

REHAPS (Rehabilitasi Pasca Stroke) Game Rehabilitasi pasca Stroke berbasis Kinect untuk Memperkuat Memori Gerak

Bambang Stiawan¹, Andhika Dwi Putra Effendy², Khaeruz Zahra³, Rizza indah mega mandasari S.Kom .,M.T⁴,
Indra Azimi, S.T ., M.T⁵

^{1,2,3} Prodi D3 Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

¹Stiawandanu16@gmail.com, ²Andhikaeffendy14@gmail.com, ³Khaeruzzahra97@gmail.com, ⁴rizza@tass.telkomuniversity.ac.id,
⁵indraazimi@tass.telkomuniversity.ac.id

Intisari— Stroke adalah suatu sindrom klinis yang ditandai oleh serangan akut mendadak yang mengakibatkan kelumpuhan salah satu sisi badan secara persisten. Setelah mengalami stroke, beberapa pasien diantaranya mengalami gangguan pada area motorik. Hal ini menyebabkan terdapat kesulitan dalam melakukan pergerakan. Rehabilitasi adalah salah satu tahap pemulihan yang paling penting bagi penderita stroke. Rehabilitasi bertujuan untuk membangun kekuatan, kemampuan dan kepercayaan diri pada pasien pasca stroke. Dalam mengikuti rehabilitasi, pasien akan diberikan rujukan oleh dokter untuk mengikuti rangkaian latihan dalam mengembalikan fungsi dari kelumpuhan yang ada. Untuk membantu pasien pasca stroke dalam meningkatkan memori geraknya, dibuatlah REHAPS yang bertujuan membantu pasien untuk melakukan serangkaian latihan fisik secara mandiri di rumah. Dengan ini diharapkan pasien tetap dapat termotivasi untuk melakukan latihan fisik di rumah. Program ini memiliki sensor yang dapat membaca gerakan pengguna, dengan menggunakan teknologi Kinect.

Kata kunci— Pasca Stroke, Kinect.

Abstract— Stroke is a clinical syndrome characterized by acute attack that result in paralysis of one side of the body persistently. After suffering a stroke, some patients have disruption in the motor area. This causes difficulties in movement.

Rehabilitation is one of the most important recovery stages for people with stroke. Rehabilitation aims to build strength, ability and confidence in post-stroke patients. In following the rehabilitation, the patient will be given a referral by the doctor to follow a series of exercises in restoring the function of the existing paralysis.

To help post-stroke patients to improve their motions memory, REHAPS is designed to help patients perform a series of physical exercises independently at home. With this hopefully patient can be motivated to do physical exercise at home. The program has sensors that can read user movement, using Kinect technology.

Keywords—: Post-stroke, Kinect

I. PENDAHULUAN

Dalam buku Stroke dan rehabilitasi pasca stroke, dr. Sofwan menyebutkan bahwa stroke adalah suatu sindrom klinis yang ditandai oleh serangan akut mendadak yang mengakibatkan kelumpuhan salah satu sisi badan secara persisten [7]. Menurut data Riset Kesehatan Dasar 2013, prevalensi stroke di Indonesia 12,1 per 1.000 penduduk. Angka itu naik dibandingkan Riskesdas 2007 yang sebesar 8,3 persen. Stroke telah jadi penyebab kematian utama di hampir semua rumah sakit di Indonesia, yakni 14,5 persen [4].

Kebanyakan orang akan memiliki beberapa masalah dengan gerakan setelah stroke. Sebagian besar gangguan gerakan disebabkan oleh kelemahan pada otot. Kelemahan otot akan mempengaruhi seberapa baik pasien dalam menggerakkan tubuh [6]. Rehabilitasi adalah salah satu tahap pemulihan yang paling penting bagi penderita stroke. Rehabilitasi bertujuan untuk membangun kekuatan, kemampuan dan kepercayaan diri pada pasien pasca stroke. Dalam pemulihannya, pasien pasca stroke akan diberikan rujukan oleh dokter untuk menjalani serangkaian latihan yang akan ditangani oleh fisioterapi. Setelah menjalani beberapa latihan intensif oleh fisioterapi barulah pasien dipulangkan dan dipersilahkan untuk menjalani kehidupan kesehariannya. Maka dari itu muncul kebutuhan untuk

menemukan cara dalam mendukung orang-orang yang selamat begitu mereka berhenti mendapatkan layanan formal. Namun pada beberapa pasien, setelah terlepas dari perawatan intensif oleh fisioterapi, mereka tidak lagi melakukan latihan di rumah dikarenakan motivasi yang dimiliki kurang. Padahal latihan tersebut tetap perlu dilakukan untuk mempercepat pemulihan.

