

## RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF SEBAGAI ALAT BANTU LATIHAN RENTANG PERGERAKAN SENDI BAGI INSAN PASKA STROKE

*Eko Yulianto*

*Program Studi Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro Semarang  
Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang, Nomor Telepon 024 3517261  
Aryzone87@gmail.com*

### ABSTRAK

*Penyakit stroke merupakan pembunuh utama di kalangan penduduk perkotaan. Secara kasar, setiap hari ada dua orang Indonesia mengalami serangan stroke. Penderita stroke tidak dapat disembuhkan secara total. Namun, apabila ditangani dengan baik maka dapat meringankan beban penderita. Oleh karena itu, perawatan yang diberikan kepada penderita stroke harus dilakukan secara terus-menerus. Perawatan bagi insan pasca stroke salah satunya dengan memberikan rekomendasi yang tepat tentang jenis pelatihan untuk pasien dan keluarga mereka. Salah satu pelatihan yang dimaksud yaitu latihan rentang pergerakan sendi, yang merupakan sekumpulan gerakan yang dilakukan pada bagian sendi yang bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas dan kekuatan otot. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi multimedia interaktif sebagai alat bantu latihan rentang pergerakan sendi bagi insan pasca stroke yang dinamis dan komunikatif sehingga dapat menyajikan visualisasi gerakan kepada insan pasca stroke yang mudah dipahami dan dimengerti. Metode penelitian yang digunakan adalah model prosedural yaitu model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rating rata – rata berada di skala antara 2 – 4 yang mengidentifikasi bahwa melalui alat bantu latihan rentang pergerakan sendi bagi insan pasca stroke ini, maka proses latihan rentang pergerakan sendi menjadi lebih menarik, mudah dan dimengerti untuk dilakukan oleh insan pasca stroke.*

*Kata kunci : Penyakit stroke, insan pasca stroke, alat bantu latihan, rentang pergerakan sendi.*

### I. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Istilah stroke selalu digunakan bila gejala-gejalanya timbul secara akut, sementara istilah cerebrovasculer disease digunakan secara lebih umum dan tidak berkaitan dengan waktu terjadinya kerusakan otak. Stroke dapat diartikan sebagai setiap kerusakan otak sistem syaraf pusat yang disebabkan oleh kelainan/ abnormalitas pembuluh darah (Sugianto, 2001). Hal ini terjadi karena pecahnya pembuluh darah atau terhalangnya asupan darah ke otak oleh gumpalan.

Data World Health Organisation (WHO) bahwa kematian akibat penyakit

pembuluh darah lebih banyak dibanding penyakit lain, yaitu sekitar 15 juta tiap tahun atau sekitar 30 % dari kematian total pertahunnya dan sekitar 4,5 juta diantaranya disebabkan oleh stroke. Berdasarkan penelitian Riset Kesehatan Dasar tahun 2007 di 33 provinsi dan 440 kabupaten di Indonesia diperoleh hasil bahwa penyakit stroke merupakan pembunuh utama di kalangan penduduk perkotaan (Risksedas, 2007). Secara kasar, setiap hari ada dua orang Indonesia mengalami serangan stroke.

Peningkatan pelayanan di bidang kesehatan telah meningkatkan usia harapan hidup. Usia harapan hidup di Indonesia tahun 2000 mencapai 67 tahun.

Pada tahun 2000 jumlah penduduk usia lanjut mencapai 7,28 %. Jumlah ini akan terus meningkat dan pada tahun 2020 di proyeksikan jumlah lansia akan mencapai 11,34 %. Menurut perkiraan pada tahun 2020 usia harapan hidup di Indonesia akan mencapai 71 tahun dan jumlah penduduk lansia diperkirakan sebanyak 28 juta jiwa (Asosiasi Alzheimer Indonesia, 2003).

