

PROGRAM GAME TIC TAC TOE DALAM BENTUK MULTI PLAYER

Elok Wahyuningtyas – NRP : 7406 030 290

Program Pendidikan Jarak Jauh
Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Kampus ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111
Telp. 031- 5947280, 031- 5946114, Fax : 031 – 5946114
e-mail : elok@student.eepis-its.edu

Abstract – Seiring dengan perkembangan teknologi yang makin pesat, maka sebuah game tidak hanya dapat dimainkan pada PC stand alone saja. Dengan adanya sebuah jaringan komputer, sebuah game dapat dimainkan secara multiplayer. Di mana sebuah game dapat dimainkan oleh banyak pemain pada waktu bersamaan pada tempat yang berbeda. Program multiplayer Tic Tac Toe ini merupakan sebuah program sederhana yang dapat menghilangkan kejenuhan. Game Tic Tac Toe terdiri dari 3 baris dan 3 kolom. Pemenangnya ditentukan oleh pemain yang lebih dulu membentuk sebuah baris yang terdiri dari 3 kotak. Baris dapat berupa horisontal, vertikal, maupun diagonal. Selain disajikan dalam bentuk multiplayer, Tic Tac Toe juga disajikan dalam bentuk melawan komputer. Game Tic Tac Toe dibangun menggunakan PHP sebagai web server, Javascript, dan MySQL sebagai database.

Kata kunci : multiplayer, game, javascript

1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Game komputer pertama lahir pada tahun 1962. Game ini bernama *spacewar* yang dibuat oleh insinyur MIT. *Spacewar* dijalankan pada mesin komputer PDP-1 yang seukuran mobil. Game ini dimainkan oleh dua orang yang masing-masing mengendalikan sebuah pesawat yang mengelilingi sebuah planet. Masing-masing pemain dapat saling menembak, menggerakkan, mempercepat, memperlambat pesawatnya. Untuk memenangkan permainan ini, naka pemain harus dapat menembak pesawat lawannya.

Seiring dengan berjalannya waktu, perkembangan game sangatlah pesat. Game tidak hanya dapat dimainkan dalam sebuah komputer. Sekarang user dapat bermain game pada komputer yang terhubung dalam jaringan. Permainan seperti itu disebut juga multiplayer game.

Kadang kala untuk menghilangkan kejenuhan, seseorang bermain game yang ringan dan menarik. Multiplayer game Tic Tac Toe sangatlah cocok untuk menghilangkan kejenuhan & stress. Game ini merupakan game yang ringan dan menarik. Di sini para user tidak melawan komputer atau mesin. Mereka melawan user lain yang tergabung dalam permainan ini.

Program game Tic Tac Toe dalam bentuk multiplayer ini menggunakan server berbasis web. Dimana user memainkan game dari komputer miliknya menggunakan web browser. Dikarenakan program ini menggunakan server berbasis web, maka perbedaan sistem operasi bukanlah menjadi suatu kendala.

1.2. TUJUAN

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, Proyek Akhir ini bertujuan untuk :

1. Membuat sebuah program game Tic Tac Toe yang dapat dimainkan secara multiplayer.
2. Menggabungkan antara PHP, Javascript, dan MySQL untuk membangun program game Tic Tac Toe.
3. Menyajikan sebuah permainan yang ringan namun dapat membantu menghilangkan kejenuhan.

1.3. PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan dihadapi pada pembuatan program game Tic Tac Toe dalam bentuk multiplayer ini adalah :

1. Membuat koneksi multiplayer yang dapat berjalan dengan cepat.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan javascript.
3. Database yang digunakan adalah MySQL.
4. Bagaimana membuat program ini mudah untuk dijalankan dan mempunyai tampilan menarik sehingga user tidak cepat bosan.
5. Bagaimana program ini dapat dimainkan oleh lebih dari 2 user.
6. Bagaimana menentukan apakah seorang user menang atau kalah.

1.4. BATASAN MASALAH

Batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Koneksi multiplayer berjalan dalam LAN (Local Area Network).
Hanya pemain yang berada dalam 1 jaringan saja yang dapat bermain game ini.
2. Program ini berjalan pada web browser.
Pemain memainkan game ini melalui web browser pada komputernya yang terhubung dalam suatu jaringan. Pada Tugas Akhir ini web browser yang digunakan adalah Opera versi 8.54.
3. Session
Sebuah game jaringan diawali oleh session creating yang dilakukan oleh salah satu pemain.
4. Parameter scoring
User yang dapat membentuk tiga baris, dialah yang menjadi pemenangnya.

1.5. METODOLOGI

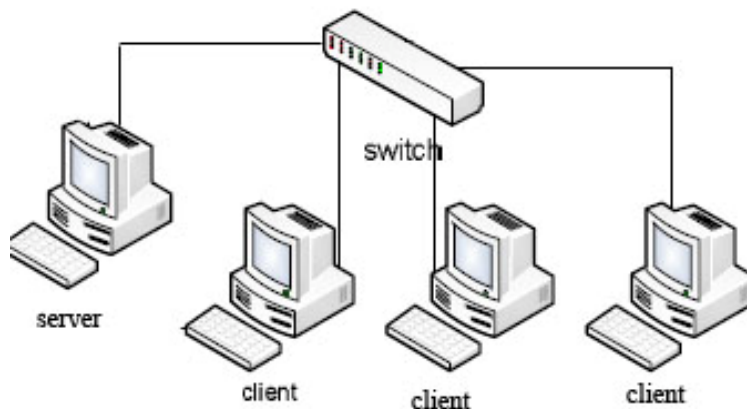
Metodologi yang digunakan pada proyek akhir ini adalah :

1. Studi literatur
Mempelajari teori-teori penunjang untuk menyelesaikan proyek akhir, yaitu: HTML, PHP, Javascript, dan MySQL.
2. Perancangan sistem
Melakukan perancangan sistem dengan menginstallan wamp server.
3. Pembuatan web untuk game
Program dibuat dengan menggunakan PHP, Javascript, dan MySQL sebagai database.
4. Pengujian dan analisa sistem
Menguji program yang telah dibuat apakah hasilnya sudah sesuai dengan yang diharapkan.
5. Penyusunan laporan proyek akhir
Penyusunan laporan ini adalah langkah akhir dalam pengerjaan proyek akhir ini.

