S.T., M.T

NIK. 190302035

**HALMA MULTIPLAYER GAME PRODUCTION
BASED COMPUTER NETWORK**

**PEMBUATAN PERMAINAN HALMA MULTIPLAYER
BERBASIS JARINGAN KOMPUTER**

Agus Bayu Saputra
Melwin Syafrizal
NIK. 190302105
Jurusan Teknik Informatika
STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

ABSTRACT

Along with the development of technology, continuous innovation, which resulted in many emerging computer game that provides the facility to be able to play in a computer network . Computer network facilities allows games to be played by several people at once by using multiple pieces of computers connected to one another, causing a board game that uses the increasingly marginalized. Therefore, the application needed to replace a board game that is not marginalized and forgotten.

Data collection techniques are used as reference in making Halma Multiplayer Game. The method used is a method of observation by directly observing the environmental conditions for the later recordings were made by observing the events as they are and study of libraries to search for and find the correct reference and documentation of the work and reports. Multiplayer checkers built using Microsoft Visual Basic 6 .0 and Winsock components as the main software, Microsoft Visio and Adobe Photoshop as a software assistant.

After going through the stages of design and testing has been done, the application can be played offline on the local computer network system (LAN) without having to physically deal between players, a player functioned as a server and two players as a client. Players do not have to scramble in a single view of the monitor with another user and is not limited by space.

Keywords: *Multiplayer, Game, Network, Halma*

1 Pendahuluan

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

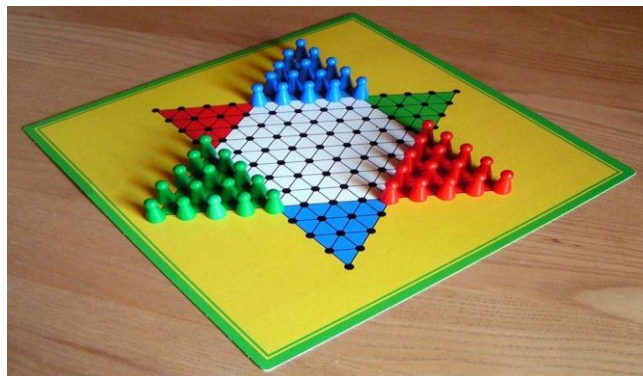
Game jaringan sering juga disebut *multiplayer game*, dapat dimainkan oleh beberapa *user* sekaligus dalam suatu jaringan (jaringan lokal LAN atau jaringan internet). *Game* jaringan sangat populer karena alasan kenyamanan ruang (*space*). *User* tidak perlu berebut pandangan dalam satu monitor dengan *user* lain, *user* dapat merancang strategi permainan di depan komputernya sendiri, tidak terbatas oleh ruang. *Game* jaringan yang sederhana dapat dibuat dengan menggunakan aplikasi Visual Basic dan menggunakan komponen Winsock.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud untuk merancang suatu perangkat lunak permainan Halma yang dapat dimainkan dalam suatu jaringan komputer (*network*).

2 Landasan Teori

2.1 Pengertian Permainan Halma

Permainan di atas papan atau karton bergambar bintang bersudut enam yang dimainkan oleh tiga orang, masing-masing memakai pion yang berlainan warnanya berjumlah lima belas buah yang semuanya harus dimasukkan ke dalam kubu di seberang kubunya.



Gambar 1.1 Halma

Halma merupakan salah satu permainan bertipe *boardgame* yang sederhana namun mengandalkan ketelitian dalam menemukan langkah taktis agar dapat memenangkan permainan. Inti dari permainan halma adalah memindahkan 15 buah pion dari tempat semula ke tempat tujuan langkah demi langkah secara bergiliran (*turn based*). Yang memenangkan permainan adalah pemain yang pertama kali berhasil memindahkan semua pion ke tempat tujuan.