Salah satu cara yang dapat ditempuh dalam memotivasi pasien pasca stroke yaitu dengan memanfaatkan teknologi Kinect yang dikemas dalam game interaktif yang kemudian muncul sebagai alternatif baru dalam rehabilitasi pasca stroke. Teknologi Kinect diluncurkan pada tahun 2010 yang merupakan alat sensor gerakan tubuh [1]. Kinect mampu mengenali suatu postur tubuh. Berdasarkan hasil studi yang melibatkan 1617 peserta, menemukan bahwa orang-orang yang mengalami stroke baru-baru ini cenderung lebih mempertahankan kemampuan mereka untuk melakukan aktivitas sehari-hari jika mereka menerima layanan terapi di rumah [3].

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis memutuskan untuk membuat aplikasi REHAPS. Dengan memanfaatkan teknologi Kinect, pasien pasca stroke dapat melakukan serangkaian latihan fisik yang dapat dilakukan mandiri di rumah untuk melatih kemampuan otot-ototnya serta meningkatkan kualitas hidupnya. REHAPS hadir dengan

memberikan umpan balik yang mudah dirasakan oleh pengguna serta memberikan motivasi kepada pengguna dalam melakukan latihan yang dapat dilakukan secara mandiri. REHAPS akan mendampingi pasien pasca stroke terlepas dari perawatan dan rangkaian latihan yang telah dilakukan bersama fisioterapi, dengan cara memberikan latihan-latihan yang berulang yang tidak lain untuk meningkatkan memori gerak pasien pasca stroke.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Bagian Berikut ini metode penyelesaian masalah yang digunakan, yaitu:

- a. Studi literature
Metode ini dilakukan dengan cara membaca dan memahami buku-buku referensi, dan media lain (*electronic learning*) yang berkaitan dengan pemrograman android.
- b. Wawancara
Metode ini dilakukan dengan mewawancarai beberapa pihak yang bersangkutan dengan sistem yang dirancang guna memperoleh data untuk perancangan sistem yang akan dibuat.
- c. Analisis kebutuhan
Metode ini dilakukan dengan cara menganalisis data dan informasi yang diperoleh untuk merancang aplikasi
- d. Desain
Metode ini dilakukan dengan merancang aplikasi dan mewakili semua aspek software yang diketahui menjadi dasar pembuatan aplikasi aplikasi. Tahap ini dimulai dengan membuat gambaran aplikasi yang ingin dibuat, meliputi konten, perancangan antar muka aplikasi, sampai sistem jalannya aplikasi dari awal hingga akhir.
- e. Implementasi
Metode ini dilakukan dengan menerapkan hasil perancangan yang telah dibuat sebelumnya menjadi suatu aplikasi.
- f. Pengujian
Menguji aplikasi yang telah dibuat guna untuk mengetahui kinerja aplikasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum Sistem

REHAPS merupakan game berbasis Kinect yang dapat digunakan sebagai latihan fisik pada pasien pasca stroke. Dengan rehabs diharapkan pasien pasca stroke tetap dapat melanjutkan latihan dirumah setelah mendapatkan layanan formal. Rehabs dibuat agar dapat digunakan secara mandiri dirumah dan diharapkan dapat memberikan motivasi kepada pasien pasca stroke. REHAPS berisi 2 menu utama yaitu:

a. Menu latihan

Menu latihan merupakan menu yang dibuat untuk memastikan pengguna yang akan

menggunakan aplikasi ini telah sesuai dengan Batasan masalah yang ada. Dalam menu latihan ini juga terdapat gerakan dasar yang akan digunakan pada menu tantangan. Menu ini memiliki sistem *stage*. Adapun isi dari menu ini yaitu:

1. Mengangkat lengan kanan 45°
2. Mengangkat lengan kanan 90°
3. Mengangkat lengan kiri 45°
4. Mengangkat lengan kiri 90°
5. Mengangkat kaki kanan 30°
6. Mengangkat kaki kiri 30°

Stage satu dimulai dengan lengan kanan 45° dan dilanjutkan dengan lengan kanan 90° dan seterusnya sampai dengan kaki kiri 30°. latihan *stage* dua dapat dimainkan jika telah menyelesaikan *stage* satu. Begitu juga dengan *stage* tiga dapat dimainkan jika telah menyelesaikan *stage* dua dan juga *stage* empat, lima dan enam. Secara umum cara melakukan aktivitas yang ada pada menu latihan yaitu halaman pertama yang akan muncul setelah membuka *stage* satu ialah menampilkan tutorial cara bermain dan pengguna melakukan kalibrasi. Kalibrasi ialah proses untuk mengecek apakah pengguna telah berada pada posisi yang tepat dan siap untuk melakukan permainan. Setelah melakukan kalibrasi barulah masuk kepada halaman aktivitas latihan. Pengguna diinstruksikan untuk mengangot baik tangan/kaki pada posisi derajat yang telah ditentukan sesuai stagenya dan menahan posisi tersebut selama dua detik. Setelah berhasil menahan selama dua detik, diinstruksikan untuk menurunkan tangan/kaki lalu mengangkatnya lagi. Gerakan tersebut dilakukan sebanyak lima kali dalam waktu 90 detik. Jika berhasil menyelesaikannya maka *stage* berhasil diselesaikan dan *stage* selanjutnya terbuka. Jika gagal maka pengguna harus menyelesaikan *stage* tersebut untuk dapat lanjut pada *stage* berikutnya. Selain itu terdapat juga fitur untuk melihat riwayat latihan. Riwayat latihan dibuat dengan tujuan agar pengguna dapat melihat riwayat aktivitas yang telah dilakukan sebelumnya.