2. BAHASAN INTI

3.1. Konfigurasi Jaringan Komputer

Komputer klien pada sistem ini adalah komputer-komputer yang digunakan oleh user untuk melakukan akses internet, sedangkan komputer server merupakan komputer yang digunakan sebagai server dari sistem. Pada komputer server terdapat database server yang berisi identitas login user dan data mysql_auth. Desain konfigurasi jaringan komputer dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Konfigurasi Jaringan Komputer

Komputer server berisi aplikasi Tic Tac Toe. Antara server dan client terdapat dalam 1 LAN (Local Area Network).

3.1.1. Spesifikasi Aplikasi

Kebutuhan sistem yang mendukung dalam membangun proyek akhir ini adalah menggunakan hardware dan software sebagai berikut:

1. Hardware: PC dengan processor Pentium III, 751 MHz, 256 RAM.
2. Software :
 - Windows XP SP2 sebagai operating system.
 - WAMP5 yang menampung PHP dan MySQL.
 - Macromedia Dreamweaver 8 sebagai editor.
 - Adobe Photoshop CS untuk mengolah gambar yang akan digunakan pada papan permainan, dll supaya lebih menarik.

3.2. Ilustrasi Sistem

Pada program multiplayer game Tic Tac Toe terdapat dua jenis permainan. Jenis pertama adalah game Tic Tac Toe melawan komputer. Jenis kedua adalah game Tic Tac Toe secara multiplayer.

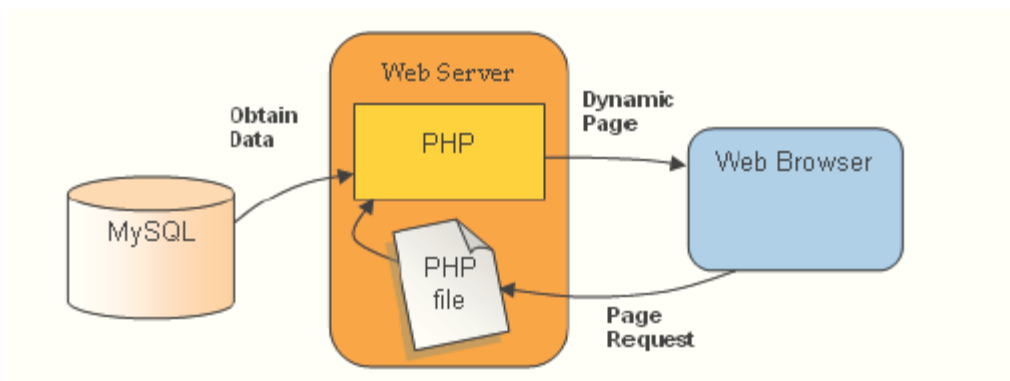
Game Tic Tac Toe yang dimainkan dengan melawan komputer, pemain tidak perlu menunggu lawan ataupun mencari lawan. Pemain bisa langsung bermain Tic Tac Toe.

Pada game Tic Tac Toe melawan komputer, tidak menggunakan tabel permainan pada database. Papan permainannya hanya menggunakan fungsi javascript.

Game Tic Tac Toe yang dimainkan secara multiplayer dapat dimainkan oleh banyak orang di tempat yang berbeda. Game ini dikhususkan dimainkan dalam sebuah LAN. Dimana hanya user yang terdapat dalam LAN yang sama saja yang dapat bermain. Program Game Tic Tac Toe ini berbasis web. Dimana game ini diakses lewat web browser seperti Internet Explorer atau Opera.

Program ini dibangun menggunakan Javascript, PHP, dan MySQL. Javascript digunakan dalam penanganan papan permainan. PHP digunakan dalam penanganan pengisian data user, yaitu berupa nickname dan IP address. Kemudian data tersebut dikirim ke database. MySQL digunakan untuk membangun database permainan tersebut. Database berisikan tabel permainan dan user yang menampung informasi tentang jalannya permainan dan user yang bergabung dalam permainan.

Hubungan PHP dan MySQL dalam pengiriman dan penerimaan data dapat ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.2 Hubungan antara PHP dan MySQL

3.3. Pre-Processing

Pre-processing adalah proses awal mengelola data sebelum membangun aplikasi multiplayer Tic Tac Toe. Proses ini bertujuan supaya penulis lebih mengenal program Tic Tac Toe.

Pada tahapan ini dikumpulkan tentang data-data yang berhubungan dengan Tic Tac Toe. Misalnya sejarah Tic Tac Toe, cara bermain, source code, template, layout, dan lain-lain. Untuk sejarah Tic Tac Toe didapatkan di wikipedia. Sedangkan untuk layout dan source code didapatkan di <http://www.prongo.com/tictac/>. Untuk halaman index, help, about Program multiplayer Tic Tac Toe ini menggunakan template.

3.3.1 Kondisi Awal

Pada awalnya source code pada <http://www.prongo.com/tictac/> masih mempunyai kelemahan, yaitu :

- Hanya berjalan pada permainan Tic Tac Toe melawan komputer.
- Background sekitar papan permainan berwarna biru. Padahal untuk templatnya menggunakan background hijau.
- Pada saat tombol play again ditekan, maka nilai dari user dan komputer tidak direset (tidak menjadi nol).
- Ketika tombol play again ditekan kemudian ada konfirmasi OK dan Cancel, maka ketika tombol Cancel ditekan hasilnya sama dengan tombol OK ditekan, yaitu menjalankan fungsi playAgain() pada function.js.
- Nilai pemain baik user maupun computer dapat dihapus oleh user.
- Papan permainan tidak sesuai dengan layout yang ingin ditampilkan.
- Dan lain sebagainya

3.3.2. Perbaikan kelemahan-kelemahan

Setelah source code tersebut dipelajari dan ternyata terdapat kelemahan-kelemahan, maka source code tersebut diperbaiki sesuai dengan kebutuhan, diantaranya :

- Membuat game Tic Tac Toe berjalan secara multiplayer dengan cara menambahkan iframe dan menghubungkan dengan database permainan.
- Background sekitar papan diubah menjadi warna hijau dengan menggunakan tag "bgcolor". Untuk layout / border papan permainan yang masih warna biru, maka diubah menggunakan aplikasi pengolah gambar yaitu Adobe Photoshop.
- Untuk membuat nilai para pemain menjadi nol ketika ditekan tombol play again, maka pada fungsi playAgain() diubah.
- Supaya ketika menekan tombol Cancel pada play again di papan permainan lambing-lambang tidak berubah, nilai tetap, maka ditambahkan fungsi resetWithPoint() pada function.js.
- Nilai para pemain menggunakan input dengan tipe text. sehingga nilai tersebut dapat dihapus. Untuk menangani masalah tersebut, maka pada tag input ditambahkan ReadOnly, seperti tag di bawah ini:

```
<input type=text size=5 ReadOnly name=you value="0">
```

- Untuk mengubah layout agar sesuai dengan apa yang diinginkan, maka digunakanlah editor Macromedia Dreamweaver 8 supaya lebih mudah penanganannya.

