

# RANCANG BANGUN APLIKASI INTERACTIVE WHITEBOARD UNTUK Mendukung Pembelajaran Menggunakan Game CONTROLLING

<sup>1)</sup>Andre Yusdianto <sup>2)</sup>Anjik Sukmaaji <sup>3)</sup>Teguh Sutanto

S1 / Jurusan Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya  
Email : 1) [andreyusdianto@gmail.com](mailto:andreyusdianto@gmail.com), 2) [anjik@stikom.edu](mailto:anjik@stikom.edu), 3) [teguh@stikom.edu](mailto:teguh@stikom.edu)

## Abstract:

*Learning in the classroom aims to build student knowledge or skill in a particular field of study. Learning itself is a process of interaction and communication with educators and learners learning resources in a learning environment. In the process of learning in the classroom between teachers with students certainly needed a media to convey the material of the board. In using these media markers are needed as a tool for writing, eraser board to remove and ink refill for ink on marker. Therefore, to solve problems in the form of learning media do not need to use white board markers, erasers and ink refills, it is proposed to be made of the interactive whiteboard, a large touch screen panel that can function as an ordinary whiteboard or a projector screen computer that can control the images in the computer by touching the surface of the panel without using mouse or keyboard. From research conducted by Steve Kennewel and Alex Morgan 2003, as much as 95% of the students and teachers that are observed in the UK states that interactive whiteboards can add value to learning, although 76% felt that the presence of the interactive whiteboard this would add to their preparation time, like to learn how to operate effectively. Based on the problems in the areas of learning required and the use of interactive whiteboard technology Nintendo used to replace the function of the board in general, ie write and erase.*

*Keyword: Interactive Whiteboard, Learning Media*

Pembelajaran di dalam kelas bertujuan untuk membangun pengetahuan mahasiswa dalam bidang studi atau ketrampilan tertentu. Pembelajaran sendiri adalah proses interaksi dan komunikasi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dengan kata lain pembelajaran di kelas terjadi karena ada interaksi dan komunikasi antara peserta didik dengan pendidik. (Chaeruman, 2009). Dalam proses pembelajaran di dalam kelas antara pendidik dengan peserta didik tentu diperlukan sebuah media untuk menyampaikan materi yaitu papan tulis. Dalam menggunakan media

tersebut dibutuhkan sepidol sebagai alat untuk menulis, penghapus papan untuk menghapus dan tinta untuk mengisi ulang tinta pada sepidol. Papan tulis memiliki ukuran tertentu yang membatasi pendidik dalam menyampaikan materi sehingga materi yang telah disampaikan sebelumnya akan dihapus oleh pendidik karena keterbatasan ruang pada papan tulis. dan materi pengajaran yang ditulis di media tidak bisa direkam sehingga penyampaian materi tidak bisa ditangkap dengan baik oleh peserta didik.

Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah dalam menggunakan media

pembelajaran yang berupa papan tulis tidak isi ulang, maka diusulkan dibuatnya *interactive whiteboard*, yaitu suatu panel layar sentuh berukuran besar yang dapat berfungsi sebagai papan tulis biasa atau sebagai layar proyektor komputer yang dapat mengendalikan gambar dalam komputer dengan menyentuh permukaan panel tanpa menggunakan mouse atau keyboard. Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk menulis atau menggambar di atas permukaannya secara langsung dan menyimpannya ke dalam komputer. (Glover dan Miller 2002).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Steve Kennewel dan Alex Morgan 2003, sebanyak 95% dari siswa dan guru yang diobservasi di UK menyatakan bahwa *interactive whiteboard* dapat memberi nilai tambah terhadap pembelajaran, meskipun 76% merasa bahwa dengan adanya *interactive whiteboard* ini akan menambah waktu persiapan mereka, seperti harus belajar bagaimana cara mengoperasikannya secara efektif. Namun dalam penerapannya untuk membuat sebuah whiteboard diperlukan teknologi yang mampu menangkap pergerakan dari suatu benda yang mengirimkan sinyal berupa infrared. Dalam mengatasi permasalahan di atas ternyata terdapat sebuah teknologi yang RAM/ROM. dapat dikatakan sebagai alternatif penyelesaian masalah tersebut. Adapun teknologi yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah perangkat kontrol yang dikeluarkan oleh perusahaan Nitendo yang umumnya digunakan sebagai alat kontrol dalam permainan game Nitendo DS. Peralatan

perlu memakai sepidol, penghapus dan tinta tersebut bernama Wiimote, teknologi Wiimote adalah suatu teknologi yang memanfaatkan sensor gerak yang memungkinkan pengguna dapat berinteraksi dengan obyek - obyek yang ada pada layar melalui pendeteksi gerakan dengan menggunakan teknologi accelerometer. Dari teknologi tersebut bisa berfungsi sebagai pengontrol pengganti mouse yang bisa digunakan di atas tampilan layar yang memungkinkan pengguna bisa menulis sesuatu di tampilan layar tersebut seperti halnya menulis di papan tulis.