Penderita stroke tidak dapat disembuhkan secara total. Namun, apabila ditangani dengan baik maka dapat meringankan beban penderita, meminimalkan kecacatan, dan mengurangi ketergantungan pada orang lain dalam beraktivitas. Seringkali ketika pulang dari rumah sakit, pasien pasca stroke masih mengalami gejala sisa, misalnya keadaan kehilangan fungsi motorik (hemiplegic), kehilangan komunikasi atau kesulitan berbicara (disatria), gangguan persepsi, kerusakan fungsi kognitif dan efek psikologik, atau disfungsi kandung kemih, bahkan pasien pulang dalam keadaan *bedrest* total. Oleh karena itu, perawatan yang diberikan kepada penderita stroke harus dilakukan secara terus-menerus. Perawatan ini bertujuan agar kondisi klien membaik, risiko serangan stroke berulang menurun, tidak terjadi komplikasi, atau kematian mendadak.

Aktivitas fisik, olahraga, dan pelatihan kebugaran bermanfaat bagi orang-orang dengan faktor risiko stroke dan pasca stroke. Pelatihan kebugaran fisik dapat mengurangi tekanan darah, meningkatkan faktor risiko vascular pada orang dengan

obesitas dan mengurangi risiko kematian. Peningkatan pelayanan kesehatan dapat diberikan perawat bagi insan pasca stroke salah satunya dengan memberikan rekomendasi yang tepat tentang jenis pelatihan, dosis dan intensitas untuk pasien dan keluarga mereka (Brogardh & Lexell, 2012). Salah satu pelatihan yang dimaksud yaitu latihan rentang pergerakan sendi, yang merupakan sekumpulan gerakan yang dilakukan pada bagian sendi yang bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas dan kekuatan otot (Potter & Perry, 2005). Bagi insan pasca stroke latihan ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu latihan rentang pergerakan pasif, latihan daerah gerak dan perenggangan dan latihan dasar penguatan otot (Rita, 2012). Pada saat ini gerakan – gerakan tersebut hanya terwujud dalam gambar – gambar tidak bergerak (statis) yang tentunya tidak mudah atau kurang bisa dipahami bagi insan pasca stroke jika diterapkan dirumah.

Dengan memvisualisasikan gerakan – gerakan latihan insan pasca stroke ke dalam multimedia interaktif diharapkan akan lebih mudah dimengerti dan dipahami oleh insan pasca stroke untuk melakukan gerakan – gerakan tersebut dengan benar, dengan begitu dapat mempercepat insan pasca stroke dalam mencapai keadaan fisik yang maksimal, selain itu lebih praktis dan dari segi biaya juga lebih ringan dibandingkan dengan harus melakukan terapi secara berkala di rumah sakit yang memerlukan waktu yang tidak sedikit dan membutuhkan biaya yang lebih besar. Dengan adanya aplikasi

multimedia interaktif ini insan paska stroke bisa melakukan terapi sendiri atau dengan bantuan keluarga di rumah karena aplikasi ini berukuran kecil yang dapat di simpan di berbagai media penyimpanan elektronik misalnya : flasdisk, handphone, hardsik, dll dan dapat digunakan sewaktu-waktu jika diperlukan.

Berdasarkan uraian diatas, pentingnya suatu gerakan latihan bagi insan paska stroke dengan pemanfaatan multimedia interaktif 3D sebagai alat bantu insan paska stroke demi tercapainya keadaan fisik yang maksimal paska stroke dan meningkatnya kualitas hidup bagi insan paska stroke. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk membuat visualisasi jenis pelatihan atau gerakan-gerakan tersebut sebagai alat bantu insan paska stroke ke dalam bentuk aplikasi multimedia interaktif 3D (tiga dimensi) yang dituangkan dalam tulisan yang berjudul **“Rancang Bangun Multimedia Interaktif Sebagai Alat Bantu Latihan Rentang Pergerakan Sendi Bagi Insan Paska Stroke”**.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut “Bagaimana merancang dan membangun gerakan – gerakan yang semula berupa gambar – gambar yang tidak bergerak dan tidak interaktif menjadi sebuah gerakan – gerakan dinamis (bergerak) dan interaktif ke dalam sebuah aplikasi multimedia interaktif 3D (tiga dimensi) bagi calon perawat insan paska stroke, sehingga mempermudah calon perawat insan paska stroke dalam

memahami gerakan – gerakan tersebut dan mempermudah insan paska dalam melakukan gerakan – gerakan tersebut dengan benar serta membantu insan paska stroke dalam mencapai keadaan fisik yang maksimal”.

