

PERANCANGAN MODEL ALAT BANTU TERAPI STROKE NON FARMAKOLOGIS DENGAN GANGGUAN PENURUNAN KEKUATAN OTOT

Rr. Hajar Puji Sejati¹, Izzati Muhimmah²

^{1,2} Magister Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta

Masuk: 26 Mei 2015, revisi masuk : 18 Juni 2015, diterima: 14 Juli 2015

ABSTRACT

This paper discusses the design tool to model non-pharmacological treatment of stroke patients based on multimedia. Definition of stroke according to the World Health Organization (WHO) is a clinical sign of either focal or global form of brain dysfunction that develops quickly, with symptoms lasting 24 hours or longer and can lead to death, with no apparent cause other than vascular. Therapeutic exercises strengthening muscle strength in case of a decrease in muscle strength in this study is part of a post-stroke rehabilitation. The design model of this tool is expected to help the families of stroke patients to perform self-therapy. Stroke patients who will be treated in this study is limited to disorders with decreased muscle strength. This multimedia-based designs used to simplify the user to see a visual example with multimedia. The result of this study is an example of exercise in form of animation.

Key words: stroke, therapy, design, multimedia

INTISARI

Makalah ini membahas perancangan untuk membuat model alat bantu terapi stroke non farmakologis berbasis multimedia. Definisi stroke menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) adalah tanda klinis baik fokal atau global berupa gangguan fungsi otak yang berkembang cepat, dengan gejala berlangsung 24 jam atau lebih dan dapat menyebabkan kematian, tanpa sebab yang jelas selain dari vascular. Latihan terapi penguatan kekuatan otot pada kasus penurunan kekuatan otot pada penelitian ini merupakan bagian dari rehabilitasi pasca stroke. Perancangan model alat bantu ini diharapkan dapat membantu keluarga pasien stroke untuk melakukan terapi mandiri. Penderita stroke yang akan diterapi pada penelitian ini terbatas pada gangguan penurunan kekuatan otot. Perancangan ini di desain berbasis multimedia untuk mempermudah user melihat contoh visualisasi dengan multimedia. Hasil pada penelitian ini berupa contoh gerakan terapi dalam bentuk animasi.

Kata Kunci: stroke, terapi, perancangan, multimedia

PENDAHULUAN

Perancangan model alat bantu ini dirancang hanya membantu keluarga pasien untuk melakukan terapi mandiri bukan untuk menggantikan peran dokter maupun fisioterapis atau paramedis lainnya. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh jumlah penderita stroke yang menyerang usia masih produktif membuat penulis tertarik dengan kasus stroke, dengan cara merancang pembuatan model alat bantu terapi stroke dengan tujuan membantu keluarga pasien stroke untuk memberikan contoh/visualisasi gerakan terapi stroke secara

mandiri di rumah. Rumusan masalah bagaimana merancang sistem pakar untuk terapi stroke dan bagaimana merancang antarmuka yang *user friendly* bagi penderita stroke. Tujuan dapat merancang sistem pakar alat bantu terapi stroke untuk meningkatkan kekuatan otot pasien stroke dan merancang model alat bantu terapi stroke yang dapat digunakan oleh user dengan mudah.

Pemulihan pasca perawatan dan prevensi faktor-faktor resiko stroke akan mengurangi angka kematian dan peningkatan disabilitas pasca stroke. Secara umum, ada bukti yang menun-

¹hajarsejati@gmail.com

jukkan bahwa outcome klinis yang lebih baik akan di capai ketika pasien stroke pasca fase akut mendapatkan evaluasi dan intervensi multidisipliner yang terkoordinasi. Tim multi disiplin terdiri dari dokter, perawat, ahli terapi fisik, ahli terapi okupasional, ahli kinesioterapi, ahli patologi bicara dan bahasa, psikolog, ahli terapi rekreasional, pasien dan anggota keluarga/pengasuh (Gofir, 2009).Berikut ini tabel skala kekuatan otot (Miller, 1996) :

