Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

Team project ©2017
Dony Pratidana S. Hum | Bima Agus Setyawan S. IIP

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Olahraga

Olahraga yaitu latihan gerak badan untuk menguatkan dan menyehatkan badan seperti sepak bola, berenang, lempar lembing dan sebagainya (Poerwadarminta, 1995). Sedangkan menurut UU RI No.3 Tahun 2005 Bab I, Pasal 1, ayat 4 tentang sistem keolahragaan nasional menyebutkan bahwa "Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan sosial".

Banyak manfaat yang dihasilkan dengan berolahraga secara teratur. Selain bentuk tubuh menjadi lebih indah dan sehat, olahraga dipercaya membangun semangat untuk menjalani hari-hari yang sibuk. Selain itu, ada banyak juga manfaat olahraga bagi tubuh (Genie, 2012), yaitu:

a. Mengurangi risiko berbagai penyakit

   Olahraga mampu menjaga kesehatan dan mencegah berbagai macam penyakit. Berolahraga secara rutin dapat menjaga seseorang dari penyakit.

b. Mengurangi stres

   Berolahraga mampu membuat bahan kimia yang ada pada otak seseorang menjadi lebih rileks dan merasa bahagia. Olahraga teratur juga dapat membuat tubuh lebih bugar dan lebih percaya diri sehingga terhindar dari depresi.

Rancang Bangun ..., Michael, FTI UMN, 2014

c. Menjaga berat badan

Berat badan adalah masalah besar bagi mereka yang sibuk bekerja dan malas berolahraga. Olahraga mampu membakar timbunan lemak pada tubuh. Oleh karena itu bagi mereka yang ingin menjaga berat badan, disarankan untuk melakukan olahraga secara teratur, dan dibantu dengan menjaga asupan makanan agar tidak terlalu banyak lemak.

d. Meningkatkan energi

Olahraga dapat memacu jantung lebih cepat memompa darah, sehingga darah yang membawa oksigen dan nutrisi dapat lebih cepat sampai pada organ-organ tubuh. Lancarnya peredaran darah yang kaya oksigen dan nutrisi tersebut membuat tubuh mendapatkan energi untuk menjalani kehidupan.

e. Membuat tidur nyenyak

Olahraga selain membakar lemak, juga dapat membuat lelap tidur. Alasannya setelah kegiatan fisik, kelelahan itu yang membuat tubuh lebih lelap tidur. Jika tubuh tidur dengan nyenyak maka konsentrasi akan terjaga dan tubuh akan menjadi bugar.

2.1.1 Olahraga Kardio

Olahraga kardio merupakan jenis olahraga yang berfungsi menguatkan jantung, paru-paru dan pembuluh darah agar berfungsi secara optimal, baik saat beraktivitas maupun beristirahat. Latihan kardio, terutama latihan aerobik dapat membantu menurunkan tekanan darah yang tinggi. Selain itu, latihan kardio juga dapat membantu mengendalikan kolestrol darah. (Putri, 2014)

Rancang Bangun ..., Michael, FTI UMN, 2014

Selain menguatkan jantung dan paru-paru, olahraga ini juga dapat menguatkan otot kaki ataupun otot tangan dan juga dapat menurunkan berat badan apabila dilakukan secara teratur. Beberapa jenis latihan kardio, yaitu (Huteri, 2012)

1. Jalan kaki
2. Berlari
3. Bermain sepeda
4. Berenang
5. Olahraga bola tangan

2.2 Detak Jantung

Ukuran detak jantung saat istirahat atau tidak berolahraga bisa menjadi patokan kebugaran yang baik. Semakin rendah, maka akan semakin baik tubuh seseorang. Detak jantung antara 60 – 80 detak per menit dianggap baik, dalam arti normal. Pada dasarnya, latihan kardio juga akan membantu menurunkan detak jantung istirahat, tetapi olahraga yang terbaik adalah latihan interval (Harmandini, 2012).

Untuk meningkatkan kekuatan kardiovaskular, olahraga yang baik akan meningkatkan detak jantung ke angka sekitar 65% sampai 90% dari detak jantung maksimum seseorang (Stach, Graham, Yim, & Rhodes, 2009). Detak jantung maksimum dapat diukur dengan rumus sebagai berikut (Ratnadita, 2012).

Detak Jantung Maksimum = 220 – usia …Rumus 2.1

Setelah mengetahui detak jantung maksimum, maka dapat ditentukan target rendah dan tinggi dari detak jantung seseorang setelah melakukan olahraga.