2.2 Pengertian Game



Gambar 2.1 NFS Hot Pursuit

Permainan adalah kegiatan yang kompleks yang didalamnya terdapat peraturan, *play* dan budaya. Sebuah permainan adalah sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan, disini pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan, dalam permainan terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan.

2.3 Jaringan Komputer

Jaringan komputer (*computer network*) adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (printer, CPU), berkomunikasi (surel, pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web).

2.4 Dasar Jaringan TCP/IP

2.4.1 Arsitektur Internet Protokol

Internet Protocol (IP) merupakan protokol *open system* yang terkenal karena banyak digunakan untuk melakukan hubungan koneksi antar jaringan dan sesuai dengan standar komunikasi LAN maupun WAN.

2.4.2 IP Address

Masing-masing *host* mempunyai IP address untuk mengidentifikasi suatu *host* dalam melakukan proses koneksi dalam jaringan TCP / IP.

2.5 Depth First Search

Depth First Search (DFS), proses akan dilakukan pada semua anaknya sebelum dilakukan pencarian ke 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.

2.6 Visual Basic 6.0

Microsoft Visual Basic merupakan sebuah bahasa pemrograman yang menawarkan Integrated Development Environment (IDE) visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman (COM).

2.7 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto / gambar dan pembuatan efek.

3 Analisis dan Perancangan Sistem

3.1 Tinjauan Umum

"...masa permainan tradisional kini telah hilang ditelan waktu. Semua berubah serba digital. Anak-anak bahkan orang dewasa dianggap tidak modern jika tidak mengikuti segala yang berbau digital. Jika dulu anak-anak cukup bermain kelereng, petak umpet atau main tembak-tembakan dengan teman sepermainannya, sekarang sudah dianggap tidak seru lagi. Permainan kini sudah beralih pada pola permainan virtual, seperti yang disuguhkan PlayStation atau jejaring sosial Facebook."

3.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Tujuan dari fase analisis adalah memahami dengan sebenarnya kebutuhan dari sistem baru dan mengembangkan sebuah sistem yang mawadahi kebutuhan tersebut. Oleh karena itu, Analisis kebutuhan sistem (*system requirement*) sebagai salah satu dari

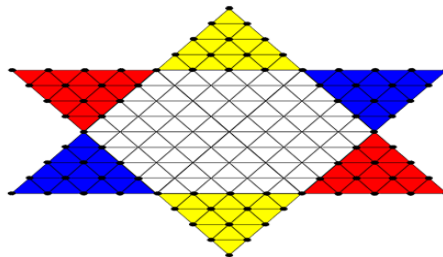
fase analisis sistem sangat berperan penting untuk merumuskan tentang apa yang harus dimiliki dan dikerjakan oleh suatu sistem informasi.

3.3 Perencanaan

Perencanaan dilakukan setelah tahap analisis selesai. Tahap ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan penggunaan aplikasi dan memberikan gambaran mengenai aplikasi kepada *user*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah :

3.3.1 Perencanaan Board dan Alur Game

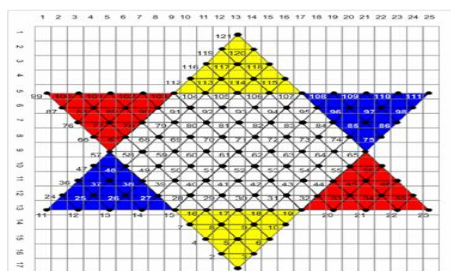
- a. Perancangan Gambar Papan Permainan Halma



Gambar 3.1 Papan Permainan Halma

Papan permainan Halma dirancang dengan menggunakan ellipse tool untuk menggambar lingkaran 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 menggambar 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.