Berdasarkan permasalahan di bidang pembelajaran diperlukan *interactive whiteboard* dan pemanfaatan teknologi game Nitendo yang digunakan untuk menggantikan fungsi papan tulis pada umumnya yaitu menulis dan menghapus.

## LANDASAN TEORI

### Nitendo Wii (Wiimote)

Wiimote adalah perangkat komunikasi nirkabel yang mentransmisikan dan menerima data melalui media bluetooth. Wii ini memiliki fitur bluetooth dengan driver bertipe Broadcom 2042. Chip ini merupakan bluetooth kelas 2 yang mendukung penuh bluetooth HID (*Human Interface Device*) dengan 8051 microprocessor 16 bit dan memory on-board Wiimote tidak memerlukan otentikasi atau enkripsi dalam melakukan koneksi dengan perangkat lainnya.

Wiimote berisi chip EEPROM 16 KB dimana bagian dari 6 KB dapat secara bebas dibaca dan ditulis oleh pengguna. Hal

ini memudahkan untuk melakukan penyimpanan dan transportasi data. Beberapa hardware dan pengaturan kalibrasi perangkat lunak, serta pilihan antarmuka dapat disimpan dalam wiimote dalam mode ini dan dapat diakses di mana saja sesuai dengan keinginan pengguna.

Komponen perangkat keras dari wii yang dimanfaatkan untuk proyek ini adalah kamera *infrared* yang terletak di ujung depan remote. Pada 12 Mei 2006, PixArt mengumumkan hubungan strategis dengan Nintendo untuk menyediakan teknologi pelacak obyek khusus untuk Nintendo Wii Remote. Kamera ini memiliki resolusi 1024x768 dengan dipasang perangkat keras untuk melacak infrared sampai dengan 4 titik pada 100Hz. Kamera ini berisi *Charge Coupled Device* (CCD) dengan tambahan infrared filter yang bisa mengenal cahaya di dalam dekat *infrared* spektrum, pada panjang gelombang lebih dari 800nm. Setiap sumber cahaya infrared dapat dilacak untuk derajat tertentu, termasuk lampu pijar, obor, lilin dan cahaya siang hari. Infrared LED (*Light Emitting Diodes*) yang tersedia dapat dilacak secara akurat dan efisien dengan mencocokkan panjang gelombang *infrared* dan daerah aktif yang kecil membuat mereka cocok untuk digunakan dalam aplikasi yang menggunakan sensor optik Wiimote. Menurut laporan terbaru, sumber dari infrared 940nm terdeteksi sekitar 2 kali intensitas yang setara dengan sumber 850nm, tetapi tidak diselesaikan dengan baik pada jarak dekat. Jika filter *infrared* dilepas dari kamera, dapat melacak benda terang lainnya. Gerakan dari remote dirasakan oleh 3 sumbu linear accelerometer yang terletak

di bagian depan remote. Sirkuit accelerometer yang digabungkan tersebut bertipe ADXL330 yang diproduksi oleh *Analog Device*. Perangkat ini secara fisik dinilai untuk mengukur percepatan pada rentang +/- 3g (*gravitational*) dengan sensitivitas 10%.



Gambar 1. Wiimote

Ada 12 tombol pada Wiimote. Empat diantaranya adalah tombol arah seperti yang ditunjukkan pada gambar di atas, dan yang lainnya tersebar di seluruh kontrol. Untuk kamera *infrared* terletak di bagian bawah depan dengan 4 LED berwarna biru. LED ini digunakan untuk menunjukkan bahwa Wiimote dalam mode terdeteksi dan dalam bermain game digunakan untuk menunjukkan tingkat daya baterai.

### **Bluetooth**

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi wireless (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz *unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical)* dengan menggunakan sebuah frequency hopping tranceiver yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara real-time antara host-host bluetooth dengan jarak jangkauan layanan

yang terbatas (sekitar 10 meter). *Bluetooth* sendiri dapat berupa card yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan card yang digunakan untuk wireless local area network (*WLAN*) dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11, hanya saja pada bluetooth mempunyai jangkauan jarak layanan yang lebih pendek dan kemampuan transfer data yang lebih rendah.