Rancang Bangun ..., Michael, FTI UMN, 2014

Untuk target rendah detak jantung dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Ratnadita, 2012).

Target detak jantung rendah = Detak Jantung Maksimum x 0.6

Target detak jantung rendah = (220 – usia) x 0.6 …Rumus 2.2

Sedangkan target detak jantung tinggi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Ratnadita, 2012).

Target detak jantung tinggi = Detak Jantung Maksimum x 0.8

Target detak jantung tinggi = (220 – usia) x 0.8 …Rumus 2.3

2.3 Exergame

Exergame merupakan gabungan dari *exercise* dan *video games*, yaitu sebuah permainan yang memadukan elemen-elemen dalam olahraga ke dalam prosedur permainan (Bogost, 2007). Konsep ini telah diteliti dan digunakan sejak pertengahan 1980 (Wilson, 2009). *Exergame* dalam artian permainan yang menggabungkan bermain dan berolahraga seperti *Dance Dance Revolution*, *Nintendo's Wii Sports* dan *WiiFit*, dapat membuat aktivitas fisik menjadi menyenangkan bagi *user*, yang berpengaruh terhadap bertambahnya energi yang dikeluarkan (Chittaro & Sioni, 2012).

Meskipun konsep *exergame* masih dalam perkembangan, hasil dari penelitian yang ada telah menunjukkan hasil yang positif, misalnya bahwa *exergame* dapat memberikan manfaat yang terkait dengan kesehatan seperti peningkatan kesehatan paru-paru dan jantung, keseimbangan, dan juga perubahan tingkah laku seperti sportivitas dalam permainan, kreatifitas, dan kerja sama tim (Macvean, 2012).

Rancang Bangun ..., Michael, FTI UMN, 2014

Pada umumnya, e*xergame* mengandalkan teknologi untuk dapat mendeteksi gerakan tubuh, misalnya *dancepad*, *motion sensor*, ataupun perangkat pendeteksi tubuh lainnya. Selain itu, ada juga *exergame* yang menggunakan alat olahraga seperti sepeda. Meski banyak yang menggunakan alat, ada juga *exergame* yang dikembangkan tidak dalam bentuk seperti olahraga pada umumnya, namun dikembangkan berdasarkan detak jantung dari pemain. Pada *exergame*, penggunaan gerakan tubuh sebagai *input* ke dalam permainan merupakan metode yang cocok, sehingga tidak memerlukan kontroler atau peralatan olahraga yang relatif mahal (Gao & Mandryk, 2011).

Tujuan utama dari *exergame* yaitu untuk meningkatkan *user experience*, baik dalam tingkat kesenangan maupun untuk meningkatkan detak jantung. Hal ini juga tentunya meningkatkan motivasi bagi para pemain untuk bergerak, yang tentunya melalui permainan tersebut (Gao & Mandryk, 2011).

Gambar 2.1 Seorang pria bermain *exergame* dengan menggunakan Wii Fit (Taylor, 2013)

2.4 Interaksi Manusia dan Komputer

Interaksi manusia dan komputer adalah disiplin ilmu yang memiliki hubungan dengan desain, implementasi, dan evaluasi pada sistem yang interaktif dalam konteks tugas-tugas yang dikerjakan oleh penggunanya. Interaksi yang dimaksud adalah komunikasi apapun antara pengguna dengan komputer, baik langsung maupun tidak langsung. Interaksi langsung berhubungan dengan dialog dengan adanya umpan balik dan kontrol dalam proses pengerjaan, sedangkan interaksi tidak langsung dapat berhubungan dengan *batch processing* atau sensor yang mengatur suatu lingkungan (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2003).

Tujuan utama dari bidang ilmu ini adalah mempelajari interaksi antara manusia dan mesin dengan tujuan (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2003)

1. cocok dengan tugas yang dilakukan,
2. mudah untuk digunakan, dan bisa diadaptasikan dengan mudah pada pengetahuan dan pengalaman pengguna,
3. dapat memberikan umpan balik bagi pengguna pada proses yang dilakukan,
4. menampilkan informasi dalam format yang sudah biasa diketahui pengguna,
5. sesuai dengan '*principles of software ergonomics*'.