- b. Proses Inisialisasi Gambar Papan Halma



Gambar 3.2 Inisialisasi Papan Permainan Halma

Rancangan Papan Halma diberi inisialisasi. Gambar tersebut 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.

c. Diagram Hirarki

Perancangan diagram hirarki atau diagram bertingkat bertujuan untuk memberikan gambaran visual sehingga mempermudah proses perancangan aplikasi.

d. Diagram Flowchart

Diagram flowchart dibuat sebelum melakukan proses pemograman agar dapat bekerja sebagai alat ukur bagaimana perangkat lunak ini dirancang.

e. State Transition Diagram

STD atau State Transition Diagram merupakan alat pemodelan yang menggambarkan proses dalam diagram hierarki secara lebih terperinci, sehingga memperjelas alur aplikasi yang dirancang. STD dapat digunakan untuk mengetahui apa yang terjadi pada sistem di saat terjadi perubahan antara state yang satu ke state yang lain, kondisi apa yang menyebabkan perubahan itu, dan apa akibat yang ditimbulkan dari perubahan tersebut.

3.3.2 Perancangan Proses Permainan

a. Proses Pengaturan Koneksi

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.

b. Proses Pengesetan Board Halma

Pada saat sebelum permainan dimulai maka terlebih dahulu kita harus mengeset pion masing-masing ke tempat yang sudah ditentukan yaitu di posisi awal rumah. Sehingga apabila setiap

permainan dimulai maka pion pemain akan terletak pada rumah masing-masing.

c. Proses Pengecekan Langkah yang Dapat Dijalankan oleh pion

Setiap pemain dapat menggerakkan pionnya ke posisi yang diinginkan. Namun, posisi yang diinginkan tersebut harus dapat dijalankan. Jika tidak, maka pergerakan pion tidak diperbolehkan

d. Proses Pencarian Langkah Terpendek

Pada proses pencarian langkah terpendek digunakan metode Depth First Search (DFS), proses akan dilakukan pada semua anaknya sebelum dilakukan pencarian ke titik (node) yang selevel. Pencarian dimulai dari node akar ke level yang lebih tinggi. Proses ini diulangi terus hingga ditemukannya solusi path terpendek.

e. Proses Pengecekan Pemenang

Pada proses ini akan dilakukan pengecekan terhadap pion yang telah masuk ke daerah tujuan rumah apakah semuanya sudah masuk atau tidak dengan cara menyimpan array posisi tujuan rumah. Pemain yang dahulu memasukkan semua pionnya ke daerah tujuan rumah dinyatakan sebagai pemenang.

f. 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 pion berwarna. Sasaran dari permainan ini adalah memindahkan semua pion berwarna tersebut dari tempat (daerah) asal ke tempat (daerah) tujuan di seberang.

3.3.3 Perancangan User Interface

Perancangan user interface Halma Multiplayer dibagi 4 bagian yaitu :

a. Form Splash Screen

Dalam Form Splash Screen menampilkan judul game yaitu Halma Multiplayer Game, logo game dan tujuan pembuatan aplikasi.

b. Form Pengaturan Sambungan Jaringan

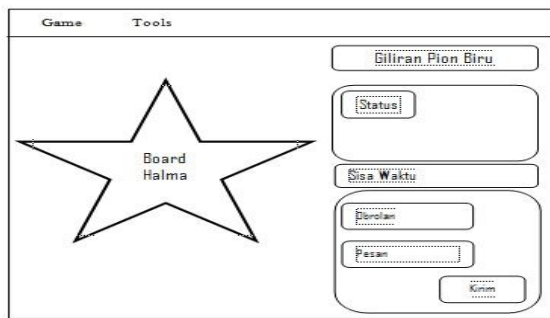
Form ini berisi tentang pengaturan koneksi jaringan dalam memainkan Halma Multiplayer Game. Form ini juga digunakan untuk menginputkan nama pemain dan menentukan jumlah pemain.

c. Form Pengaturan Permainan

Form ini berisi tentang pengaturan permainan dalam memainkan Halma Multiplayer Game berupa pengaturan warna pion, level permainan, dan pengaturan timer.