Pada dasarnya *bluetooth* diciptakan bukan hanya untuk menggantikan atau menghilangkan penggunaan kabel didalam melakukan pertukaran informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang baik untuk teknologi mobile wireless dengan biaya yang relatif rendah, konsumsi daya yang rendah, interoperability yang menjanjikan, mudah dalam pengoperasian dan mampu menyediakan layanan yang bermacam-macam. Untuk memberi gambaran yang lebih jelas mengenai teknologi bluetooth yang relatif baru ini kepada pembaca, berikut diuraikan tentang sejarah munculnya bluetooth dan perkembangannya, teknologi yang digunakan pada sistem bluetooth dan aspek layanan yang mampu disediakan, serta sedikit uraian tentang perbandingan metode modulasi spread spectrum FHSS (*Frequency Hopping Spread Spectrum*) yang digunakan oleh bluetooth dibandingkan dengan metode spread spectrum DSSS (*Direct Sequence Spread Spectrum*).



Gambar 2. Bluetooth

## UML

UML adalah salah satu tools yang paling penting dalam pengembangan sistem saat ini. UML memungkinkan pengembang sistem untuk membuat *blueprint* yang menangkap visi mereka dalam sebuah standarisasi, mudah dimengerti dan dapat mengkomunikasikan antar mereka dalam satu tim.

Mengkomunikasikan visi adalah sesuatu yang sangat penting. Sebelum melanjutkan UML, pengembang sistem sering mencoba menangkap usulan-usulan. Analisis sistem mencoba menangkap keperluan dari klien mereka, memberikannya ke programmer, dan berharap hasil akhir seperti yang diinginkan oleh analis.

Dikarenakan pengembang sistem adalah manusia biasa, maka sangat berpotensi untuk mengalami kesalahan dalam setiap stage proses. Analisis mungkin mengalami kesalahpahaman dengan klien. Analisis mungkin menghasilkan dokumentasi yang mana klien tidak menghandakinya. Hasil rancangan analisis mungkin tidak jelas buat programmer, sehingga programmer menghasilkan program yang sulit digunakan oleh client dan bukan suatu solusi dari persoalan-persoalan dasar *client* mereka.

Sejarah UML menurut Boogs (2002), UML adalah buah pikiran dari Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. Mereka bekerja dalam organisasi yang terpisah antara tahun 80-an sampai dengan awal 90-an. Mereka merencanakan

sebuah metodologi untuk analisis dan desain yang berorientasi objek. Pada pertengahan 90-an mereka meminjam ide-ide dari yang lainnya, sehingga mereka merencanakan menyelesaikan pekerjaan mereka secara bersama-sama.

Pada tahun 1994 Rumbaugh bergabung dengan Rational Software Corporation, dimana Booch sudah bekerja disana. Jacobson mendaftarkan diri pada tahun berikutnya.

Mereka mengatakan, Versi draft UML dimulai dari industri software dan menghasilkan umpan balik perubahan secara substansial. Banyak perusahaan menyatakan bahwa UML akan melayani tujuan strategi mereka, sebuah konsorsium UML. Hewlett-Packard, Intellcorp, Microsoft, Oracle, Texas Instruments, Rational, dan yang lainnya. Konsorsium menghasilkan versi 1.0 UML dan mengajukannya ke *Object Management Group* (OMG) dan permohonan OMG untuk diajukan sebagai bahasa modeling standart.

Konsorsium dikembangkan menghasilkan versi 1.1 dan diajukan pada OMG, yang mana diadopsi akhir tahun 1997. Tahun 1998, OMG mempertahankan UML dan menghasilkan dua revisi. Akhirnya UML secara *de facto* menjadi standart dalam industri software.

UML terdiri atas sejumlah elemen-elemen grafik yang mengkombinasikan ke dalam bentuk diagram. Dikarenakan ia adalah sebuah bahasa, UML mempunyai aturan untuk mengkombinasikan elemen-elemennya.

Tujuan dari diagram-diagram ini adalah untuk menghasilkan multiple view

dari sistem, dan kumpulan dari view disebut model. Model UML dari suatu sistem suatu saat seperti sebuah model skala dari bangunan. Penting untuk diperhatikan bahwa model UML menjelaskan apa yang diajukan sistem untuk dikerjakan. Bukan bagaimana cara mengimplementasikannya.

### **WiimoteLib**

*Wiimote Library* merupakan *library* pihak ketiga untuk mengatur interaksi dengan menghubungkan Nintendo Wiimote melalui *bluetooth*. *Library* ini mengekspos dua cara yang berbeda untuk berinteraksi dengan Wiimote.