Salah satu bidang dalam interaksi manusia dan komputer yaitu *user interface*, yang merupakan saluran informasi bagi manusia dan komputer untuk berkomunikasi (Lewis & Rieman, 1993). *User interface* memiliki fungsi untuk menjembatani terjadinya interaksi antara manusia dan komputer dimana pengguna tidak perlu mengetahui teknologi dan kompleksitas yang digunakan dalam sebuah sistem. Menurut Dennis Wixon, seorang peneliti dari Microsoft, ada tiga kategori utama dalam *user interface*, yaitu CLI (*Command Line Interface*), GUI

Rancang Bangun ..., Michael, FTI UMN, 2014

(*Graphical User Interface*), NUI (*Natural User Interface*) (Wixon, 2008). Dalam perkembangannya, NUI merupakan metode yang paling alami dalam model interaksi manusia dan komputer.

Selain *user interface,* ada juga bidang dalam interaksi manusia dan komputer yang telah dipelajari oleh para peneliti, yaitu *user experience. User experience* merupakan persepsi dari *user* terhadap suatu produk dan berhubungan langsung dengan kemampuan, pengetahuan, pengalaman, dan ekspektasi *user* terhadap suatu produk. *User experience* sendiri muncul dari sebuah interaksi terhadap suatu produk yang menghasilkan emosi dan perasaan *user* (Korhonen, Montola, & Arrasvuori, 2009). Dalam perkembangannya, muncul istilah *playfulness*, yaitu sebuah konsep dalam *user experience* yang dapat diartikan sebagai pengalaman yang memuaskan atau menyenangkan. *Playfulness* juga berhubungan dengan sebuah konsep yang disebut *playful interaction*, yaitu interaksi yang terjadi antara *user* dan komputer yang memiliki sifat *playfulness* (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011).

2.4.1 Natural User Interface

Konsep utama dari *Natural User Interface* adalah metode dimana pengguna komputer dapat berinteraksi dengan komputer tanpa harus mengingat perintah tertentu, atau dengan kata lain, pola interaksi yang dilakukan dengan komputer sama dengan pola yang digunakan untuk interaksi pada dunia nyata (Alun-Jones, 2010). NUI menggunakan panca indera dan kemampuan yang dimiliki manusia, seperti sentuhan, penglihatan, suara, pergerakan, dan fungsi-fungsi kognitif seperti ekspresi, persepsi, dan kemampuan untuk mengingat kembali (Liu, 2010). NUI memiliki beberapa kelebihan, yaitu lebih intuitif, dapat mengurangi proses

Rancang Bangun ..., Michael, FTI UMN, 2014

kognitif dalam interaksi manusia dan komputer, dapat menghilangkan perangkat *input* tambahan, dan dapat melakukan apapun yang dapat dilakukan *user interface* lainnya. Namun, pertumbuhan NUI tidak menunjukkan bahwa NUI dapat sepenuhnya menggantikan model *user interface* yang sudah pernah ada. Hal ini disebabkan karena adanya kesulitan dalam implementasi pengenalan perintah yang memiliki model yang kompleks (Ranganathan, 2012).

2.4.2 Playfulness

Tujuan utama dari penelitian mengenai *playfulness* yaitu untuk mengetahui apa saja aspek yang mempengaruhi tingkat kesenangan terhadap sebuah produk, pengalaman seperti apa yang dapat dihasilkan sebuah produk, dan bagaimana cara merancang sesuatu yang dapat menghasilkan pengalaman tertentu. Tingkat kesenangan dan kepuasan dari tiap *user* berbeda-beda. Sebagian *user* menganggap kesenangan bisa didapat dari tantangan yang sulit, sebagian lainnya menganggap bahwa kesenangan dan kepuasan dapat diperoleh dari interaksi sosial yang ringan, estetika, dan keindahan. Untuk itu, perancang harus memastikan pengalaman *playful* seperti apa yang ingin ditujukan dalam aplikasi (Korhonen, Montola, & Arrasvuori, 2009).

Playful interaction merupakan sumber emosi yang kuat yang membutuhkan usaha dari *user* dan yang berdampak pada peningkatan kemampuan yang menyenangkan. Konsep ini memiliki tiga kategori yaitu *playful selection, playful activation,* dan *playful guidance. Playful selection* menyajikan *user interface* yang mirip dengan mekanisme sistem dalam permainan yang dapat membuat *user* paham mengenai sistem permainan. *Playful activation* mengubah interaksi biasa

Rancang Bangun ..., Michael, FTI UMN, 2014

dengan tantangan kecil untuk meningkatkan perhatian dan ketertarikan dari *user*. *Playful guidance* menyediakan petunjuk dan bantuan sebagai hadiah atau penghargaan (Larsen, 2008).