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menghindari penyimpangan dari judul dan tujuan yang sebenarnya serta keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis, maka penulis membuat ruang lingkup dan batasan masalah yaitu :

1. Pembuatan Aplikasi Multimedia Interaktif ini hanya mencoba memvisualisasikan gerakan – gerakan yang semula merupakan gerakan statis dan tidak komunikatif yang hanya berupa gambar – gambar yang tidak bergerak menjadi sebuah gerakan – gerakan dinamis dan komunikatif ke dalam sebuah aplikasi multimedia interaktif 3D (tiga dimensi) dengan penambahan media interaktif sehingga lebih mudah dimengerti dan dipahami oleh calon perawat insan paska stroke.
2. Proses tidak sampai pada detail keilmuan tentang gerakan – gerakan tersebut, misalnya manfaat gerakan, pengaruh gerakan dan keberlangsungan gerakan tersebut pada insan paska stroke, tetapi hanya pada tatacara melakukan gerakan – gerakan tersebut dengan benar.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun aplikasi multimedia interaktif sebagai alat bantu latihan rentang pergerakan sendi bagi calon perawat insan paska stroke yang dinamis dan komunikatif sehingga dapat menyajikan visualisasi gerakan kepada calon perawat insan paska stroke yang mudah dipahami dan dimengerti. Selain itu, tentunya membantu insan paska stroke melakukan gerakan – gerakan tersebut dengan benar dalam mencapai keadaan fisik yang maksimal.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

##### 1.5.1 Bagi Calon Perawat Insan Paska Stroke

- a. Membantu calon perawat insan paska stroke memahami gerakan – gerakan tersebut dengan mudah.
- b. Membantu mempermudah calon perawat insan paska stroke dalam memberikan perawatan kepada insan paska stroke.

##### 1.5.2 Bagi Insan Paska Stroke

- a. Membantu insan paska stroke melakukan gerakan – gerakan tersebut dengan benar.
- b. Dengan melakukan gerakan – gerakan tersebut dengan benar dapat membantu insan paska stroke lebih cepat mencapai

keadaan fisik yang maksimal.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Stroke

Stroke didefinisikan kondisi dimana terjadinya kerusakan pada sebagian otak disebabkan karena pembuluh darah yang tersumbat sehingga oksigen tidak terpenuhi dengan baik. Penyakit *stroke* merupakan penyebab kematian utama di dunia dan dapat menyebabkan kematian, kelumpuhan, gangguan bicara, menurunkan kesadaran dan banyak akibat lainnya. Penyakit *stroke* ini dapat terjadi karena gangguan penyakit seperti jantung, *diabetes mellitus* dan hipertensi (Sarafino, 2006).

### 2.2 Pascastroke

*Pascastroke* didefinisikan sebagai keadaan individu setelah mengalami terjadinya serangan *stroke (brain attack)*. Jika seseorang terkena *stroke* maka yang terserang adalah bagian otak yang merupakan pusat kendali bagi seluruh tubuh. Keadaan yang dialami oleh individu *pascastroke* akan berdampak pada fisik dan psikologis penderita (Lumbantobing, 2001).

### 2.3 Multimedia Interaktif

Menurut Wahono (Warsita, 2008) jenis multimedia dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan),

contohnya: TV dan film. Sedangkan multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah: multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game, dan lain-lain (Kusnandar dkk, 2007).

## **2.4 Multimedia Pembelajaran Interaktif**

### **2.4.1 Pengertian Multimedia Pembelajaran**

Pengertian multimedia menurut Agus Suheri (2006: 3) adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi. Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedia linier dan multimedia interaktif.

### **2.4.2 Manfaat Multimedia Pembelajaran**

Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan.

### **2.4.3 Karakteristik Media dalam Multimedia Pembelajaran**

Sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran, pemilihan dan penggunaan multimedia pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti: tujuan, materi, strategi dan juga evaluasi pembelajaran.