- *Event driven* - setiap kali jika terjadi perubahan dalam keadaan dari salah satu dari Wiimote maka akan *event* akan terpicu.
- *Polling* - Wiimote mempertanyakan jarak selang waktu untuk keadaan tersebut

### **C#**

C# sering dianggap sebagai bahasa penerus C++ atau versi canggih, karena ada anggapan bahwa tanda # adalah perpaduan 4 tanda tambah yang disusun sedemikian rupa sehingga membentuk tanda pagar. Akan tetapi, terlepas dari benar tidaknya anggapan tersebut, C# adalah sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi pada objek yang dikembangkan oleh Microsoft dan menjadi salah satu bahasa pemrograman yang mendukung .NET programming melalui Visual Studio.

C# didasarkan pada bahasa pemrograman C++. C# juga memiliki

kemiripan dengan beberapa bahasa pemrograman seperti Visual Basic, Java, Delphi dan tentu saja C++. C# memiliki kemudahan syntax seperti Visual Basic, dan tentu saja ketangguhan seperti Java dan C++. Kemiripan-kemiripan ini tentunya memudahkan programmer dari berbagai latar belakang bahasa pemrograman tidak perlu waktu yang lama untuk menguasainya, karena bagaimanapun juga C# lebih sederhana dibandingkan bahasa-bahasa seperti C++ dan Java.

C# didesain oleh program designer dari Microsoft, Anders Hajlsberg. Sebelum bekerja pada Microsoft, Anders bekerja di borland, tempat dia menulis Pascal compiler. Sebelum mengembangkan C#, Anders mengetahui berbagai macam kekurangan pada bahasa C++, Delphi, Java, dan Smaltalk, karena itu Anders menciptakan bahasa C# yang lebih tangguh. Hal ini juga menjelaskan mengapa C# memiliki kemiripan dengan beberapa bahasa tersebut. (Tim Wahana Komputer, 2008).

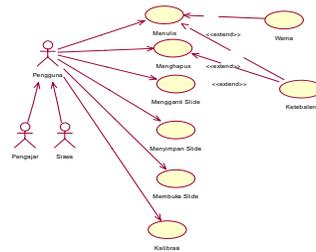
### InfraRed

*Infrared* adalah energi radiasi dengan frekuensi di bawah sensitivitas mata kita, sehingga kita tidak bisa melihatnya. Meskipun kita tidak bisa melihat frekuensi suara, tapi kita tahu kalau itu ada, kita dapat mendengarkan mereka. Meskipun kita tidak dapat melihat atau mendengar *infrared*, kita dapat merasakannya lewat indra perasa kita yaitu kulit, ketika anda mendekatkan tangan anda ke api atau elemen yang hangat, anda akan merasakan panas, tetapi anda tidak bisa melihatnya. Anda dapat melihat api karena memancarkan radiasi jenis lain yang terlihat

oleh mata anda, tetapi juga memancarkan banyak inframerah yang hanya bisa anda rasakan pada kulit anda.

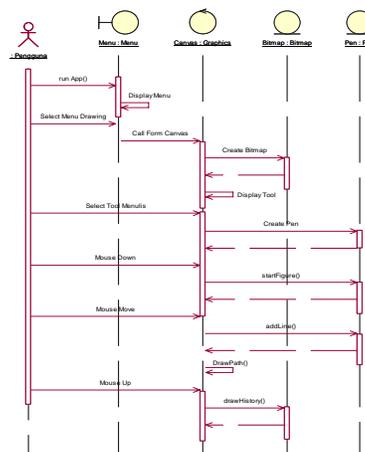
## ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Use Case Diagram dari aplikasi Interactive Whiteboard ditunjukkan pada gambar sebagai berikut:

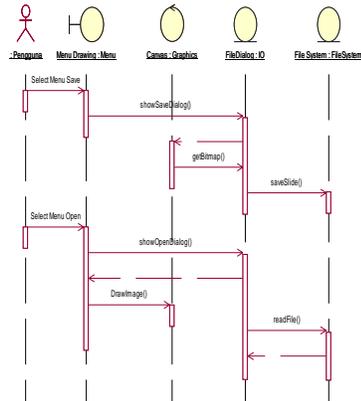


Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi Interactive Whiteboard

Sedangkan untuk *activity diagram* sebagian aplikasi dapat ditunjukkan pada gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Activity Diagram Menulis



Gambar 5. Activity Diagram Membuka dan Menyimpan Slide

yang sudah disediakan oleh sistem dan menekan tombol *switch* menjadi *on* untuk melanjutkan ke posisi target berikutnya sampai 4 titik target.



