

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Aktivitas fisik telah banyak diteliti berasosiasi dengan perbaikan fungsi fisik, kesehatan mental, kognisi, kualitas tidur, kualitas hidup, serta menurunkan risiko penyakit (Ojiambo, 2013; Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018; WHO, 2018). *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) pada tahun 2005 melaporkan bahwa orang dewasa dengan disabilitas dua kali lipat tidak aktif secara fisik, dibandingkan dengan orang dewasa normal (Saebu, 2010). Individu disabilitas dapat mengalami masalah kesehatan dan halangan yang lebih besar terhadap partisipasi aktivitas fisik dibanding populasi umum, dan seiring bertambahnya usia, dapat semakin menyulitkan dalam mempertahankan kemampuan kerja, partisipasi aktivitas rekreasional, perawatan diri dan berbagai aktivitas kemasyarakatan (Rimmer dan Gray-Stanley, 2010).

*National Center on Health, Physical Activity and Disability* (NCHPAD) membuat suatu pedoman implementasi program dan kebijakan keterlibatan individu dengan disabilitas dalam aktivitas fisik (Kraus dan Jans, 2014), sebagai usaha untuk meningkatkan kesehatan dan fungsi individu dengan disabilitas sehingga berpotensi memfasilitasi partisipasi yang lebih besar pada semua aspek, seperti pekerjaan, kesenangan, rekreasi, dan mendapatkan kepuasan hidup yang

lebih tinggi (Rimmer dan Gray-Stanley, 2010).

Adamovich dkk. (2009) mendefinisikan *virtual reality* (VR) sebagai pendekatan antarmuka pengguna dan komputer yang melibatkan simulasi *real-time* suatu lingkungan, skenario atau aktivitas yang memungkinkan interaksi dengan pengguna via berbagai kanal sensoris. Oh dan Yang (2010) menyimpulkan bahwa *exergame* (*exercise game; exertion game; EXG*) adalah *video game* yang menggunakan atau memerlukan gerakan fisik pemain melebihi kondisi *sedentary* dengan komponen aktivitas kekuatan, keseimbangan dan fleksibilitas. VR EXG dapat digunakan di berbagai tempat (rumah sakit, rumah tinggal, sekolah, institusi perawatan lansia), untuk berbagai kelompok usia dan tujuan yang berbeda. VR EXG telah banyak diteliti untuk meningkatkan aktivitas fisik, mencegah obesitas, mengurangi nyeri, reedukasi motorik, perbaikan fungsi kognitif, kontrol postural, keseimbangan dan *gait*, pada berbagai kelompok umur dan kondisi pasien (stroke, *cerebral palsy*, cedera otak traumatik, cedera medula spinalis, penyakit Parkinson, sklerosis multipel, luka bakar) (Molina *et al.*, 2014; Gao *et al.*, 2015; de Rooij *et al.*, 2016; Zeng *et al.*, 2017; Benzing dan Schmidt, 2018; Chan *et al.*, 2018; Chen *et al.*, 2018; Dias *et al.*, 2018; Massetti *et al.*, 2018). Teknologi yang diperlukan relatif mudah diakses dengan biaya terjangkau.

Nintendo Switch™ adalah konsol *game* generasi terbaru, merupakan penerus dari Nintendo Wii™ yang sudah banyak diteliti di seluruh dunia, untuk peningkatan aktivitas fisik dan perbaikan fungsi. Konsol *game* ini memiliki pengendali nirkabel yang disebut Joy-Con™, yang dapat digunakan secara *handheld* atau terpisah dari konsol dan digunakan secara individual (Anonim,

2019). “*Fitness Boxing*” adalah *game* tinju eksklusif untuk Nintendo Switch™ yang bergenre *exergame* dan baru secara komersial dipasarkan Desember 2018 (Anonim, 2019). Tinju dikenal sebagai ilmu beladiri tangan kosong dan merupakan salah satu olahraga populer saat ini, yang membutuhkan kekuatan, ketahanan, stamina, kelincahan, kecepatan, koordinasi serta daya konsentrasi yang tinggi (Mack *et al.*, 2010). Pukulan dalam tinju merupakan komponen kunci dan membutuhkan gerakan yang kompleks dari lengan, togok, dan tungkai, yang mana tubuh bagian bawah merupakan kontributor pukulan efektif. Terdapat beberapa jenis pukulan dasar dalam tinju, seperti *straight*, *hook* dan *uppercut* (Wigle *et al.*, 2014; Bingul *et al.*, 2017).