### **2.4.4 Format Multimedia Pembelajaran**

Menurut Sigit Prasetyo (2007: 11) format sajian multimedia pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok sebagai berikut:

- a. Tutorial
- b. Drill dan Practise
- c. Simulasi
- d. Percobaan atau Eksperimen
- e. Permainan

## **2.5 Animasi**

### **2.5.1 Pengertian Animasi**

Definisi animasi sendiri berasal dari kata '*to animate*' yang berarti menggerakkan, menghidupkan. Misalkan sebuah benda yang mati, lalu digerakkan melalui perubahan sedikit demi sedikit dan teratur sehingga memberikan kesan hidup. Animasi adalah proses penciptaan efek gerak atau efek perubahan bentuk yang terjadi selama beberapa waktu. Animasi juga merupakan suatu teknik menampilkan gambar berurut sedemikian rupa sehingga penonton merasakan adanya ilustrasi gerakan (*motion*) pada

gambar yang ditampilkan. Definisi tersebut mengartikan bahwa benda-benda mati dapat 'dihidupkan'. Pengertian tersebut hanyalah merupakan istilah yang memiripkan, dalam arti tidak harus diterjemahkan secara denotatif, melainkan simbol yang menyatakan unsur kedekatan (Djalle, 2007).

### 2.5.2 Animasi 3D

Animasi 3D merupakan animasi yang dibuat dengan menggunakan model seperti yang berasal dari lilin, clay, boneka/marionette dan menggunakan kamera animasi yang dapat merekam frame demi frame. Ketika gambar-gambar tersebut diproyeksikan secara berurutan dan cepat, lilin atau clay boneka atau marionette tersebut akan terlihat seperti hidup dan bergerak. Animasi 3D dapat juga dibuat dengan menggunakan komputer. Proses awalnya adalah membentuk model, pemberian tekstur, warna, hingga cahaya. Kemudian model tersebut diberi kerangka, warna, hingga cahaya. Kemudian model tersebut diberi kerangka dan gerakanya dirancang satu persatu. Seluruh proses pembuatannya dari awal hingga akhir dikerjakan di computer contohnya film animasinya Walt Disney atau Pixar semacam Shrek, The Cars atau Final Fantasy. Ada

beberapa tahapan animasi 3D antara lain :

- a. Modelling
- b. Texture Mapping
- c. Animation
- d. Facial Animation
- e. 3D Rendering

### 2.6 Macromedia Flash 8

Macromedia flash 8 adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan Macromedia Inc.,. Macromedia flash 8 merupakan sebuah program aplikasi profesional untuk menggambar grafis dan animasi vektor atau gambar bitmap. Macromedia flash menggunakan bahasa pemrograman bernama ActionScript yang muncul pertama kalinya pada Flash 5. Macromedia flash 8 memiliki tampilan yang menarik serta didukung oleh tool-tool yang mudah digunakan, flash 8 juga mendukung format file flash versi sebelumnya, sehingga memudahkan setiap orang yang pernah menggunakan flash 8 atau versi sebelumnya.

### 2.7 Penelitian Terdahulu

Dosis dan intensitas latihan ROM yang dianjurkan dan menunjukkan hasil cukup bervariasi. Secara teori tidak disebutkan secara spesifik mengenai dosis dan intensitas latihan ROM tersebut, namun dari berbagai hasil penelitian tentang manfaat latihan ROM dapat dijadikan sebagai rujukan dalam menerapkan latihan ROM sebagai salah satu intervensi. Tseng, Chen, Wu & Lin (2007) dalam penelitiannya yaitu penerapan latihan ROM pada pasien *stroke* menyebutkan bahwa dosis latihan yang dipergunakan yaitu 2 kali

sehari, 6 hari dalam seminggu selama 4 minggu dengan intensitas masing-masing 5 gerakan untuk tiap sendi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa responden penelitian yang melakukan latihan tersebut mengalami perbaikan pada fungsi aktivitas, persepsi nyeri, rentang gerakan sendi dan gejala depresi. *Department of Rehabilitation Services The Ohio State University Medical Center* (2009) menyebutkan bahwa agar latihan ROM ini menunjukkan hasil yang maksimal maka latihan ROM (untuk bagian ankle) sebaiknya dilakukan minimal 3 kali sehari dengan intensitas untuk masing-masing gerakan 10 kali. Rita Hadi W (2012), dalam penelitiannya tentang latihan rentang pergerakan sendi bagi insan paska stroke mengelompokkan gerakan tersebut menjadi 3 bagian yaitu pergerakan pasif, daerah gerak dan peregangan dan penguatan otot. Penelitian tersebut dibangun untuk menyampaikan informasi tentang latihan rentang pergerakan sendi bagi insan paska stroke dalam bentuk modul latihan dengan menggunakan Microsoft office. Perbedaan pada penelitian yang dilakukan oleh Rita Hadi W belum ada animasi dan hanya berupa modul latihan yang menunjukkan tentang latihan rentang pergerakan sendi bagi insan paska stroke. Pada penelitian ini, peneliti mencoba memvisualisasikan gerakan yang terdapat pada modul tersebut dengan memanfaatkan multimedia interaktif 3D sebagai media alat bantu pada latihan pergerakan sendi, yang diharapkan bisa dimengerti oleh calon perawat insan *pascastorke* dan calon

