

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman yang serba digital saat ini, teknologi telah masuk merambah ke dalam kehidupan masyarakat. Dalam praktiknya, teknologi telah berhasil membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhannya, sehingga mereka tergiurkan dengan kemudahan yang diberikan.

Dengan melihat berbagai konsumsi publik yang dibeberkan oleh pemerintah maupun media, masalah pangan dan pendidikan telah banyak berhasil menerapkan teknologi di dalamnya. Banyak beredar aplikasi belajar online hingga jasa antar makanan merambah ruah masuk ke dalam masyarakat. Tak terkecuali dalam segi kesehatan, dengan semakin canggihnya teknologi banyak orang maupun perusahaan yang bergerak di bidang ini berlomba-lomba memanfaatkannya dalam proses pelayanan kepada pasien.

Jenis penyakit yang dapat menerapkan teknologi di dalamnya yaitu stroke. Stroke merupakan jenis penyakit yang cukup berbahaya dan dapat menyebabkan kematian seperti dilansir oleh WHO (2019), pada tahun 2019 penyakit stroke merupakan penyakit urutan kedua di seluruh dunia yang menjadi penyebab kematian, dengan jumlah 6,2 juta kematian. Penyakit stroke akan menyerang di beberapa bagian tubuh manusia pada ekstremitas atas atau anggota gerak tubuh atas seperti bahu, lengan maupun pergelangan tangan yang mengakibatkan penurunan kekuatan otot dan rentang gerak, sehingga mempengaruhi aktivitas sehari hari penderita dan keluarga.

Rehabilitasi merupakan metode yang dapat dilakukan bagi pasien stroke dalam memulihkan keadaan pasca stroke. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan berbagai pergerakan tangan ringan seperti mengangkat dan menggerakkan benda untuk melatih kekakuan otot. Selain itu, juga dapat melalui melakukan gerakan ringan pada lengan dengan menggerakkan kekiri dan kekanan maupun memijit pada bagian lengan. Penderita stroke juga harus selalu melakukan terapi atau pemulihan setiap waktu di rumah sakit untuk melakukan fisioterapi, namun

terkendala ekonomi yang masih kurang, penderita stroke terpaksa harus diam dirumah tanpa adanya latihan fisioterapi fisik secara rutin. Fisioterapi pada rumah sakit juga memiliki batas waktu, sehingga penderita tidak melakukan waktu yang banyak dalam melaksanakan terapi fisik. Namun, rehabilitasi juga bisa memanfaatkan teknologi dalam penerapannya agar bersifat lebih interaktif.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam membantu proses rehabilitasi adalah mixed reality yang menurut Miyosa (2020) merupakan gabungan dunia nyata dengan dunia virtual yang menghasilkan pemandangan lingkungan yang baru. Teknologi mixed reality merupakan penggabungan dari *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR). AR adalah teknologi yang menggabungkan benda maya 2 dimensi maupun 3 dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata 3 dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (Huda et al., 2020). Sedangkan VR merupakan lingkungan tiruan yang dirancang menggunakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak kemudian diimplementasikan kepada pengguna yang memberikan rasa seperti dalam lingkungan nyata (Suyanto, 2005).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (*dalam* Foley, 2016), VR dapat meningkatkan fungsi motorik dalam fase rehabilitasi stroke kronik untuk bagian ekstremitas atas (*upper limb*). Penelitian tersebut menghasilkan game berbasis VR yang dapat membantu gerakan pada *gross motor skills* dan mendapatkan hasil yang baik dalam penerapan rehabilitasi pada pasien pasca stroke. Hondori, et al. (*dalam* Luo et al., 2013) menjelaskan bahwa mengukur kekuatan dan membantu ekstensi jari menggunakan mekanik perangkat. Mereka menyajikan lingkungan pelatihan untuk rehabilitasi pembukaan tangan dipenderita stroke. Lingkungan ini mengintegrasikan *augmented reality* dengan alat bantu perangkat untuk proses pelatihan berulang tugas pegang dan lepaskan. Satu potensikritik terhadap sistem adalah bahwa intervensi terapis diperlukan, sesuai kebutuhan pasien memakai peralatan yang akan sulit dilakukan tanpa bantuan. Selain itu, Hondori, et al. (*dalam* Correa et al., 2013) juga menjelaskan bahwa mengembangkan GenVirtual, musikal game AR, yang memberikan ujung jari/jari kaki yang alami interaksi berbasis. Tujuan dari pekerjaan ini adalah untuk