b. Menu tantangan

Menu tantangan berisi 5 permainan yang bertujuan untuk meningkatkan memori gerak pengguna. Setelah melewati menu latihan, barulah pengguna dapat menggunakan menu tantangan ini. Dengan kata lain menu tantangan dapat dimainkan jika menu latihan telah berhasil diselesaikan. Adapun isi dari menu ini yaitu:

1. Menangkap buah

Dalam permainan ini, *user* harus menangkap buah yang jatuh dari atas dengan melangkahkan

kesamping kiri atau kanan sesuai arah buah yang jatuh. Selain buah terdapat juga bom yang merupakan tantangan dari permainan ini. Pengguna harus menghindari bom atau dengan kata lain tidak boleh menangkap bom. Jika menangkap bom maka nyawa akan berkurang satu. Sedangkan *user* diberikan tiga nyawa. Jika berhasil menangkap buah maka poin bertambah satu. Adapun buah-buah yang digunakan dalam permainan ini yaitu apel, anggur, nanas, pir, dan strawberry. Permainan ini bertujuan untuk melatih gerakan berjalan kekiri dan kekanan.

2. Keseimbangan tubuh

Dalam permainan ini, *user* harus menghindari rintangan yang digambarkan dengan balok/tiang dengan memiringkan badannya sekitar 15-30° kearah kiri atau kanan sesuai arah balok/tiang yang dihindari. Jika berhasil menghindar maka tetap berlanjut main, jika gagal maka darah akan berkurang. Perhitungan poin dari permainan ini yaitu sesuai *track*/perjalanan yang dilalui. Semakin jauh maka semakin banyak poin yang didapatkan. Permainan ini bertujuan untuk melatih pengguna dalam menjaga keseimbangan tubuh.

3. Tendang bola

Dalam permainan ini, *user* harus menendang bola kearah kiri/kanan sesuai posisi gawang yang ada. Jika berhasil maka poin bertambah, jika gagal memasukkan bola maka tidak mendapatkan poin dan tetap melanjutkan permainan sampai waktu habis. Permainan ini bertujuan untuk melatih gerakan kaki pengguna dan melatih untuk memberikan kekuatan pada kaki seperti saat akan menendang bola.

4. Tangkis Peluru

Dalam permainan ini, *user* harus menangkis semua peluru yang mengarah kepadanya. Jika berhasil maka poin bertambah, jika gagal maka nyawa akan berkurang. Permainan ini bertujuan untuk melatih gerakan tangan dan meningkatkan aksi refleks dari pengguna.

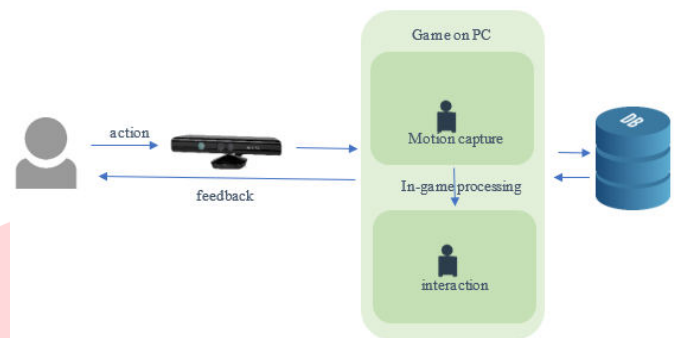
5. Tangkap kelinci

Dalam permainan ini, *user* harus menangkap kelinci yang tersebar di empat lubang/sarang dengan menggunakan tangannya. Setiap berhasil menangkap kelinci yang ada maka poin bertambah, jika gagal menangkap kelinci maka

tidak mendapatkan poin. Begitu seterusnya sampai waktu habis. Permainan ini bertujuan untuk melatih gerakan tangan ke kiri dan kanan.