perawat insan *pascastorke* dapat memberikan perawatan kepada insan *pascastorke* dengan benar sehingga bisa mempercepat mencapai keadaan fisik yang maksimal pada insan *pascastorke*..

### III. METODE PENELITIAN

#### a. Metode Pengumpulan Data

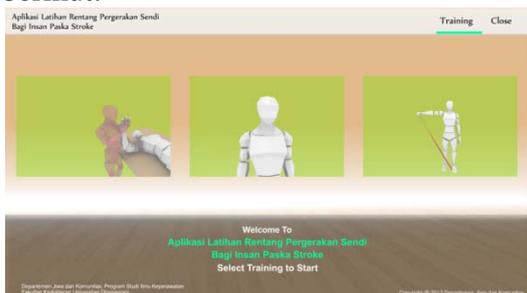
1. Diskusi Interaktif  
Dalam proses pengumpulan dan penyusunan instrument data dasar ini dilakukan dengan cara melakukan diskusi yang dilakukan oleh pihak pihak terkait, diantaranya dari pihak Universitas, Departemen Jiwa dan Komunitas, perawat dan pihak akademik fakultas.
2. Studi Kepustakaan  
Data diambil dari studi pustaka yang berhubungan dengan objek penelitian sehingga nantinya diharapkan akan dapat membantu peneliti untuk membuat suatu keputusan terhadap hasil dari penelitian yang telah peneliti lakukan.
3. Kuisisioner  
Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Responden yang dimaksud disini yaitu calon perawat insan paska stroke dan praktisi insan paska Departemen Jiwa dan Komunitas.

**b. Sumber Data**

1. Sumber literature  
Pengumpulan materi latihan rentang pergerakan sendi bagi insan paska stroke diambil dari modul yang sudah dipakai dalam latihan rentang pergerakan sendi bagi insan paska stroke dan dilengkapi dengan buku-buku materi latihan rentang pergerakan sendi bagi insan paska stroke yang lain. Pengambilan script serta pedoman pembuatan modul interaktif diambil dari beberapa buku-buku panduan belajar macromedia flash.
2. Sumber data primer  
Cara pengambilan sumber data primer di sini adalah mengambil data dengan menggunakan angket. Angket ini digunakan untuk mendapatkan data tentang kelayakan penggunaan aplikasi multimedia interaktif latihan rentang pergerakan sendi bagi insan paska stroke sebagai media alat bantu latihan.

**IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Implementasi Rancang Bangun Multimedia Interaktif Sebagai Alat Bantu latihan rentang Pergerakan Sendi Bagi Insan Paska Stroke adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tamplan Menu Utama

Gambar 1 merupakan tampilan awal dari program ini dan berisikan animasi 3D preview dari masing-masing latihan. Jika ingin mengetahui judul latihan dan jumlah latihan, arahkan kursor pada animasi preview latihan tersebut. Untuk memulai menjalankan aplikasi ke frame berikutnya, klik pada animasi preview latihan tersebut dan akan menuju ke frame berikutnya.

Tampilan Menu Halaman Materi terlihat dalam gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Menu Halaman Materi

Gambar 2 adalah tampilan materi-materi aplikasi alat bantu latihan ini yang terdiri dari beberapa gerakan yang mana setiap latihan memiliki jumlah gerakan yang berbeda-beda. Jika ingin melihat preview dari masing-masing gerakan, arahkan kursor pada salah satu gerakan pada tulisan “exercise 1,2,3 dst” di sebelah kiri tampilan, lalu preview animasi 3D akan muncul pada sebelah kanan tampilan. Lalu jika ingin masuk ke frame berikutnya klik pada salah satu gerakan pada tulisan “exercise 1,2,3 dst” dan akan menuju ke frame berikutnya. Jika ingin kembali ke halaman utama, klik pada gambar arah panah di sebelah kiri bawah.