d. Form Permainan Halma

Form permainan halma berfungsi untuk menangani aksi yang dilakukan dalam aplikasi Halma Multiplayer Game. Desain menu yang di tampilkan menggunakan konsep yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 3.3 Desain Form Permainan Halma

4 Implementasi dan Pembahasan

4.1 Proses Pengembangan Sistem

Algoritma pengembangan aplikasi halma multiplayer game dibagi 6 bagian yaitu :

1. Algoritma koneksi antar pemain

```
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Winsock(0).Close
    Winsock(1).Close
    Winsock(2).Close
End Sub
```

2. Algoritma pengesetan board halma

```
A = Array(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19)
Dim Pion(1) As A
For i = 0 To 19
    P(i) = A(i)
Next i

If Pion(0).Warna(1) = "M" Then
    imgFollow(1).Left = 160*img(1).Left
    imgFollow(1).Top = 160*img(1).Top
    img(1) = "M"
ElseIf Pion(0).Warna(1) = "M" Then
    imgMed(1).Left = 160*img(1).Left
    imgMed(1).Top = 160*img(1).Top
    img(1) = "M"
Else
    imgBlow(1).Left = 160*img(1).Left
    imgBlow(1).Top = 160*img(1).Top
    img(1) = "M"
End If

Next i

A = Array(0, 112, 118, 124, 130, 136, 142, 148, 154, 160, 166, 172, 178, 184, 190, 196, 202, 208)
Dim Pion(1) As A
For i = 0 To 19
    P(i) = A(i)
Next i

If Pion(1).Warna(1) = "M" Then
    imgFollow(1).Left = 160*img(1).Left
    imgFollow(1).Top = 160*img(1).Top
    img(1) = "M"
ElseIf Pion(1).Warna(1) = "M" Then
    imgMed(1).Left = 160*img(1).Left
    imgMed(1).Top = 160*img(1).Top
    img(1) = "M"
Else
    imgBlow(1).Left = 160*img(1).Left
    imgBlow(1).Top = 160*img(1).Top
    img(1) = "M"
End If

Next i
```

3. Algoritma pencarian langkah terpendek

```

For J = (i - 1) To 1 Step -1
  If A(J) = pnPosisiAwal And IsValidMove2(B(Ubound(B)), A(J)) Then
    i = 1
    nLangkah = A(1)
  ElseIf IsValidMove1(B(Ubound(B)), A(J)) Then
    i = i - 1
    nLangkah = A(J)
  End If
  If i = 1 Then Exit For
Next J

```

4. Algoritma pengecekan jalan

```

IsValidMove1 = False
If ISI(POS(POS(X).A1).A1) = "" And ISI(POS(X).A1) <> "" _
  And (pnPosisiTujuan = POS(POS(X).A1).A1) Then

If ISI(POS(X).A1) <> "" _
  And (pnPosisiTujuan = POS(POS(X).A1).A1) Then

```

5. Algoritma Pion Masuk ke Rumah untuk Permainan Tingkat Expert

```

For i = 1 To 15
  If HomePosition(nIDPemain)(i) = Index Then
    bCancel = False
  Exit For
End If
Next i

```

6. Algoritma Penentuan pemenang

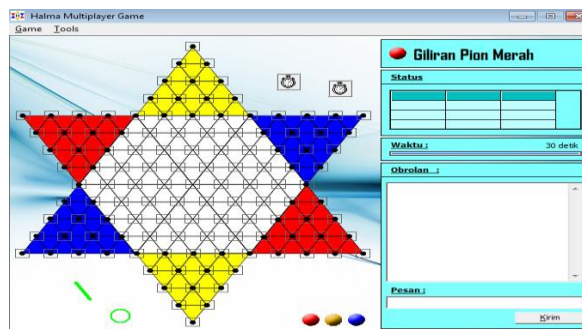
```

Private Function IsGame(pnNoPemain As Integer) As Boolean
  Dim i As Integer

  If pnNoPemain >= 0 Then
    IsGame = True
    For i = 1 To 15
      If ISI(GamePosition(pnNoPemain)(i)) <> Pemain(pnNoPemain).WarnaBiji Then
        IsGame = False
      Exit For
    End If
  Next i
Else
  IsGame = False
End If