Salah satu nilai yang dapat digunakan dalam merancang *playful interactions*, yaitu pemberian *feedback* yang dapat menstimulasi pemain untuk menjadi lebih aktif (Bekker, Sturm, & Eggen, 2009).

2.5 Gesture Recognition

Gesture recognition adalah interpretasi gerakan manusia secara matematis dengan menggunakan perangkat komputasi (Afizi, Shukran, & Ariffin, 2012). *Gesture Recognition* termasuk dalam teknologi NUI yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan memberikan kemudahan dalam penggunaan program (Ranganathan, 2012).

Gerak-isyarat itu sendiri bisa bersifat statik, pengguna melakukan pose tertentu, ataupun dinamik, yaitu pengguna melakukan gerakan yang berfase atau bergerak. Untuk itu, diperlukan kemampuan untuk mengenali awal mula dan titik akhir gerakan dalam beberapa *frame* gerakan, baik dalam waktu maupun ruang. Adapun beberapa tipe dari gerak-isyarat yaitu gerak lengan dan tangan, gerak kepala atau muka, dan juga gerak tubuh secara keseluruhan (Mitra & Acharya, 2007).

Teknik yang digunakan untuk sistem pengenalan gerak-isyarat, terutama pada tangan, telah diajukan oleh banyak peneliti. Umumnya sistem-sistem ini dibagi menjadi dua, sistem yang berbasis sarung tangan (*glove-based*) dan yang berbasis penglihatan (*vision-based*) (Garg, Aggarwal, & Sofat, 2009).

Rancang Bangun ..., Michael, FTI UMN, 2014

Metode *vision-based* dianggap lebih natural dan berguna untuk aplikasi *real-time*. Berikut adalah keuntungan dari *interface* yang menggunakan basis *computer-vision* (Dardas, 2012).

1. *Computer vision* tidaklah mengganggu.
2. Deteksi dapat dilakukan secara pasif dan hening.
3. Sistem kamera yang diinstalasi bisa digunakan untuk pekerjaan lain.
4. Perangkat keras yang dibutuhkan untuk pendeteksian (*sensing*) dan pemrosesan sudah dipasarkan secara umum dengan harga yang terjangkau.

Contoh dari perangkat berbasis *vision* yaitu *Microsoft Kinect* dan *Creative Interactive Gesture Camera*.

(a) (b)

Gambar 2.2 Perangkat berbasis *vision* (a) Intel Creative Interactive Camera (Intel Corporation, 2013) (b) Microsoft Kinect (Sillis, 2010)

2.6 Microsoft Kinect

Kinect adalah perangkat *input motion sensing* yang dibangun Microsoft untuk *video game* pada konsol Xbox 360. Selain dapat mendeteksi gerak, Kinect juga memiliki kemampuan untuk melakukan *voice recognition* (Microsoft, 2014).

Rancang Bangun ..., Michael, FTI UMN, 2014

Kinect dilengkapi dengan kamera RGB, *Depth Sensor*, *Multi Array Microphone* untuk menangkap dan mengenali suara, dan dilengkapi dengan sebuah *Tilt motor* agar bisa menyesuaikan derajat tangkapan kamera. Teknologi *Depth Sensor* Kinect merupakan sensor tiga dimensi (3D) untuk mengenali gerakan pemain dan dapat mengenali dua pemain yang berstatus aktif. Inovasi utama dari Kinect adalah kemampuannya yang lebih maju dalam mengenali wajah, gerakan, dan suara (Wanangsyah, Wurijanto, & Sutanto, 2014).

Implementasi program menggunakan Microsoft Kinect memerlukan sebuah SDK (*software development kit)* yang saat ini hanya kompatibel dengan Windows 7 dan Windows 8. Aplikasi dapat dibangun menggunakan Microsoft Visual Studio 2010 dengan bahasa C++, C#, atau Visual Basic. Kinect SDK memiliki komponen-komponen seperti perangkat keras Kinect, Kinect *drivers*, komponen audio dan video, *DirectX Media Object*, dan juga Windows 7 *standard* APIs (Yaputro, 2013).

Selain dapat dibangun dengan Microsoft Visual Studio 2010, Kinect juga dapat dikembangkan di Unity dengan menggunakan Kinect SDK dalam bentuk *Unity Package*. Dalam *package* tersebut, terdapat *scene* yang menunjukkan penggunaan dari Kinect secara umum. Selain itu, *package* tersebut juga dilengkapi dengan *script-script* dan objek lain yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi menggunakan Kinect pada Unity (Duncan, 2012).

Rancang Bangun ..., Michael, FTI UMN, 2014