Tabel 1 Skala Kekuatan Otot

Findings	Grade
normal motor power	5
able to overcome gravity and significant resistance but strength not quite normal	4++
able to overcome gravity and moderate resistance	4+
able to overcome gravity and mild resistance	4
able to overcome gravity but not resistance	3
unable to overcome the force of gravity but able to move in the plane of the supported extremity	2
flicker movements only	1
Total paralysis	0

Skala yang ditemukan dalam data rekam medis yang dipakai pada penelitian ini menggunakan skala kekuatan otot (0, 1, 2, 3, 4 dan 5) seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 2 Skala kekuatan otot.

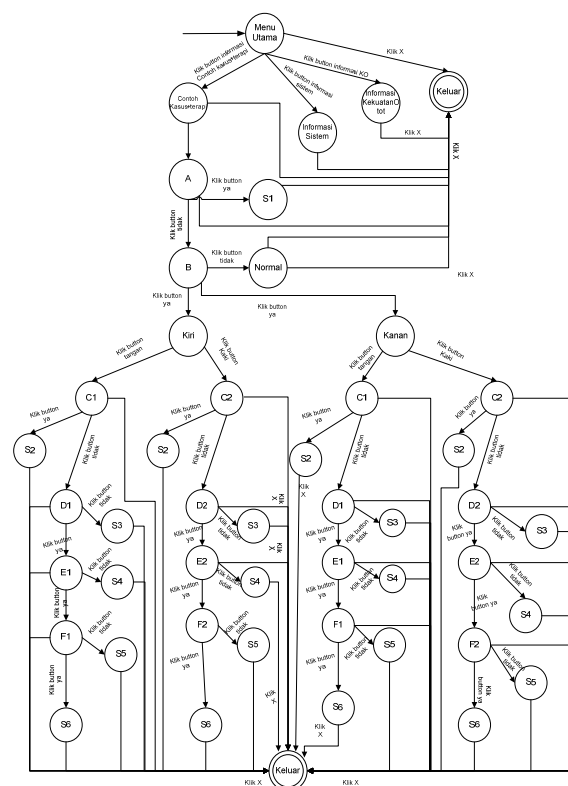
Tingkat	Keterangan
0	Kelumpuhan total
1	Adanya kontraksi otot
2	Dapat bergerak geser ke kanan & kiri tanpa melawan gravitasi
3	Dapat melakukan gerakan melawan gravitasi
4	Dapat bergerak melawan gravitasi dengan diberikan tahanan (beban) ringan
5	Kekuatan otot normal

Penulisan skala di atas telah memperoleh persetujuan dari dokter spesialis rehabilitasi medik yang beerperan sebagai nara sumber pada tahap awal penelitian ini.

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli (Kusumadewi, 2003). Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini antara lain: Perancangan alat bantu interaktifpenunjang aktivitas pendamping-insan pasca stroke (Hariandja dan Maitimo, 2014) Kembali aktif pasca stroke (Lutfie, 2012) Perancangan alat permainan untuk pasien pasca stroke(Rosyada, 2010) Beberapa video yang di unggah oleh rumah sakit di Singapura pada youtube.

METODE

Metode penelitian yang dilak-ukan ada dua cara yaitu studi pustaka dan pengumpulan data sekunder.



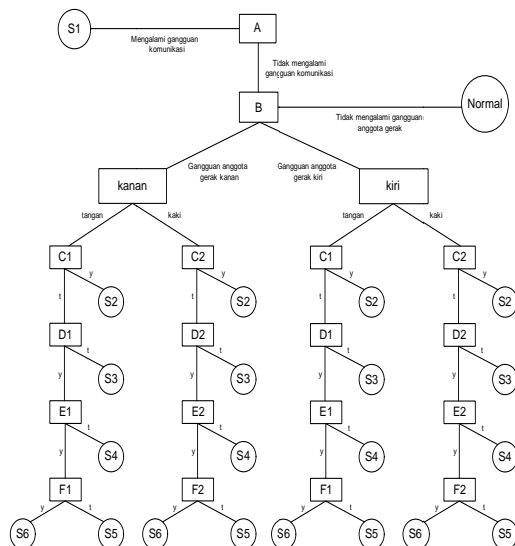
Gambar 1. Finite state machine.