```

4.2 Pengembangan User Interface



Gambar 4.1 Implementasi Perancangan User Interface

Papan permainan Halma dirancang dengan menggunakan software Microsoft Visio dan kemudian dicopy and paste ke aplikasi Adobe Photoshop CS 3 dan disimpan. Gambar yang dihasilkan tersebut di-copy and paste ke aplikasi Adobe Photoshop CS 3 untuk disimpan ke dalam format gambar *.GIF.

4.3 Prosedur Pengujian

Pengujian perangkat lunak Permainan Halma Multiplayer Berbasis Jaringan ini dilakukan dengan metode White Box Testing.

White Box Testing adalah cara pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode aplikasi yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang menghasilkan output yang tidak sesuai dengan proses yang dilakukan, maka baris-baris program, variable, dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan dicek satu persatu dan diperbaiki, kemudian di-*compile* ulang.

4.4 Kompilasi Aplikasi

Seperti *tool* pemrograman lainnya, Visual Basic juga memiliki *compiler*. *Compiler* adalah perangkat lunak yang berfungsi menerjemahkan kode sumber ke dalam bentuk bahasa mesin yang bisa dieksekusi langsung oleh sistem operasi (Windows).

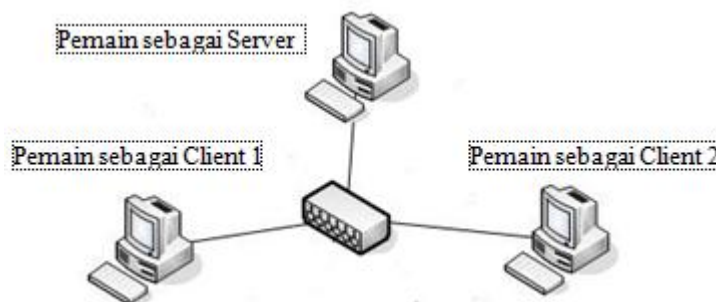
Project yang dikompilasi dengan Visual Basic akan berektensi *exe* atau *executable file*. *Compiler* pada Visual Basic tergolong canggih karena jika terjadi kesalahan *syntax* atau penulisan kode sumber, maka *pointer* akan memberitahu dimana letak baris kesalahannya.

4.5 Black Box Testing

Metode BlackBox Testing ini merupakan metode pengujian aplikasi dengan menguji fungsi dari aplikasi yang bertujuan untuk menemukan kesalahan fungsi pada aplikasi.

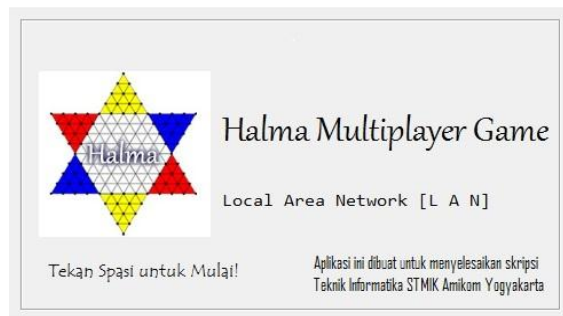
4.6 Implementasi

Untuk dapat memainkan Game Halma dibutuhkan komputer yang terhubung secara lokal. Cara menghubungkan 2 hingga 3 komputer yang pertama menyiapkan perangkat seperti kabel UTP dan switch. Kabel UTP Cross untuk menghubungkan antara 2 komputer dan Kabel UTP Straight untuk menghubungkan komputer ke Desktop Switch apabila ingin dimainkan oleh 3 komputer.