3.4. Konfigurasi Server

Sebelum membangun program multiplayer game Tic Tac Toe, maka dibutuhkan konfigurasi server terlebih dahulu.

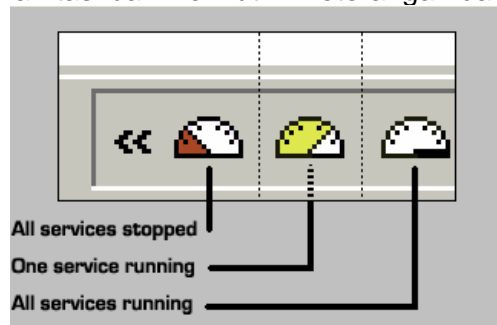
3.4.1 Install Wamp5

Web server yang digunakan untuk pembuatan program game multiplayer Tic Tac Toe yaitu PHP. Sedangkan database yang digunakan adalah MySQL. Untuk membangun program multiplayer Tic Tac Toe ini digunakan suatu program yang menampung PHP dan MySQL yang bernama Wamp5. Wamp versi 5 ini singkatan dari **Windows - Apache - MySQL- PHP5**. Wamp5 otomatis mengkonfigurasi Apache, MySQL, dan PHP5 sehingga memudahkan dalam penginstalan webserver dan databasenya. Software-software yang terinstall antara lain :

- Apache 1.3.x.
- PHP 5.x.x
- MySQL 4.x.x
- PHPmyadmin
- SQLitemanager
- Wampserver service manager

Secara default, root dari wamp berada di C:\wamp\www. Pada root ini program multiplayer Tic Tac Toe ditaruh sehingga dapat diakses oleh klient. Secara default, webbrowser yang digunakan adalah internet explorer. Pada program ini, webbrowser yang digunakan adalah opera sehingga pada waktu penginstalan webbrowsernya harus diarahkan ke opera.

Untuk mengetahui apakah servis-servis yang ada pada wamp berjalan atau tidak, dapat diketahui dengan melihat icon wamp yang berad pada pojok kiri bawah taskbar. Berikut ini keterangan dari icon-icon tersebut:



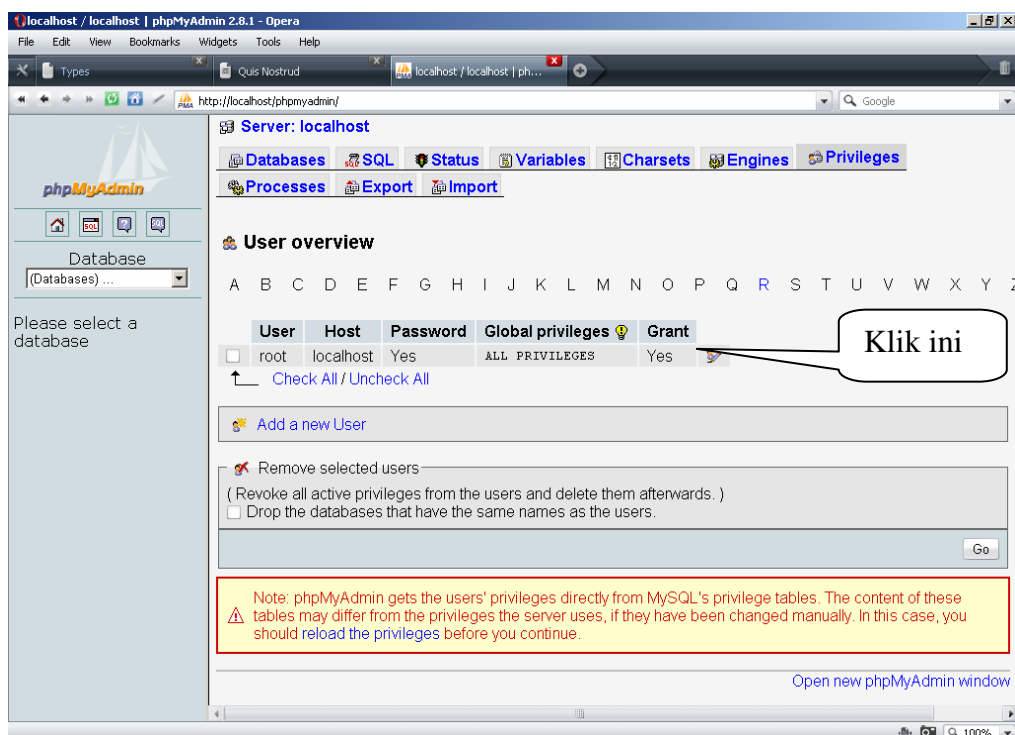
Gambar 3.3 Icon Wamp

Berdasarkan gambar di atas, apabila icon wamp terisi warna putih penuh, berarti semua servis berjalan. Apabila sepertiga icon wamp terisi warna coklat, berarti semua tidak ada servis yang aktif. Apabila dua per tiga icon wamp terisi warna kuning, hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat sebuah servis yang berjalan.