3.2. Arsitektur Sistem

Adapun gambaran dari arsitektur dari REHAPS yaitu:



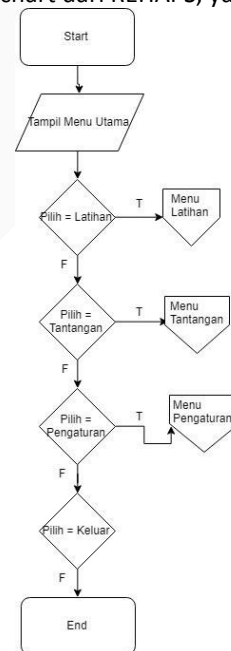
Gambar 1 Arsitektur Sistem

Aplikasi dimulai dengan user bergerak sesuai instruksi yang ada pada aplikasi yang kemudian ditangkap oleh Kinect. Setelah itu gerakan yang berhasil ditangkap oleh Kinect diproses dalam aplikasi apakah sesuai atau tidak lalu aplikasi akan memberikan feedback kepada user. Feedback yang diberikan terbagi menjadi 2, yaitu:

- a. feedback yang langsung tampil saat bermain, contoh: jika berhasil memasukkan bola kedalam gawang maka akan menampilkan teks "Goll!".
- b. feedback setelah bermain, yaitu menampilkan riwayat bermain seperti menampilkan catatan waktu bermain pada menu latihan dan menampilkan skor tertinggi pada menu tantangan.

3.3. Flowchart

Berikut ialah flowchart dari REHAPS, yaitu:



Gambar 2 Flowchart

3.4. Hasil Perancangan aplikasi

Berikut ini ialah tampilan dari REHAPS, yaitu:

1. Halaman utama
Halaman utama menampilkan menu utama yaitu, menu latihan, tantangan dan pengaturan.



2. Halaman menu latihan
Menu latihan berisi 6 stage dan terdapat fitur melihat riwayat latihan yang telah dilakukan.



3. Halaman menu tantangan
Menu tantangan berisi 5 permainan.



4. Halaman pengaturan
Menu pengaturan berisi pengaturan music dan efek suara

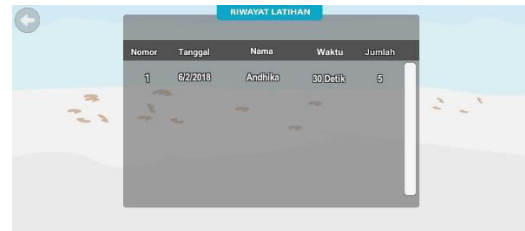


5. Halaman kalibrasi menu latihan



6. Halaman riwayat latihan

Menampilkan data riwayat latihan yang telah dilakukan.



3.5. Hasil Pengujian

- a. Sasaran target

Pengujian ini dilakukan langsung kepada sasaran target dari aplikasi sebagai tester atau penguji. berikut ini rincian dari pengujian yang dilakukan:

- Penguji : pasien pasca stroke
- Jumlah penguji : 2 orang
- Estimasi waktu : 15 menit/orang
- Pembimbing pengujian : 2

Target yang diharapkan

Mendapatkan respon di skala 3 - 5 atau yang berarti aplikasi telah cukup baik.

Mekanisme Pengujian

Sebelum pengujian dilakukan, diberikan sosialisasi terlebih dahulu mengenai aplikasi. Lalu penulis melakukan pengujian langsung kepada target sasaran untuk menggunakan aplikasi. Pengujian ini dilakukan dengan melakukan pengulangan pada latihan yang ada sebanyak 3 kali. Untuk mengetahui apakah ada perkembangan yang dialami oleh pengguna selama menggunakan aplikasi. Dalam pengujian ini terdapat dua hasil yaitu hasil kuesioner dan hasil latihan yang dilakukan oleh pengguna

Tujuan Pengujian

Berikut tujuan dari pengujian aplikasi yaitu:

1. Mengetahui apakah aplikasi dapat membantu pengguna dalam melakukan latihan fisik
2. Mengetahui apakah aplikasi dapat meningkatkan memori gerak pengguna

Hasil Pengujian

1. Data penguji

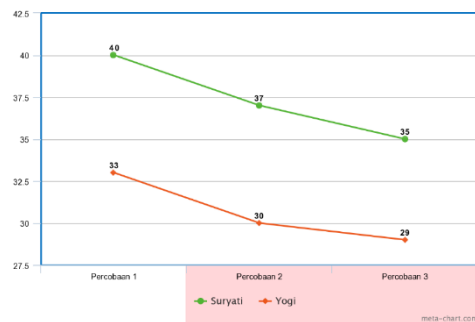
Berikut dibawah ini data penguji, yaitu:

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia
1.	Suryati	P	64
2.	Yogi Kurniawan	L	25

2. Hasil Pengujian aplikasi dengan 3 kali percobaan

a. Mengangkat lengan kanan pada posisi 45°

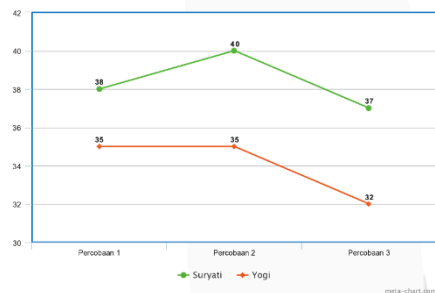
Berikut grafik garis dari riwayat latihan yang dilakukan oleh pengguna:



Grafik diatas menunjukkan perkembangan yang dialami oleh masing-masing penguji yang dapat dilihat dari waktu yang digunakan dalam menyelesaikan latihan yang ada yaitu semakin cepat.

b. Mengangkat lengan kanan pada posisi 90°

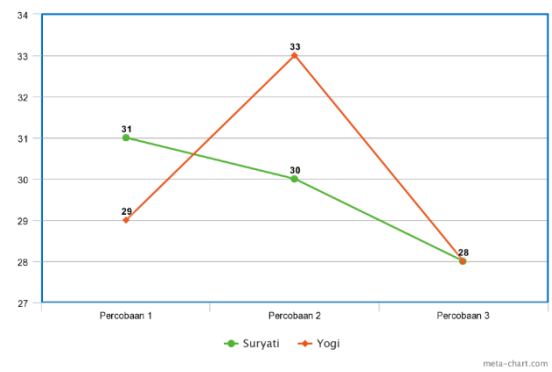
Berikut grafik garis dari riwayat latihan yang dilakukan oleh pengguna:



Grafik diatas menunjukkan perkembangan yang dialami oleh masing-masing penguji yang dapat dilihat dari waktu yang digunakan dalam menyelesaikan latihan yang ada yaitu semakin cepat jika dibandingkan pada saat melakukan percobaan 1 sampai dengan percobaan 3. Adapun terjadinya peningkatan waktu pada percobaan 2 hal tersebut dikarenakan sensor kinect yang membutuhkan waktu lebih lama dalam mendeteksi pengguna saat melakukan latihan.

c. Mengangkat lengan kiri pada posisi 45°

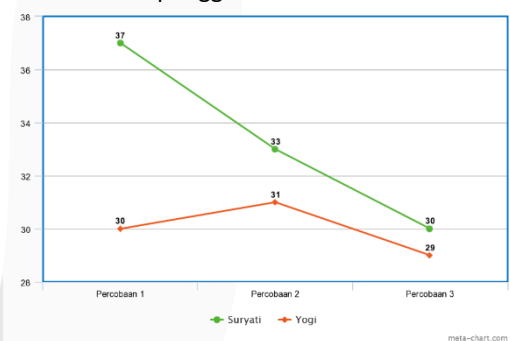
Berikut grafik garis dari riwayat latihan yang dilakukan oleh pengguna:



Grafik diatas menunjukkan perkembangan yang dialami oleh masing-masing penguji yang dapat dilihat dari waktu yang digunakan dalam menyelesaikan latihan yang ada yaitu semakin cepat jika dibandingkan pada saat melakukan percobaan 1 sampai dengan percobaan 3. Adapun terjadinya peningkatan waktu pada percobaan 2 hal tersebut dikarenakan sensor kinect yang membutuhkan waktu lebih lama dalam mendeteksi pengguna saat melakukan latihan yang ada.

d. Mengangkat lengan kiri pada posisi 90°

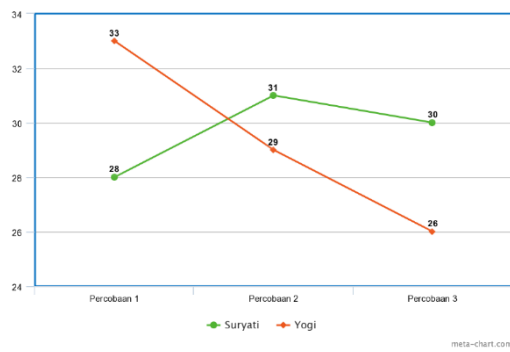
Berikut grafik garis dari riwayat latihan yang dilakukan oleh pengguna:



Grafik diatas menunjukkan perkembangan yang dialami oleh masing-masing penguji yang dapat dilihat dari waktu yang digunakan dalam menyelesaikan latihan yang ada yaitu semakin cepat. Adapun terjadinya peningkatan waktu pada percobaan 2 hal tersebut dikarenakan sensor kinect yang membutuhkan waktu lebih lama dalam mendeteksi pengguna saat melakukan latihan yang ada.

e. Mengangkat kaki kanan pada posisi 30°

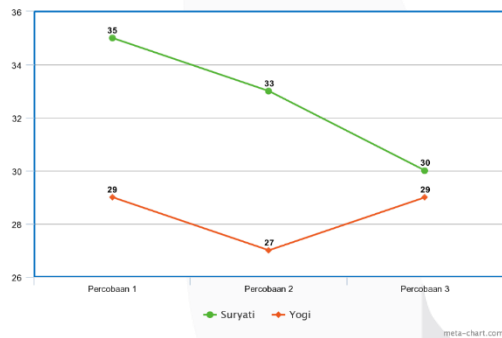
Berikut grafik garis dari riwayat latihan yang dilakukan oleh pengguna:



Grafik diatas menunjukkan perkembangan yang dialami oleh Yogi sedangkan Suryati mengalami penurunan jika dibandingkan antara percobaan 1 sampai percobaan 3. Hal tersebut dikarenakan pada percobaan 2 dan 3, sensor kinect yang ada membutuhkan waktu yang lebih lama dalam mendeteksi pegguna dalam melakukan latihan. Namun perbedaan waktu yang ada tidak terlalu signifikan yaitu 2 detik lebih lama.

f. Mengangkat kaki kiri pada posisi 30°

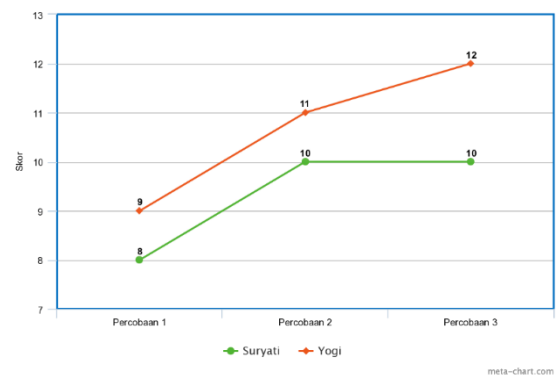
Berikut grafik garis dari riwayat latihan yang dilakukan oleh pengguna:



Grafik diatas menunjukkan perkembangan yang dialami oleh Suryati sedangkan Yogi mengalami perkembangan di percobaan 2 namun percobaan 3 waktu yang digunakan dalam menyelesaikan latihan menurun jika dibandingkan dengan percobaan 2. Hal tersebut dikarenakan sensor kinect yang ada membutuhkan waktu yang lebih lama dalam mendeteksi pegguna dalam melakukan latihan. Namun perbedaan waktu yang ada tidak terlalu signifikan yaitu 2 detik lebih lama.

g. Permainan tendang bola

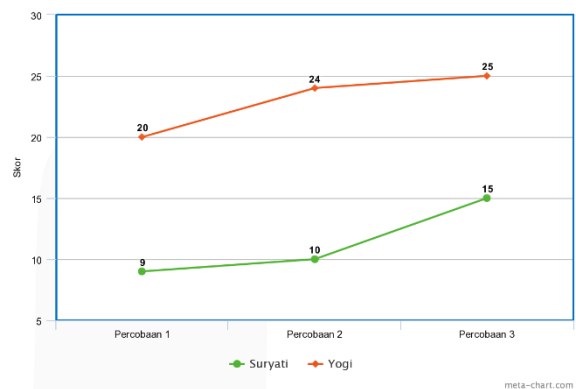
Berikut grafik dari hasil yang dilakukan pengguna yaitu:



Grafik diatas menunjukkan peningkatan yang dialami masing-masing pengguna dalam melakukan tantangan yang ada. Hal tersebut dapat dilihat dari skor yang diperoleh pengguna dalam menyelesaikan permainan dengan 3 kali percobaan.

h. Permainan tangkap buah

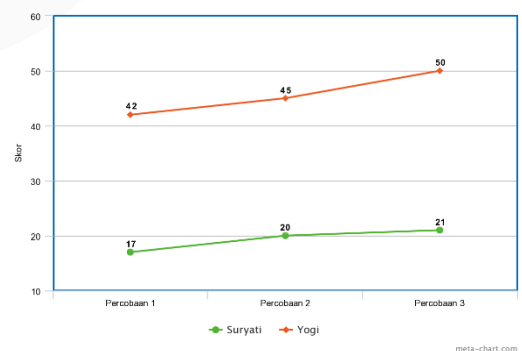
Berikut grafik dari hasil yang dilakukan pengguna yaitu:



Grafik diatas menunjukkan peningkatan yang dialami masing-masing pengguna dalam melakukan tantangan yang ada. Hal tersebut dapat dilihat dari skor yang diperoleh pengguna dalam menyelesaikan permainan dengan 3 kali percobaan.

i. Permainan tangkap kelinci

Berikut grafik dari hasil yang dilakukan pengguna yaitu:

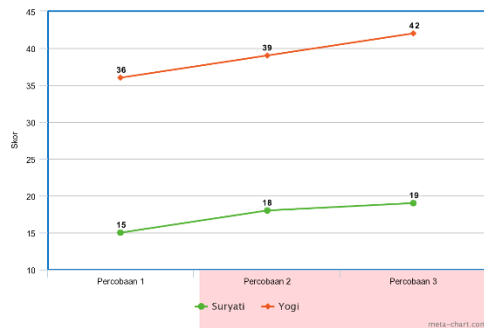


Grafik diatas menunjukkan peningkatan yang dialami masing-masing pengguna dalam

melakukan tantangan yang ada. Hal tersebut dapat dilihat dari skor yang diperoleh pengguna dalam menyelesaikan permainan dengan 3 kali percobaan.