Tampilan Menu Simulasi Gerakan terlihat dalam gambar 3



Gambar 3. Tampilan Menu Simulasi Gerakan

Gambar 3 merupakan isi dari materi latihan, dimana berisi gerakan dari *exercise* yang dipilih oleh user. Gerakan inilah yang nantinya akan diikuti oleh insan paska stroke untuk melakukan terapi. Selain melihat dari gerakan animasi 3D tersebut, pada beberapa gerakan latihan, disebelah kiri juga terdapat keterangan langkah-langkah dalam melakukan gerakan tersebut.

**Hasil Pengujian Sistem**

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan CD Alat Bantu Latihan Rentang Pergerakan Sendi Bagi Insan Paska Stroke kepada 5 orang calon perawat pasca stroke dan 5 orang praktisi kesehatan pasca stroke, kemudian mengambil sampling yang terdiri dari 10 orang tersebut dengan diberikan angket yang berisi 10 item pernyataan. Dari hasil penghitungan skoring jawaban angket uji kelayakan penggunaan alat bantu ini. Adapun hasil yang diperoleh seperti tabel di bawah ini :

Tabel 1. Rekap hasil perhitungan kuisisioner

No	Pertanyaan	Hasil Rating	Skala
1	Apakah anda merasa kesulitan untuk menjalankan aplikasi latihan ini ?	3.7	3 – 4
2	Dengan tombol-tombol yang ada, apakah anda mendapatkan kesulitan	3.3	3 – 4

	dalam mengoperasikan aplikasi ini ?		
3	Apakah instruksi-instruksi yang ada dapat membantu anda dalam melakukan latihan melalui aplikasi ini ?	3.1	3 – 4
4	Apakah anda memahami gerakan latihan yang disampaikan didalam aplikasi latihan ini ?	3.4	3 – 4
5	Apakah bahasa yang digunakan didalam instruksi latihan ini mudah dimengerti ?	3.3	3 – 4
6	Apakah animasi serta gambar yang ada sudah sesuai dengan materi latihan rentang pergerakan sendi ?	2.6	2 – 3
7	Bagaimana menurut anda mengenai pemilihan warna, gambar, dan animasi serta suara yang digunakan di dalam aplikasi latihan ini ?	3	3 – 4
8	Apakah tampilan visual didalam aplikasi ini membuat anda merasa bosan ?	3.3	3 – 4
9	Setelah menjalankan aplikasi latihan ini apakah anda dapat melakukan gerakan tersebut dengan mudah ?	3.2	3 – 4
10	Apakah anda tertarik untuk menggunakan aplikasi latihan ini dalam proses latihan ?	3.3	3 – 4

Dengan melihat hasil yang didapat tersebut, maka rating rata – rata berada di skala antara 2 – 4 yang mengidentifikasi bahwa aplikasi latihan ini dapat dikatakan baik dengan berdasarkan beberapa kriteria yang ada.

**V.  
VI. KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tentang Rancang Bangun Multimedia Interaktif Sebagai Alat Bantu latihan rentang Pergerakan Sendi

Bagi Insan Paska Stroke adalah sebagai berikut :