3.4.2. Mengubah Password Root

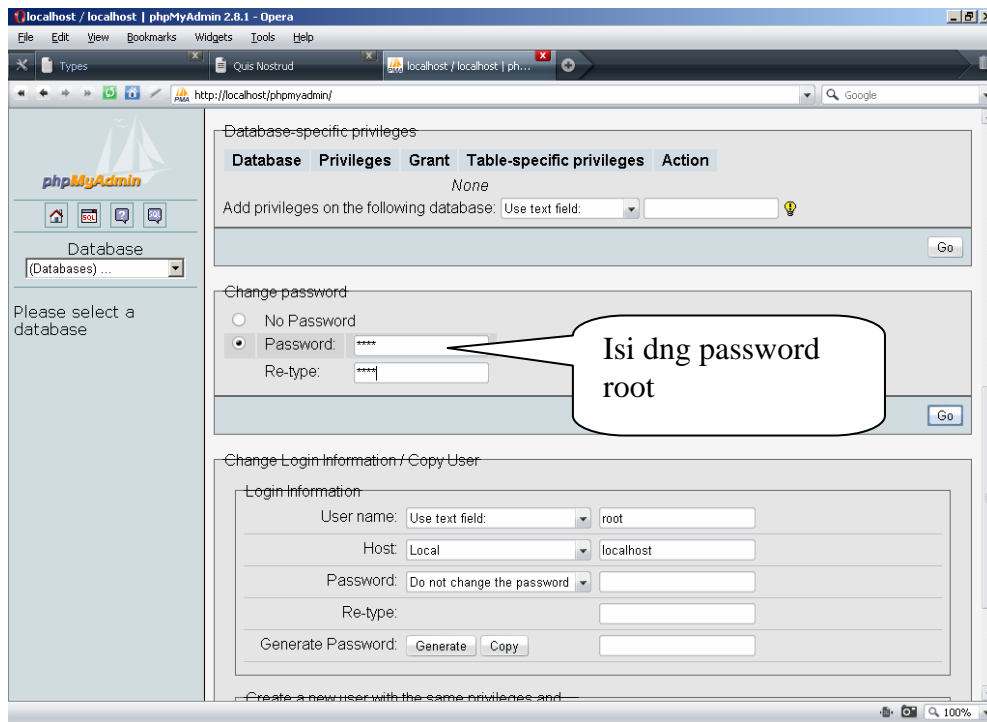
Demi keamanan database, maka password root harus diubah. Berikut adalah langkah-langkah mengubah password root.

1. Aktifkan wamp5.
2. Ketikkan → localhost/phpmyadmin pada web browser kemudian klik tab privileges. Pertama-tama user yang terdapat pada privileges hanya root saja. Kemudian klik pada icon user pada baris root seperti gambar di bawah ini.



Gambar 3.4. User Root

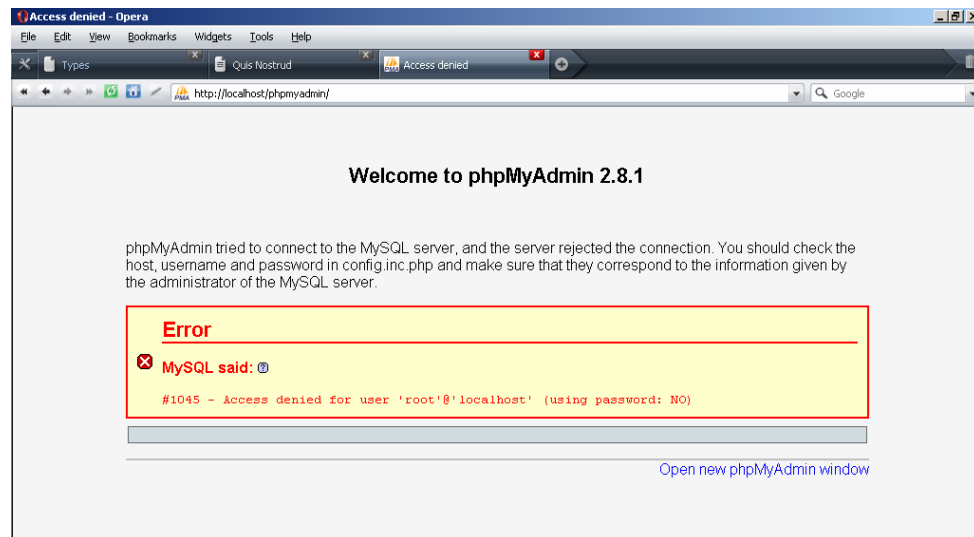
3. Masukkan password kemudian klik go seperti gambar di bawah ini.



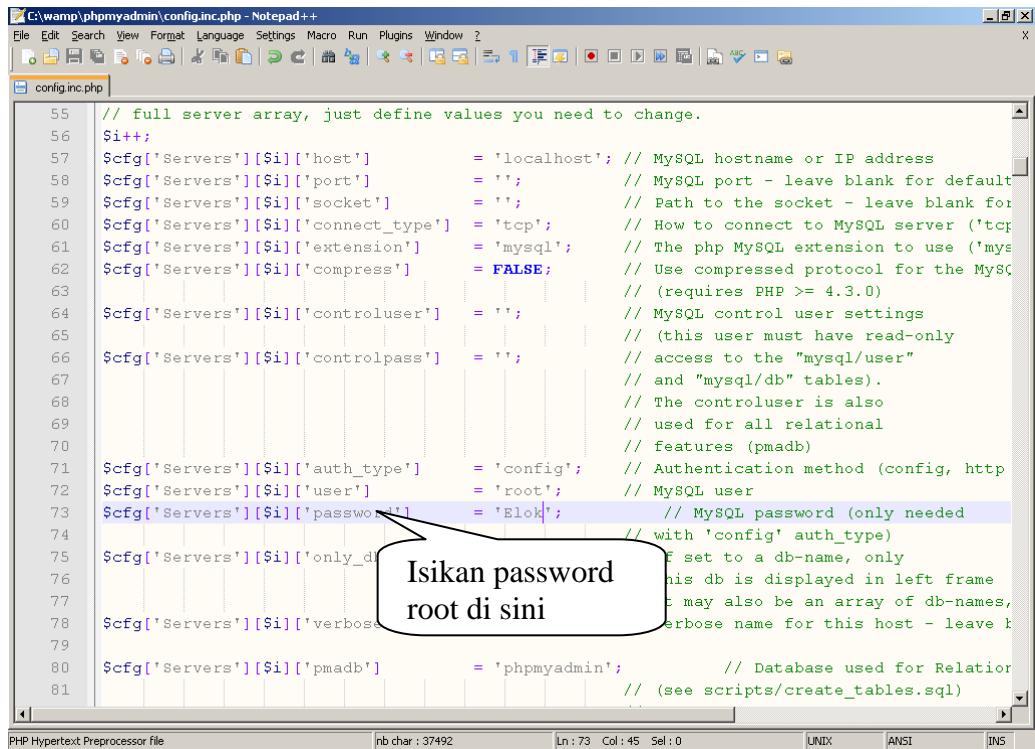
Gambar 3.5. Mengubah Password User Root

3.4.3. Mengaktifkan Password Root

Ketika diketikkan localhost/phpmyadmin pada web browser setelah password diubah, maka akan muncul kesalahan seperti gambar berikut.