j. Permainan keseimbangan

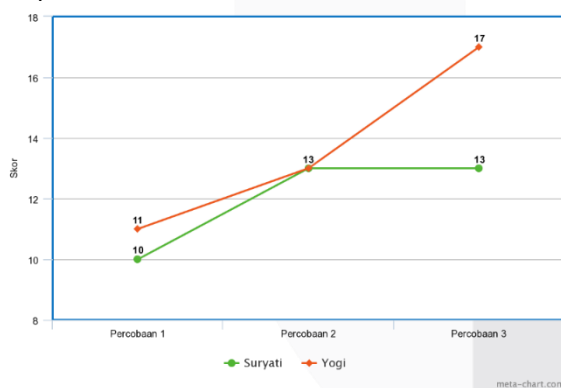
Berikut grafik dari hasil yang dilakukan pengguna yaitu:



Grafik diatas menunjukkan peningkatan yang dialami masing-masing pengguna dalam melakukan tantangan yang ada. Hal tersebut dapat dilihat dari skor yang diperoleh pengguna dalam menyelesaikan permainan dengan 3 kali percobaan.

k. Permainan tangkis peluru

Berikut grafik dari hasil yang dilakukan pengguna yaitu:



Grafik diatas menunjukkan peningkatan yang dialami masing-masing pengguna dalam melakukan tantangan yang ada. Hal tersebut dapat dilihat dari skor yang diperoleh pengguna dalam menyelesaikan permainan dengan 3 kali percobaan.

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengujian yang dilakukan ialah terlihat bahwa dalam melakukan 3 kali percobaan baik penguji 1 dan penguji 2 mengalami perkembangan. Ini menandakan adanya peningkatan pada gerak masing-masing penguji.

b. Pengujian oleh ahli

Pengujian ini dilakukan kepadadari ahli Rehabilitasi medik untuk memberikan penilaian terhadap REHAPS. Pada pengujian aplikasi, penulis memberikan beberapa pertanyaan dan meminta komentar mengenai REHAPS kepada beberapa ahli dalam proses rehabilitasi. Berikut rincian dari pengujian yang dilakukan:

Tempat pengujian :Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung

Penilai: Ahli rehabilitasi medik, dokter

spesialis fisik dan rehabilitasi

Jumlah penilai: 1 dokter ahli rehabilitasi medik, 3 dokter spesialis fisik dan rehabilitasi

Tujuan Pengujian oleh ahli

Berikut tujuan dari pengujian aplikasi oleh ahli yaitu:

3. Mengetahui apakah aplikasi telah sesuai dan layak untuk digunakan
4. Menerima saran terhadap aplikasi yang ada

Target yang diharapkan

Mendapatkan respon di skala 2-3 atau yang berarti aplikasi telah cukup baik.

Mekanisme Pengujian oleh ahli

Sebelum pengujian dilakukan, diberikan sosialisasi terlebih dahulu mengenai aplikasi. Lalu penulis melakukan demo penggunaan aplikasi didepan penilai dan menyelesaikan satu persatu menu yang ada. Saat melakukan demo, penulis juga menjelaskan rincian dari game yang ada. Demo aplikasi dilakukan sekitar 30 menit setelah itu dilanjutkan dengan diskusi mengenai aplikasi dan pemberian saran/komentar oleh ahli.

Hasil Pengujian oleh ahli

1. Data penilai

Table 4 - 1 Data Penilai

No	Nama	Jenis Kelamin	Bidang Keahlian
1.	dr. Tertianto Prabowo	L	Rehabilitasi Medik
2.	dr. Theresa D.P.	P	PPDS IKFR
3.	dr. Rian Dewi	P	PPDS IKFR
4.	dr. Chandrawati Gultam	P	PPDS IKFR

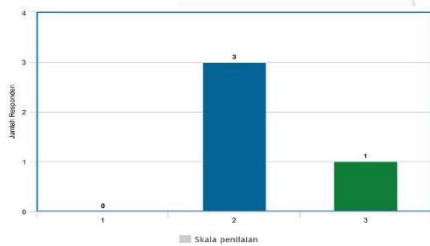
*PPDS IKFR ialah singkatan dari Program Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

2. Hasil

Berikut dibawah ini hasil penilaian yang diberikan oleh ahli dalam rehabilitasi, digambarkan dengan grafik. Dilakukan dengan pemberian pertanyaan dan dapat dijawab dengan skala 1 – 3 dengan keterangan skala 1 tidak setuju, skala 2 cukup setuju dan skala 3 setuju.

a. Pertanyaan 1: aplikasi memiliki tampilan yang menarik secara visual.