1. Terwujudnya alat bantu latihan rentang pergerakan sendi bagi insan paska stroke yang dinamis dan interaktif ke dalam sebuah aplikasi multimedia interaktif.
2. Melalui alat bantu latihan rentang pergerakan sendi bagi insan paska stroke ini, maka proses latihan rentang pergerakan sendi menjadi lebih menarik, mudah dan dimengerti untuk dilakukan oleh insan paska stroke. Hal ini dikarenakan selain disuguhkan dengan materi tentang latihan rentang pergerakan sendi pada insan paska stroke, pada alat bantu latihan ini *user* juga disuguhkan dengan animasi dari gerakan latihan.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ade Kusnandar dkk. 2007. *Panduan Pengembangan Multi Media Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas.
- [2] Brogardh, Christina & Lexell, Jan.(2012). Effects of Cardiorespiratory Fitness and Muscle-Resistance Training After Stroke. *Journal of Disease and Disability*. 11(4), 901-907.  
DOI:10.1016/j.pmrj.2012.09.1157.
- [3] Department of Rehabilitation Services The Ohio State University Medical Center.(2009). *Ankle Range of Motion Exercise*.
- [4] Dikot Y, Lusumoputro S, Sidiarto L, Samino, Nugroho. *Konsensus Nasional Pengenalan dan Penatalaksanaan Demensia Alzheimer dan Demensia lainnya.*, Edisi I. Jakarta. Asosiasi Alzheimer Indonesia, 2003.
- [5] Djalle, Zaharuddin. Purwantoro, Edi. Dasmana, Demi. 2007. *3D Animation Using 3DStudioMax*. Bandung: Penerbit Informatika Bandung.
- [6] Ellis, J.R. & Bentz, P.M. (2007). *Modules for Basic Nursing Skills*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- [7] Hadi W, Rita. (2012). *Latihan Rentang Pergerakan Sendi Bagi Insan Paska Stroke*. Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Diponegoro. Semarang. 2012.
- [8] Hofstetter, Fredt. (2001). *Multimedia Literacy*. Third Edition. McGraw-Hill, Irwin.
- [9] Idris, N., (2007). *Depresi pada penderita stroke*. Tanggal akses tanggal 14 Mei 2008 dari:<http://hpstroke.wordpress.com/tag/psikologi-pasca-stroke>.
- [10] Wahyu S, Novian. 2005. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Mata Pelajaran Fisika*

- Bahasan Kinematika Gerak Lurus.* : UNNES.
- [11] Jurnal Stroke. (2010). Data Penderita Stroke Di Indonesia. Diakses pada tanggal 25 Maret 2013 dari <http://data-stroke.blogspot.com>.
- [12] Lumbantobing S. M., (2001). *Neurogeriatri*. Ed 1<sup>th</sup>. Jakarta: BP FK-UI.
- [13] Potter, P.A, Perry, A.G. Buku Ajar Fundamental Keperawatan : Konsep, Proses, Dan Praktik. Edisi 4. Volume 1. Alih Bahasa : Yasmin Asih, dkk. Jakarta : EGC. 2005.
- [14] Riskesdas. (2007). Laporan Nasional 2007. Diakses tanggal 1 September 2010 dari <http://fkunhas.com> (Departemen Kesehatan R.I, Badan Penelitian Dan Pengembangan, Laporan Nasional, Riset Kesehatan Dasar, Jakarta. 2007.)
- [15] Sarafino, E., (1998). *Health psychology; Biopsychosocial interactions*. Ed 3<sup>th</sup>. John Wiley & Sons. Inc.
- [16] Shinberg, E.F., (1990). *Stroke: Petunjuk penting bagi keluarga*. Jakarta: Pustaka delapratasa.
- [17] Smeltzer, Suzanne. (2001). Buku ajar keperawatan medikal bedah, Brunner & Suddart Alih Bahasa Agung Waluyo, Edisi 8, Volume 3, Jakarta : EGC.
- [18] Sugiyanto, P., “Gangguan Fungsi Luhur pada Penderita Stroke” Berkala Ilmiah Kesehatan Fatmawati, Vol. 3. No. 8. Agustus 2001.
- [19] Sutrisno, Alfred. (2007). *Stroke? you must know before you get it*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [20] Timby, B.K. (2009). *Fundamental Nursing Skills and Concepts*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- [21] Tseng, C.N., Chen, C.C.H., Wu, S.C. & Lin, L.C. (2007). Effects of a range of motion exercise programme. *Journal of Advanced Nursing*. 57 (2), 181-191. DOI:10.1111/j.1365-2648.2006.04078.x.
- [22] Vitahealth, 2003, Stroke, Jakarta : Gramedia.
- [23] Warsita, B. (2008). Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- [24] World Health Organization, 2010-a. Deaths from Stroke. Available from: [http://www.who.int/car diovascular\\_diseases/en/cvd\\_atlas\\_16\\_death\\_from\\_stroke.pdf](http://www.who.int/car diovascular_diseases/en/cvd_atlas_16_death_from_stroke.pdf).