Supaya tidak keluar peringatan seperti gambar di atas, maka pada C:\wamp\phpmyadmin\config.inc.php pada baris \$cfg[servers] [\$i] ['password'] masukkan password root seperti gambar berikut.



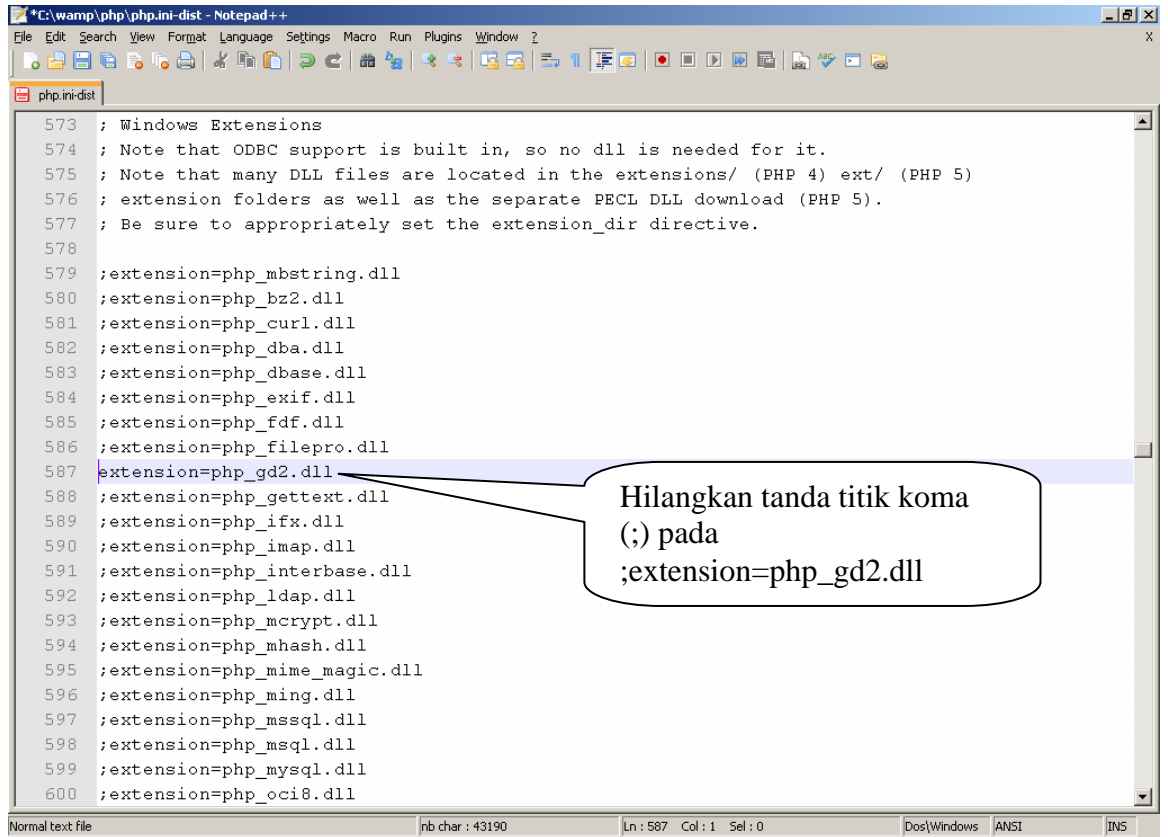
```
55 // full server array, just define values you need to change.
56 $i++;
57 $cfg['Servers'][$i]['host']           = 'localhost'; // MySQL hostname or IP address
58 $cfg['Servers'][$i]['port']          = '';          // MySQL port - leave blank for default
59 $cfg['Servers'][$i]['socket']        = '';          // Path to the socket - leave blank for
60 $cfg['Servers'][$i]['connect_type']  = 'tcp';      // How to connect to MySQL server ('tcp'
61 $cfg['Servers'][$i]['extension']     = 'mysql';    // The php MySQL extension to use ('mys
62 $cfg['Servers'][$i]['compress']      = FALSE;      // Use compressed protocol for the MySQ
63 // (requires PHP >= 4.3.0)
64 $cfg['Servers'][$i]['controluser']   = '';          // MySQL control user settings
65 // (this user must have read-only
66 $cfg['Servers'][$i]['controlpass']   = '';          // access to the "mysql/user"
67 // and "mysql/db" tables).
68 // The controluser is also
69 // used for all relational
70 // features (pmadb)
71 $cfg['Servers'][$i]['auth_type']     = 'config';   // Authentication method (config, http
72 $cfg['Servers'][$i]['user']          = 'root';     // MySQL user
73 $cfg['Servers'][$i]['password']      = 'Elok';     // MySQL password (only needed
74 // with 'config' auth_type)
75 $cfg['Servers'][$i]['only_db']       = '';          // If set to a db-name, only
76 // this db is displayed in left frame
77 // It may also be an array of db-names,
78 $cfg['Servers'][$i]['verbose']       = '';          // verbose name for this host - leave b
79
80 $cfg['Servers'][$i]['pmadb']          = 'phpmyadmin'; // Database used for Relatio
81 // (see scripts/create_tables.sql)
```

3.4.4. Mengaktifkan GD Library

GD Library adalah sebuah fungsi pada PHP untuk grafik. Dengan mengaktifkan GD Library maka kita dapat menggambar dengan PHP. Untuk menangkap IP address user dan menyajikannya dalam format gambar, maka GD library harus diaktifkan.

Adapun cara untuk mengaktifkan GD Library adalah sebagai berikut:

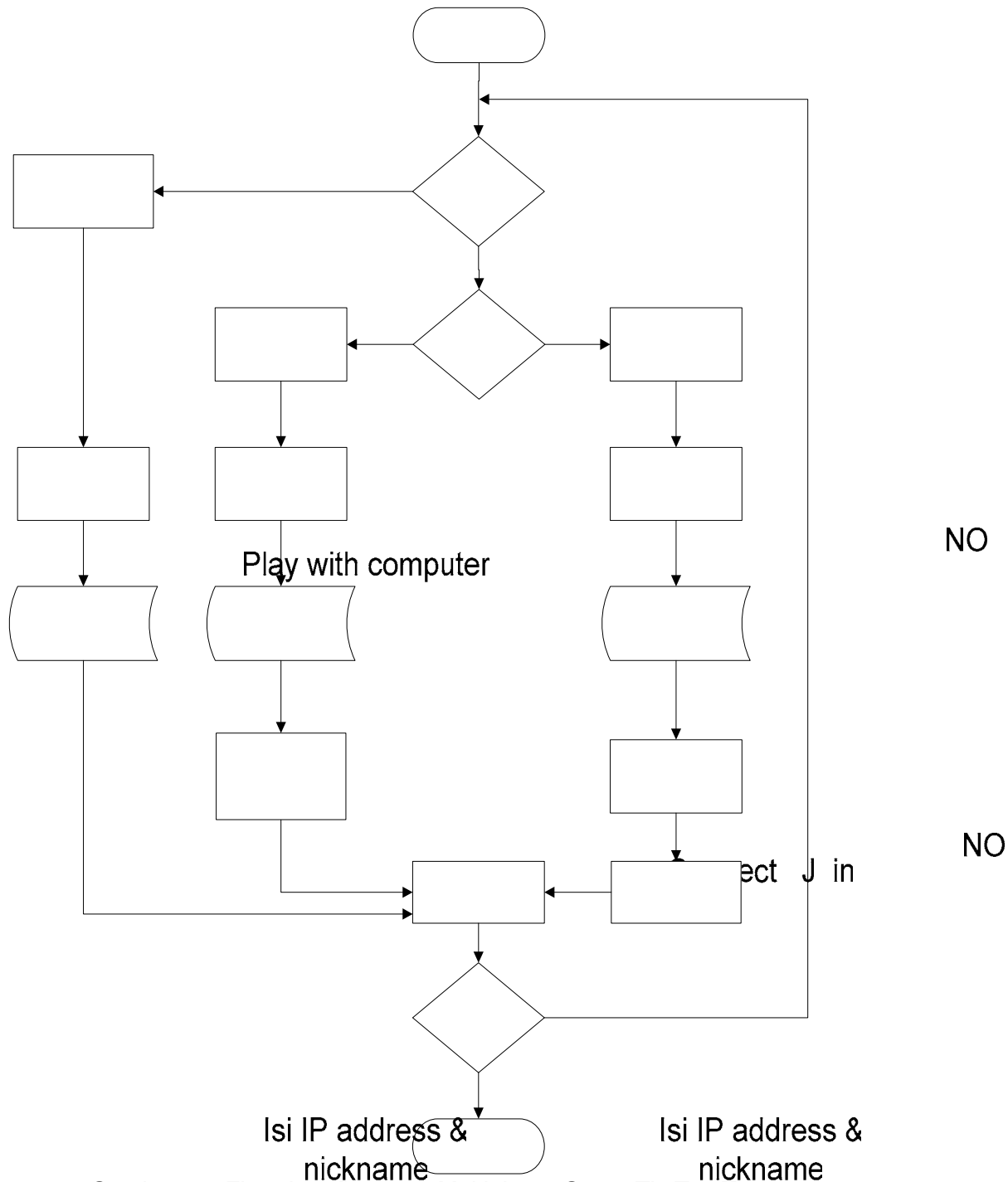
- Buka file C:\wamp\php\php.ini-dist.
- Hilangkan tanda titik koma (;) pada baris ;extension=php_gd2.dll seperti gambar di bawah ini



```
573 ; Windows Extensions
574 ; Note that ODBC support is built in, so no dll is needed for it.
575 ; Note that many DLL files are located in the extensions/ (PHP 4) ext/ (PHP 5)
576 ; extension folders as well as the separate PECL DLL download (PHP 5).
577 ; Be sure to appropriately set the extension_dir directive.
578
579 ;extension=php_mbstring.dll
580 ;extension=php_bz2.dll
581 ;extension=php_curl.dll
582 ;extension=php_dba.dll
583 ;extension=php_dbase.dll
584 ;extension=php_exif.dll
585 ;extension=php_fdf.dll
586 ;extension=php_filepro.dll
587 ;extension=php_gd2.dll
588 ;extension=php_gettext.dll
589 ;extension=php_ifx.dll
590 ;extension=php_imap.dll
591 ;extension=php_interbase.dll
592 ;extension=php_ldap.dll
593 ;extension=php_mcrypt.dll
594 ;extension=php_mhash.dll
595 ;extension=php_mime_magic.dll
596 ;extension=php_ming.dll
597 ;extension=php_mssql.dll
598 ;extension=php_mysql.dll
599 ;extension=php_mysqli.dll
600 ;extension=php_oci8.dll
```

3.5. Blok Diagram

Blok diagram Program Game Tic Tac Toe Dalam Bentuk Multiplayer dapat digambarkan pada flowchart di bawah ini.



Gambar 3.7 Flowchart Program Multiplayer Game Tic Tac Toe

3.6. Permainan

Pada Program Game Tic Tac Toe Dalam Bentuk Multiplayer ini, terdapat tiga pilihan yang dapat dipilih oleh user, yaitu "Play with Computer", "join" dan "create".

- a) Play with Computer: Simpan data: nickname, IPaddress, status. Ketika user memilih "Play with Computer", user harus mengisi data tentang user berupa nickname dan IP address. Komputer mempunyai lambang silang (X) dan user mempunyai lambang lingkaran (O). Setelah user dapat bermain game "Tic Tac Toe".

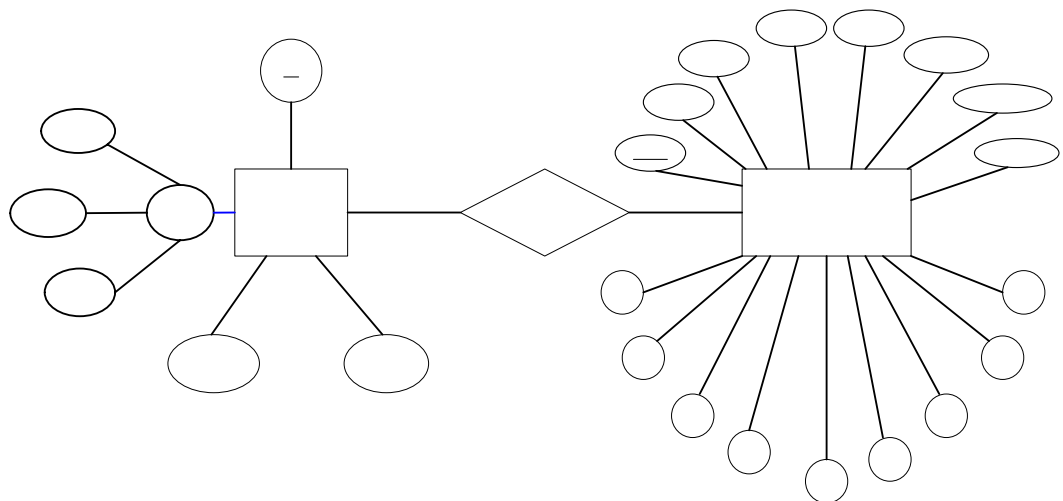
- b) **Join**
 Ketika user memilih join, user harus mengisi data tentang user berupa nickname dan IP address. Kemudian user dapat memilih lawan yang dikehendaki. User memilih lambang apa yang dikehendaki. Misalnya lambang lingkaran (○). Selanjutnya user tersebut dapat melakukan permainan. Status user menjadi bermain.
- c) **Create**
 Ketika user memilih create, itu berarti user telah membuka permainan baru. Kemudian user harus mengisi data tentang user berupa nickname dan IP address. Status user tersebut menjadi open, yaitu user tersebut menunggu user lain yang ingin menantangnya. Pada saat ada user lain yang menantang, maka user memilih lambang apa yang dikehendaki. Misalnya lambang silang (×). Kemudian permainan dapat dijalankan dan status user tersebut menjadi bermain.