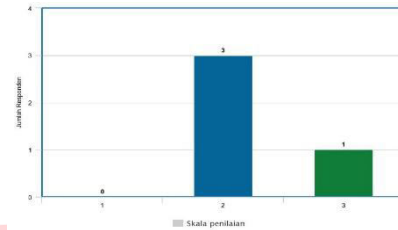
Kesimpulan : 3 responden menyatakan **cukup setuju** dan satu 1 responden menyatakan **setuju**.



Gambar Grafik Pertanyaan 1

b. Pertanyaan 2: Aplikasi dapat dengan mudah dimengerti

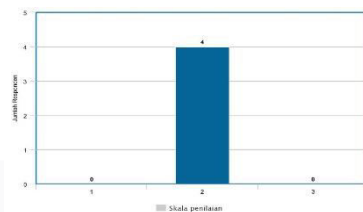
Kesimpulan : 3 responden menyatakan **cukup setuju** dan satu 1 responden menyatakan **setuju**.



Gambar Grafik Pertanyaan 2

c. Pertanyaan 3: Aplikasi layak untuk diterapkan dalam penggunaan latihan fisik

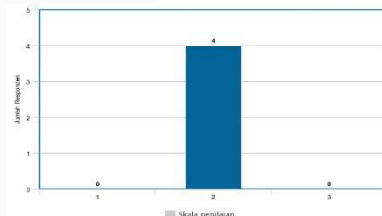
Kesimpulan : 4 responden menyatakan **cukup setuju**



Gambar Grafik Pertanyaan 3

d. Pertanyaan 4: Aplikasi dapat digunakan secara mandiri dirumah

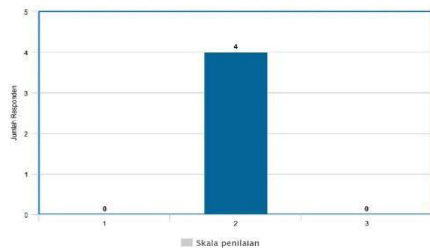
Kesimpulan : 4 responden menyatakan **cukup setuju**



Gambar Grafik Pertanyaan 4

- e. Pertanyaan 5: Gerakan pada aplikasi dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan gerak

Kesimpulan : 3 responden menyatakan **cukup setuju**



Gambar Grafik Pertanyaan 5

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pembuatan aplikasi REHAPS ialah aplikasi ini dapat diterapkan dalam melakukan latihan fisik secara mandiri dirumah dan aplikasi cukup mampu untuk meningkatkan kemampuan gerak pengguna jika digunakan secara berulang.

REFERENSI

- [1] Agustinus, A. M. (2015). Perancangan dan Implementasi Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat menjadi Suara Berbasis Kinect menggunakan Metode Hidden Markov Model. 1-2.
- [2] Daniel. (2014, June 12). *Serangkaian Program dan Latihan Stroke*. Retrieved from Rehabilitasi Stroke: <http://rehabilitasistroke.com/tag/rehabilitasi-pasien-stroke/>
- [3] John Wiley, S. L. (2003). Therapy-based Rehabilitation Services for Stroke Patients at Home. *Outpatient Service Trialists*.
- [4] Kasim, D. K. (2014, July 16). *Penyakit Stroke Salah Satu Penyebab Utama Kematian di Indonesia*. Retrieved from National geographic Indonesia: <http://nationalgeographic.co.id/berita/2014/07/penyakit-stroke-salah-satu-penyebab-utama-kematian-di-indonesia>
- [5] Michelon, D. P. (2006, December 18). *What are Cognitive Abilities and Skills, and How to Boost Them?* Retrieved from Sharp brains: <https://sharpbrains.com/blog/2006/12/18/what-are-cognitive-abilities/>
- [6] *Physical Effects of Stroke*. (2017, November 30). Retrieved from Stroke Association: <https://www.stroke.org.uk/what-is-stroke/effects-of-stroke/physical-effects-of-stroke>
- [7] Sofwan, d. R. (2013). *Stroke dan Rehabilitasi Pasca Stroke*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- [8] Sugiyono. (2017). In Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (p. 93). Bandung: Alfa Beta.
- [9] Tdmu edu. (n.d.). Retrieved from Tdmu edu: [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/meds/classes_stud/en/nurse/en/BSN-\(4y\)/3%20year/Fall%20semester/Health%20Assessment%20Practicum/08.%20Musculoskeletal%20System%20Anatomy%20and%20Physiology,%20Assessment,%20Disorders.htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/meds/classes_stud/en/nurse/en/BSN-(4y)/3%20year/Fall%20semester/Health%20Assessment%20Practicum/08.%20Musculoskeletal%20System%20Anatomy%20and%20Physiology,%20Assessment,%20Disorders.htm)
- [10] University, R. (2013, June 3). *BCcampus*. Retrieved from BCcampus: <https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/9-5-types-of-body-movements/>