Gambar 7. Form Calibration

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Form MainMenu

Form main menu muncul ketika membuka aplikasi dalam form ini terdapat 3 menu utama yaitu calibration, drawing dan exit. Gambar bisa dilihat pada gambar 6.



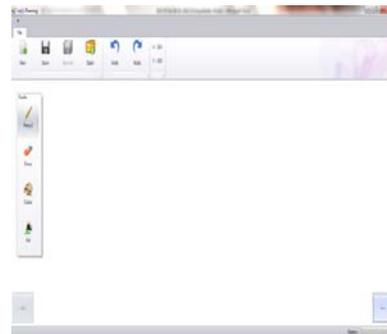
Gambar 6. Form Main Menu

### Form Kalibrasi

Form ini muncul ketika memilih menu calibration. Pada form ini sistem sudah menentukan titik koordinat untuk batas atas, kanan, bawah dan kiri sesuai dengan besar layar monitor. Pengguna hanya mengarahkan *IR Pen* ke simbol pada target

### Form Drawing

Pada form ini sistem menyediakan beberapa fitur yaitu save untuk menyimpan slide, open untuk membuka slide. Terdapat toolbox yang digunakan untuk menulis, menghapus dan mengganti warna sesuai keinginan. Pengguna juga bisa mengganti slide dengan cara menekan tombol *prev* untuk berpindah ke slide sebelumnya atau menekan tombol *next* untuk berpindah ke slide berikutnya.



Gambar 8. Form Drawing

## Kesimpulan

Berdasarkan implementasi dan hasil evaluasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dengan adanya aplikasi ini membuat pengguna dalam hal melakukan proses pengajaran seperti menulis dan menghapus menjadi lebih praktis.
2. Aplikasi ini bisa menyimpan hasil pengajaran yang telah ditulis di layar sehingga para murid tidak usah bingung kalau kehilangan catatan atau lupa tentang materi apa yang telah disampaikan tadi di dalam kelas.
3. Membantu pengguna aplikasi dalam memperbaiki kesalahan dalam menulis dengan menggunakan fitur *undo* atau *redo*.
4. Penyampaian materi yang telah ditulis tidak terbatas dengan ruang karena aplikasi ini tidak hanya memiliki satu kanvas sebagai media untuk menulis di layar tetapi bisa sampai 20 layar sehingga pengguna tidak usah menghapus materi yang telah disampaikan sebelumnya dan bisa mereview kembali tanpa harus menulisnya kembali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chaeruman. A. Uwes. 2009. *Pembelajaran Interaktif Dengan Memanfaatkan Aneka Sumber Belajar. Pusat Teknologi Komunikasi Departemen Pendidikan Nasional*
- Glover, D. dan Miller, D. (2002): *The Interactive whiteboard As A Force For Pedagogic Change:*

*The Experience of Five Elementary Schools in An English Education Authority. Information Technology in Childhood Education. Norfolk, Vermont, AACE.*

## Infrared Remote Control

<http://www.ustr.net/infrared/infrared1.shtml> diakses tanggal 6 oktober 2011

Kennewell, Steve dan Alex Morgan. 2003 *"Student Teachers' Experiences and Attitudes Towards Using Interactive whiteboards in the Teaching and Learning of Young Children."* Department of Education, University of Wales Swansea.

Kobryn, Criz and Booch, Grady, 2002, *Mastering UML with Rational Rose 2002.* Sybex Inc., California 2002.

Nash, Trey. 2010. *Accelerated C# 2010.* USA : Apress

Sholiq, 2006. *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Obyek dengan UML .* Graha Ilmu : Yogyakarta.

Susanto, Tri. *BLUETOOTH : Teknologi Komunikasi Wireless untuk Layanan Multimedia dengan Jangkauan Terbatas.* <http://www.elektroindonesia.com/elektro/khu36.html> diakses tanggal 5 oktober 2011

The Wii3D Wii3D Project System.

[http://www.cs.ru.ac.za/research/g0712273/project\\_design\\_libraries.html](http://www.cs.ru.ac.za/research/g0712273/project_design_libraries.html)

diakses tanggal 5 Oktober 2011

Watson, Karli, Christian Nagel, Jacob Hammer Pedersen, Jon D. Reid, & Morgan Skinner. 2010. *Beginning Visual C# 2010*. Indianapolis : Wiley Publishing

Wiimote

[http://wiibrew.org/wiki/Wiimote#IR\\_Camera](http://wiibrew.org/wiki/Wiimote#IR_Camera)

[a](#) diakses tanggal 1 oktober 2011