Game Tic Tac Toe ini terdiri dari 9 kotak. Pada awal permainan kotak-kotak tersebut masih kosong. Kemudian kotak-kotak tersebut diisi oleh lambang yang dipilih oleh user. Misal lambang lingkaran (○) dan lambang silang (×). Pengisian lambang ini dilakukan secara bergantian. Pada saat user mengeklik salah satu kotak, maka kotak tersebut diisi oleh lamban user tersebut dan disertai dengan bunyi. Pemenang permainan ini adalah siapa yang dapat membentuk sebuah baris baik itu horizontal, vertikal, maupun diagonal yang terdiri dari tiga buah lambang yang sama.

3.7. Rancangan Database

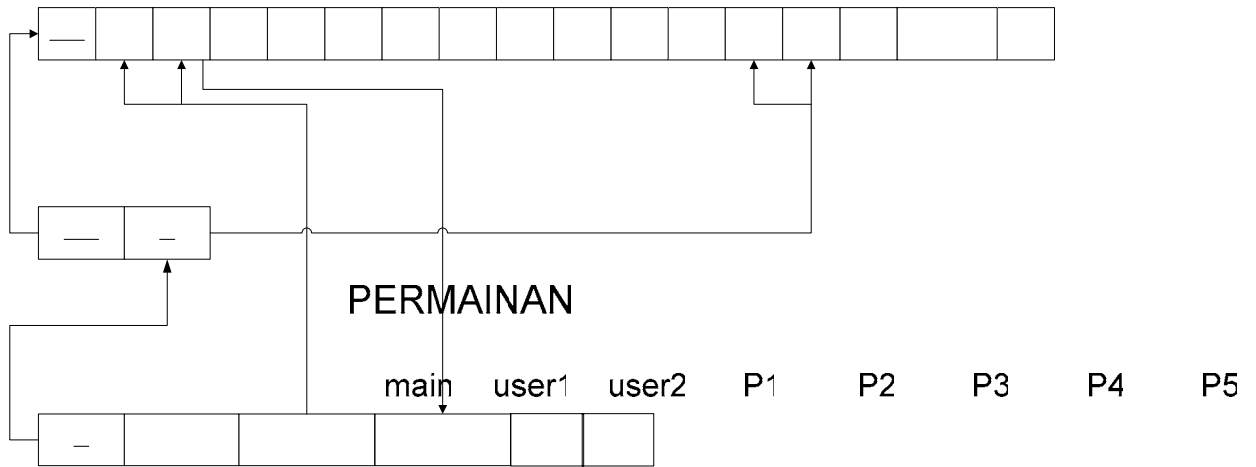
Database yang digunakan dalam Program Game Tic Tac Toe Dalam Bentuk Multiplayer ini adalah MySQL. Rancangan databasenya adalah sebagai berikut.

ERD



Gambar 3.5 ERD Multiplayer Game Tic Tac Toe

Mapping ERD



Gambar 3.6 Mapping ERD Multiplayer Game Tic Tac Toe

Table ERD Multiplayer Game Tic Tac Toe

PERMAINAN

MEMAINKAN

Tabel 3.1 Permainan

mai n	user 1	user 2	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	IP1	IP2	waktu	lama _mai n	hasi l
1	nickn ame:	nickn ame:	0	1	1	0	1	0	0	0	1	IP adres s:	IP adres s:	07.3 0	420	user 1
2	nickn ame:	nickn ame:	1	0	0	1	0	1	1	1	0	IP adres s:	IP adres s:	08.0 0	300	user 2

USER

USER

Tabel 3.2. User

status

nickname

lawan

IP	nickname	status	lawan	menang	kalah
IP address :	nickname :	Bermain	nickname :	5	2
IP address :	nickname :	Open	nickname :	2	5

Keterangan:

Waktu : waktu dimulainya permainan

Lama_main : lamanya permainan satuannya second (detik)

Hasil : pemenang

P 1-9 : papan permainan 1-9

Menang : berapa kali menang

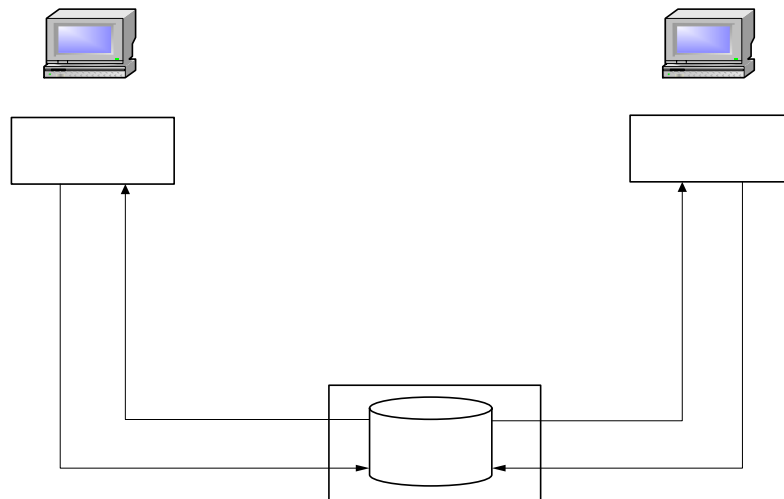
Kalah : berapa kali kalah

3.8. Rancangan Aturan Multi User

Dalam Program Game Tic Tac Toe Dalam Bentuk Multiplayer ini terdapat beberapa permainan. Dimana sebuah permainan dimainkan oleh dua user. Pada saat user 1 melakukan aksi pada web browser berupa memilih atau mengklik salah satu kotak dalam papan permainan, maka kotak yang dipilih tersebut akan berisikan lambang dari user 1. Aksi pada user 1 pada web browser ditangani oleh javascript. Javascript melakukan background process. Pertama-tama papan permainan masih kosong. Ketika salah satu kotak dipilih, maka kotak tersebut berisikan lambang dari user pemilih. Selain itu javascript juga melakukan refresh terhadap permainan tersebut. sehingga aksi dari user lawan dapat ditampilkan. Karena javascript merupakan script yang berjalan pada sisi client, maka proses refresh tersebut dapat berjalan lebih cepat.