Gambar 4.2 Topologi Jaringan Permainan Halma

Setelah komputer terhubung klik pada file Halma.exe ataupun *icon*. Setelah itu akan muncul tampilan Splash Screen Halma kemudian klik di bagian *frame* untuk masuk ke dalam aplikasi.

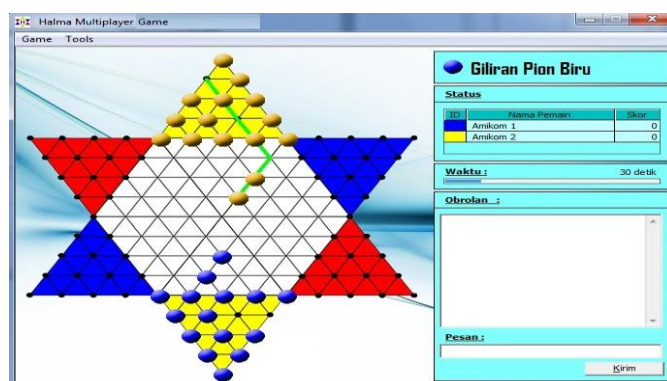


Gambar 4.3 Memulai Permainan Halma

Setelah itu akan muncul Tampilan Pengaturan Sambungan Jaringan. Apabila pemain memulai permainan sebagai server (*host*) maka perlu mengisi Nama, Nomor Port yang digunakan dan menentukan jumlah pemain kemudian tekan tombol Start. Apabila pemain bergabung sebagai *client* maka pemain harus mengisi Nama, IP Address Server dan Nomor Port sesuai dengan Server, kemudian tekan tombol Join.

Kemudian masuk kedalam Pengaturan Permainan. Permainan dapat ditentukan dengan memakai *timer* atau tidak dan dapat diset waktu *timemya* sesuai keinginan dan level permainan dapat dipilih antara *beginner* dan *expert*. Apabila semua koneksi telah tersambung maka permainan dapat dimulai dengan menekan tombol Start. Semua settingan diatur oleh *server*.

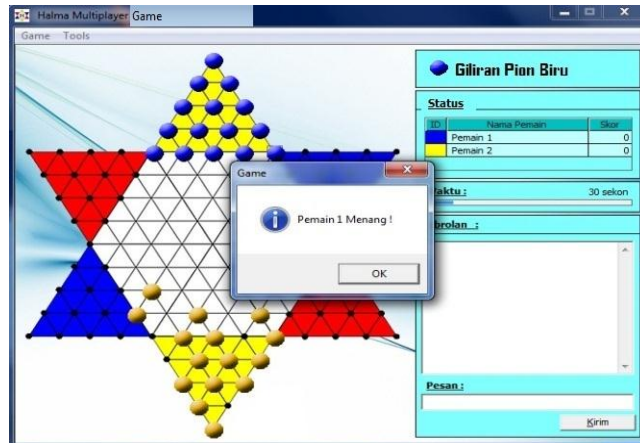
Apabila permainan dimainkan oleh 2 pemain, maka letak pion pemain saling berhadapan. Sedangkan untuk 3 pemain, maka letak pion sesuai dengan daerah warnanya masing-masing. Cara melangkah adalah memilih 1 pion yang akan digeser dengan klik kiri pada mouse dan tekan terus kemudian di *drag* atau dipindahkan ke tempat tujuan yang diperbolehkan kemudian lepaskan.



Gambar 4.4 Screen Shot Permainan Halma

Apabila permainan menggunakan *timer* maka pemain yang mendapat giliran tidak boleh melewati dari waktu yang ditentukan dan akan diganti giliran pemain lain.

Pemain dapat menggunakan fasilitas *hints* berfungsi menunjukkan langkah yang dapat diambil oleh pion. Dijalankan dengan cara klik kanan pada pion tersebut.



Gambar 4.5 Pemain telah Memenangkan Permainan

Pemain yang pertama memindahkan seluruh pionnya ke tujuan rumah dinyatakan sebagai pemenang.