membantu pasien dengan motorikkoordinasi. Di sisi lain, GenVirtual memiliki sedikit efek untuk individu dengan rendahmobilitas. Pada penelitian (Wahyudi et al., 2019) yang menerpakan *Mixed Reality* sebagai alat peraga pada pembelajaran anatomi otak dan menerapkan interaksi, memungkinkan pengguna dapat berinteraksi secara nyata dan membuat pengguna seolah-olah terlibat secara langsung dalam lingkungan digital, sehingga menerapkan *Mixed Reality* bisa menjadi inovasi untuk pembelajaran dalam beredukasi.

Teknologi mixed reality ini, dapat dikembangkan dengan metode *marker based tracking* yang merupakan metode dari *augmented reality* menggunakan ilustrasi atau gambar pada marker. Pada proses kerja metode *marker based tracking* sendiri nantinya aplikasi yang digunakan penderita stroke akan mengarahkan kamera handphone pada marker gambar. Sehingga sistem akan bekerja untuk memunculkan objek 3d berupa game balok bersusun dan dimainkan dengan pergerakan tangan menggunakan google cardboard sebagai mode *virtual realitynya*.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Latihan Luas Gerak Sendi Berbasis Mixed Reality Untuk Terapi Kekakuan Otot Pada Ekstremitas Atas” yang implementasinya berfokus pada pergerakan tangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang *mixed reality* untuk membantu pasien pasca stroke dalam latihan luas gerak sendi untuk terapi kekakuan otot pada ekstremitas atas ?
2. Bagaimana menerapkan metode *marker based tracking* pada *mixed reality* dalam latihan luas gerak sendi untuk terapi kekakuan otot pada ekstremitas atas?
3. Bagaimana untuk mengetahui bahwa alat terapi berbasis *mixed reality* dapat meningkatkan luas gerak sendi pada terapi kekakuan otot ekstremitas atas ?
4. Bagaimana keefektifan *mixed reality* untuk membantu pasien pasca stroke dalam latihan luas gerak sendi untuk terapi kekakuan otot pada ekstremitas atas ?

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah dari pembuatan skripsi ini adalah:

1. Menggunakan metode *marker based tracking*
2. Sistem akan dirancang menggunakan teknologi *mixed reality*
3. Penelitian dilakukan kepada pasien pasca stroke
4. Penelitian dirancang untuk membantu pasien pasca stroke dalam latihan luas gerak sendi untuk terapi kekakuan otot pada ekstremitas atas

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang aplikasi berbasis *mixed reality* untuk memudahkan pasien pasca stroke dalam melatih luas gerak sendi untuk terapi kekakuan otot pada ekstremitas atas secara mandiri. Menerapkan metode *marker based tracking* pada pembuatan aplikasi berbasis *mixed reality*. Menerapkan aplikasi berbasis *mixed reality* kepada pasien pasca stroke untuk mengetahui apakah aplikasi dapat meningkatkan luas gerak sendi pada kekakuan otot ekstremitas atas. Mengetahui keefektifan aplikasi berbasis *mixed reality* untuk terapi kekakuan otot ekstremitas atas pada pasien pasca stroke.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Meminimalisir biaya yang dikeluarkan untuk proses rehabilitasi bagi pasien pasca stroke.
2. Menghemat waktu dalam mengantri ketika mereka rehabilitasi di rumah sakit.
3. Memberi waktu yang banyak dalam melakukan rehabilitasi mandiri dirumah.