Studi pustaka dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari informasi-informasi dari buku, jurnal, serta sumber bacaan lain yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini. Pengumpulan data sekunder diperoleh dari data rekam medis penyakit syaraf

Rumah Sakit Daerah Umum (RSUD). Metode perancangan sistem pakar dilakukan untuk membangun dasar dari sistem pakar yang akan dibuat. Perancangan pada model alat bantu menggunakan FSM untuk menggambarkan alur aksi-aksi pada sistem, *finite state machine* dapat dilihat pada Gambar 1.

PEMBAHASAN

Metode perancangan sistem pakar pada penelitian ini diawali dengan mengkodekan data rekam medis menjadi sebuah tabel keputusan, dari tabel keputusan diolah menghasilkan sebuah aturan *if then* lalu dari aturan dan tabel tersebut dapat dibentuk suatu model menggunakan pohon keputusan. Pohon keputusan pada rancangan sistem pakar ini dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Pohon keputusan.

Keterangan Pohon keputusan:
A = Apakah pasien mengalami gangguan komunikasi ?

- B = Apakah pasien mengalami gangguan anggota gerak?
- C1, C2 = Apakah pasien mengalami kelumpuhan otot total ?
- D1, D2 = Apakah pasien bisa melakukan gerakan tanpa melawan gravitasi?
- E1, E2 = Apakah Pasien bisa melakukan gerakan melawan gravitasi?
- F1, F2 = Apakah pasien bisa melakukan gerakan melawan gravitasi dengan tahanan (beban) ringan
- S1 = Tidak bisa diterapi dengan aplikasi ini karena butuh penanganan khusus dalam hal komunikasi
- N = Normal tidak perlu diterapi
- S2 = Tidak bisa diterapi dengan aplikasi ini karena kekuatan otot lumpuh (K.O 0)
- S3 = Tidak bisa diterapi dengan aplikasi ini karena kekuatan otot hanya berkontraksi saja.
- S4 = Solusi terapi dengan gerakan tanpa melawan (K.O 2)
- S5 = Solusi terapi dengan gerakan melawan gravitasi tanpa beban (K.O 3)
- S6 = Solusi terapi dengan gerakan melawan gravitasi dengan tahanan ringan (K.O 4)
- K.O = Kekuatan Otot

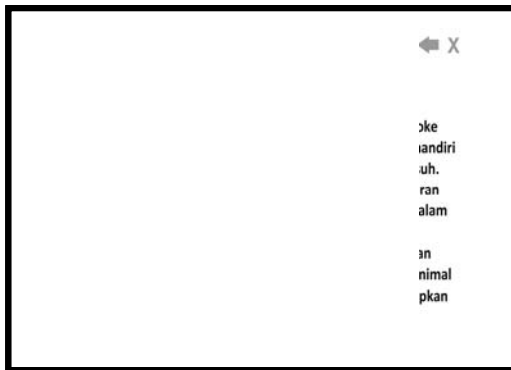
Storyboard antar muka alur perancangan model alat bantu terapi stroke non farmakologis berbasis multimedia, dapat dilihat pada beberapa Gambar-gambar di bawah ini:



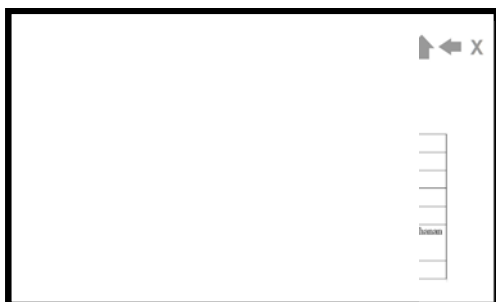
Gambar 3 Halaman utama

Pada gambar 3 Halaman utama berisi tentang menu yang dirancang pada model alat bantu terapi stroke non farmakologis berbasis multimedia, ada 3 menu utama. Informasi Sistem jika di klik maka akan

muncul penjelasan sistem yang dapat di lihat pada gambar 4 berupa deskripsi tentang model alat bantu ini, bahwa perancangan model ini tidak dirancang untuk menggantikan peran dokter maupun fisioterapis. Model ini hanya dirancang untuk membantu pasien melakukan terapi secara mandiri dengan bantuan keluarga.