Aksi yang dilakukan oleh user 1 disimpan dalam database pada tabel permainan. Kemudian aksi tersebut dikirim ke user 2. Begitu juga sebaliknya. Bila user 2 melakukan aksi, maka aksi tersebut disimpan dalam database dan dikirim ke user 1.

Hubungan antara user 1 dan user 2 dapat digambarkan pada gambar di bawah ini.



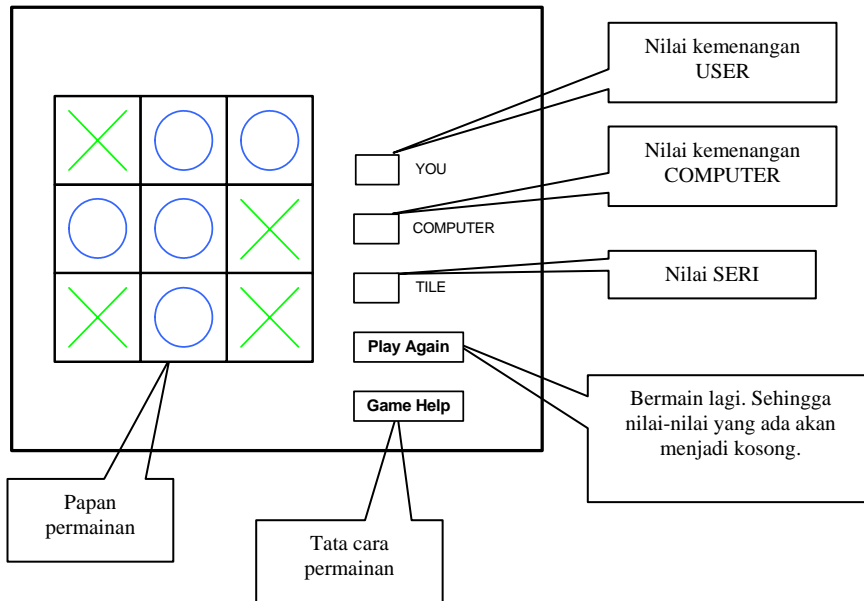
Gambar 3.7 Hubungan user 1 dan user 2

3.9. Rancangan User Interface

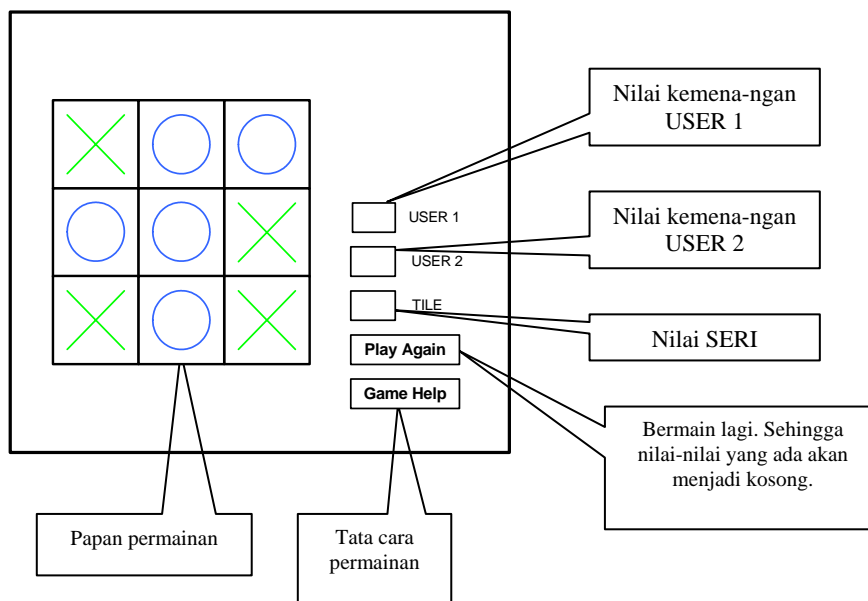
User interface yang ditampilkan dalam web browser berupa papan permainan, informasi tentang user, tombol help, dan tombol play again. Tampilan program game Tic Tac Toe multiplayer ini pada web browser adalah seperti gambar di bawah ini.

User 1

Koneksi
Database



Tampilan program game Tic Tac Toe multiplayer ini pada web browser adalah seperti gambar di bawah ini.



Gambar 3.7 Tampilan pada webbrowser

3. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan analisa ini dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Aplikasi program multiplayer Tic Tac Toe dapat berjalan pada jaringan LAN.
2. Pada database MySQL terdapat tabel user yang digunakan untuk menampung informasi tentang user.
3. Pada database MySQL terdapat tabel permainan yang digunakan untuk menampung informasi permainan yang sedang dan telah berjalan.
4. Untuk Game Tic Tac Toe yang melawan komputer, permainan tidak menggunakan tabel permainan.
5. Aplikasi ini dapat menghilangkan kejenuhan.

4. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arbie. 2004. *Manajemen Database dengan MySQL*. Andy. Yogyakarta.
- [2] Danny Godman. 2001. *JavaScript Bible, Gold Edition*. Hungry Minds, Inc., New York.
- [3] Miron Romzi. 2003. *Membuat Sendiri Game Server dan Multiplayer Game*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [4] Tim Converse and Joyce Park with Clark Morgan. 2004. *PHP5 and MySQL Bible*. Wiley Publishing, Inc.
- [5] <http://id.wikipedia.org/wiki/Php>
- [6] <http://lecturer.eepis-its.edu/~nana/materiAplikasiWeb08/PHPAJAXtutorial.pdf>
- [7] <http://id.wikipedia.org/wiki/MySQL>