4.7 Pemeliharaan

Tahap akhir dari proses penerapan sistem adalah tahap pemeliharaan yang terus dilakukan selama sistem masih berjalan dan tetap dipakai. Kegiatan pemeliharaan ini meliputi pemeliharaan sistem perangkat keras dan perangkat lunak. Dengan adanya sistem pemeliharaan maka sistem tersebut dapat dikontrol, sehingga ketika dioperasikan tidak akan mengalami hambatan. Membuat pencatatan dokumentasi hasil pemeliharaan untuk digunakan sebagai referensi jika menghadapi permasalahan sehingga dapat menjaga kelancaran pelaksanaan sistem komputer.

5 Penutup

5.1 Kesimpulan

Setelah menyelesaikan pengembangan dan pengujian aplikasi Halma Multiplayer, penulis menarik beberapa kesimpulan yaitu Halma Multiplayer Game dapat digunakan untuk permainan secara *offline* dengan jaringan lokal. Teknik pencarian langkah dengan metode Depth First Search bisa dibilang tercapai, walaupun dalam metode ini masih banyak kelemahan serta keterbatasan. File aplikasi berupa .exe serta tidak dibutuhkan instalasi untuk dapat memainkan *game* ini.

Halma Multiplayer ini dibuat dengan menggunakan Microsoft Visual Basic 6 .0 sebagai software utama, Microsoft Visio dan Adobe Photoshop sebagai software pembantu.

5.2 Saran

Beberapa saran untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya sebagai berikut :

- ✓ Interface yang digunakan dalam aplikasi ini masih sederhana sehingga diharapkan selanjutnya dibuat dengan interface yang lebih menarik bagi pengguna aplikasi ini.
- ✓ Game ini hanya mendukung permainan yang dilakukan dalam jaringan lokal dengan jumlah pemain yang sangat terbatas yaitu hanya 2 sampai 3 pemain. Diharapkan adanya pengembangan aplikasi sehingga mendukung multiplayer online dengan menggunakan internet.
- ✓ Aplikasi ini belum terdapat fasilitas untuk memonitor kondisi jaringan, dan belum terdapat fasilitas untuk handle karakter user.
- ✓ Perangkat lunak dapat dikembangkan untuk personal computer (PC) dengan menerapkan konsep Artificial Intelligence (AI) pada komputer.
- ✓ Permainan ini hanya dapat dimainkan oleh maksimal 3 pemain, diharapkan adanya pengembangan selanjutnya sehingga bisa dimainkan oleh 6 pemain sekaligus.
- ✓ Warna papan dan pion yang digunakan dalam aplikasi ini hanya terdiri dari merah, kuning dan biru. Dengan adanya pengembangan maka setiap pemain akan memilih warna sesuai keinginan *user*.
- ✓ Perangkat lunak dapat dikembangkan dengan database history sehingga dapat menghitung total langkah yang dibutuhkan pemain untuk mencapai sebuah kemenangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Fatta, Hanif. 2007, *Analisis & Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern*, Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Heriady.2009, *Implementasi Visual Basic 6.0 untuk Membuat Game*, Jakarta : PT.Elex Media Komputindo.
- <http://abfahtech-systems.blogspot.com/2010/11/kelebihan-dan-kekurangan-visual-basic.html> diakses pada tanggal 17 April 2012
- http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_komputer diakses pada tanggal 15 April 2012
- <http://photoshop.otodidak.info/articles-graphic/pengertian-desain-grafis/> diakses pada tanggal 17 April 2012
- Rolling, Andrew dan Adams, Ernest. 2003, *Andrew Rolling dan Ernest Adams on Game Design*. New Riders Publishing. USA.
- Syafrizal, Melwin. 2005, *Pengantar Jaringan Komputer*, Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Wahana Komputer, Ed.1, Cet.2. 2000, *Pemograman Visual Basic 6.0*,Yogyakarta: Andi Offset.