Gambar 4 Penjelasan sistem



Gambar 5 Informasi Kekuatan Otot

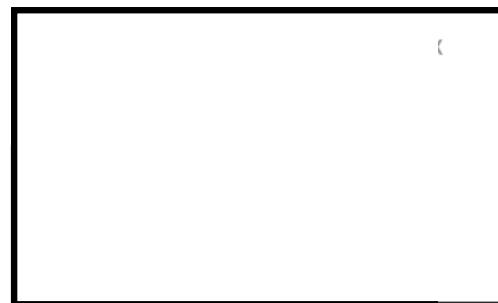


Gambar 6 Pertanyaan Terstruktur Pertama

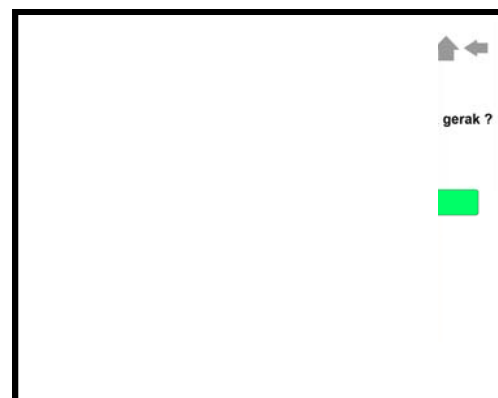
Pada gambar 5 menu informasi kekuatan otot berisi tentang tabel skala

kekuatan otot beserta keterangannya. Kekuatan otot ada pada data rekam medis pada penelitian ini menggunakan skala 0, 1, 2, 3, 4, dan 5. Kekuatan otot 5 merupakan kekuatan otot Normal.

Untuk menu Contoh kasus & terapi berisi tentang beberapa pertanyaan terstruktur yang digunakan untuk mendiagnosa kekuatan otot yang dimiliki oleh pasien. Pertama kali pertanyaan terstruktur yang muncul adalah tentang gangguan komunikasi yang dapat di lihat pada gambar 6, jika pasien mengalami gangguan komunikasi (pilih ya) maka akan muncul keterangan tidak bisa di terapi dengan model alat bantu ini dapat dilihat pada gambar 7. Pada pertanyaan terstruktur pertama tersebut jika pasien pilih "tidak" maka sistem akan menuju ke pertanyaan selanjutnya yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 7 contoh hasil jawaban dari sistem



Gambar 8 Pertanyaan Terstruktur Kedua

Pertanyaan terstruktur kedua "Apakah pasien mengalami gangguan anggota gerak?"

Pertanyaan berikutnya selain mengarah pada bagian tubuh kanan atau kiri jika dipilih salah satu maka akan ada pertanyaan selanjutnya tentang bagian tubuh tangan saja atau kaki saja yang mengalami gangguan anggota gerak. Jika sudah dipilih bagian anggota tubuh yang mengalami gangguan maka sistem akan memproses ke pertanyaan terstruktur berikutnya "Apakah pasien mengalami kelumpuhan otot total?" jika "ya" maka kekuatan otot pasien di diagnosa memiliki kekuatan otot 0 dan tidak bisa di terapi dengan rancangan model alat bantu ini. Jika dipilih "tidak" maka akan dilanjutkan ke pertanyaan terstruktur berikutnya "apakah pasien bisa melakukan gerakan tanpa melawan gravitasi?" jika di pilih "tidak" maka akan muncul informasi bahwa pasien di diagnosa memiliki kekuatan otot 1, sehingga tidak bisa di terapi dengan rancangan model alat bantu ini. Jika di pilih "ya" maka sistem akan mengarah ke pertanyaan terstruktur berikutnya "Apakah pasien bisa melakukan gerakan melawan gravitasi tanpa membawa tahanan?" jika di pilih "tidak" maka pasien di diagnosa memiliki kekuatan otot 2 (dan muncul diagnosa kekuatan otot serta saran terapi). Jika di pilih "ya" maka sistem akan mengarah ke pertanyaan terstruktur berikutnya "Apakah pasien bisa melakukan gerakan melawan gravitasi dengan membawa tahanan ringan?" Jika di pilih "tidak" maka pasien di diagnosa memiliki kekuatan otot 3, namun jika di pilih "ya" maka pasien di diagnosa memiliki kekuatan otot 4 seperti pada Gambar 9.



Gambar 9 Diagnosa Kekuatan otot 4.

Secara keseluruhan pada model alat bantu ini apabila pasien tidak mengalami gangguan komunikasi dan memiliki kekuatan otot minimal 2 maka dirancang pada akhir menu ada ringkasan diagnosis dan muncul menu button saran. Jika di klik button saran terapi maka akan muncul gambar animasi seperti pada Gambar 10 dan jika di klik bagian tubuh tangan atau kaki maka akan muncul contoh gerakan terapi. Misal klik pada bagian pergelangan tangan kanan maka akan muncul contoh gerakan terapi berupa animasi contoh gerakan terapi seperti pada gambar 11, disertai keterangan tentang durasi terapi.



Gambar 10 Pilihan Anggota tubuh



Gambar 11 Contoh Gerakan Terapi

KESIMPULAN

Data rekam medis yang di kodekan menggunakan tabel keputusan dan diperoleh sebuah *aturan Rule Base*

Reasoning berbentuk *if - then* telah membantu sebagai data pendukung untuk perancangan aplikasi sistem pakar ini. Dari data rekam medis tersebut lalu diolah sehingga dapat di bentuk suatu model menggunakan pohon keputusan untuk membuat rancangan aplikasi sistem pakar model alat bantu terapi stroke non farmakologis berbasis multimedia. FSM (*finite state machine*) dan *story board* dapat mempermudah perancangan alur sistem pakar yang akan di bangun. Perancangan ini diharapkan dapat dikembangkan menjadi model alat bantu terapi stroke non farmakologis dengan gangguan kekuatan otot berbasis multimedia yang dapat membantu pasien atau keluarga pasien stroke untuk melakukan gerakan terapi stroke secara mandiri di rumah. Model alat bantu ini dirancang hanya membantu bukan menggantikan peran paramedis jadi sebelum menggunakan model alat bantu ini keluarga pasien stroke harus berkonsultasi dengan paramedis. Pengujian pada penelitian ini akan dilakukan dengan cara *focus group discussion* dengan fisioterapis.

DAFTAR PUSTAKA

Gofir, A., 2009, *Manajemen Stroke*, Pustaka Cendekia Press, Yogyakarta.

- Hariandja dan Maitimo,R., 2014, Perancangan Alat Bantu Interaktif Penunjang Aktivitas Pendamping Insan Pasca Stroke,*Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Kusumadewi, S., 2003,*Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Lutfie, S.H., 2012, *Kembali Aktif Pasca Stroke*, Tiga Serangkai, Solo.
- Miller DW Hahn JF. Chapter 1: General methods of clinical examination. pags 31-32. IN: Youmans JR. Neurological Surgery 4 edition. W.B. Saunders Company. 1996.
- Rosyada, et al, Perancangan alat permainan untuk pasien pasca stroke,*Jurnal Teknik Industri*, Universitas Diponegoro: Vol V, No 3,2010.
- http://www.who.int/healthinfo/statistics/bod_cerebrovascular_diseases/stroke.pdf
- <http://www.youtube.com/watch?v=3GbpbuwcWDk>