Elektromiografi (EMG) mengukur sinyal listrik yang berhubungan dengan aktivitas neural otot dan memberikan informasi *real-time* tentang apa yang terjadi pada saraf dan otot secara fisiologis dan dapat memberikan informasi tentang urutan (*sequencing*) atau tempo (*timing*) dari aktivitas beberapa otot yang memungkinkan peneliti untuk fokus pada parameter terkait keterampilan (*skill*), sehingga dapat mempelajari aktivitas otot selama latihan dan proses belajar (Soltani dan Vilas-Boas, 2016). Pemahaman yang lengkap dan menyeluruh mengenai aktivitas otot yang terlibat selama VR EXG penting untuk menilai potensi manfaat VR EXG (Irwin, 2011). Masih sedikit penelitian yang mengeksplorasi aktivitas otot selama bermain VR EXG dan sejauh pengetahuan peneliti, belum ada studi apapun berbasis konsol Nintendo Switch™.

Beberapa penelitian melaporkan perbedaan pengeluaran energi (*energy expenditure*) selama bermain *exergame* pada posisi berdiri dibandingkan duduk.

Perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi dari aktivitas otot besar ekstremitas bawah yang terbatas pada kondisi duduk, namun belum dapat dipastikan apakah aktivitas otot tubuh bagian atas ikut menurun atau meningkat sebagai kompensasi dari kurangnya keterlibatan tubuh bagian bawah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan aktivitas otot tubuh bagian atas (*upper limb*) sisi dominan posisi berdiri dan duduk saat melakukan pukulan dalam *virtual reality exergame* “*Fitness Boxing*” menggunakan Nintendo Switch™ dengan tujuan penggunaan pada individu dengan masalah pada tubuh bagian bawah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah terdapat perbedaan aktivitas otot tubuh bagian atas sisi dominan saat melakukan pukulan dalam *virtual reality exergame* “*Fitness Boxing*” menggunakan Nintendo Switch™ pada posisi berdiri dan duduk?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Mendapatkan dan membandingkan data aktivitas otot tubuh bagian atas sisi dominan saat melakukan pukulan dalam *virtual reality exergame* “*Fitness Boxing*” menggunakan Nintendo Switch™ pada posisi berdiri dan duduk.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

1.3.2.1 Mendapatkan data aktivitas otot tubuh bagian atas, yaitu otot togok (*upper trapezius*), otot bahu (*deltoid anterior*) dan lengan atas (*trisep*, *bisep*) sisi dominan saat melakukan pukulan *straight*, *hook* dan *uppercut* dalam

*virtual reality exergame “Fitness Boxing”* menggunakan Nintendo Switch™ pada posisi berdiri dan duduk.

1.3.2.2 Mendapatkan dan membandingkan data aktivitas otot tubuh bagian atas sisi dominan saat melakukan pukulan *rear arm straight* posisi berdiri dibandingkan pukulan *straight* posisi duduk saat bermain *virtual reality exergame “Fitness Boxing”* menggunakan Nintendo Switch™.

1.3.2.3 Mendapatkan dan membandingkan data aktivitas otot tubuh bagian atas sisi dominan saat melakukan pukulan *rear arm hook* posisi berdiri dibandingkan pukulan *hook* posisi duduk saat bermain *virtual reality exergame “Fitness Boxing”* menggunakan Nintendo Switch™.

1.3.2.4 Mendapatkan dan membandingkan data aktivitas otot tubuh bagian atas sisi dominan saat melakukan pukulan *rear arm uppercut* posisi berdiri dibandingkan pukulan *uppercut* posisi duduk saat bermain *virtual reality exergame “Fitness Boxing”* menggunakan Nintendo Switch™.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### 1.4.1 Manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan

Memberikan tambahan pengetahuan terhadap perkembangan ilmu dan teknologi kedokteran khususnya mengenai aktivitas otot tubuh bagian atas sisi dominan posisi berdiri dan duduk dengan sEMG saat melakukan pukulan dalam VR EXG “*Fitness Boxing*” Nintendo Switch™, sebagai bahan masukan untuk penelitian selanjutnya menggunakan konsol Nintendo Switch™ dan sEMG dengan tujuan penggunaan pada individu dengan masalah pada bagian tubuh bawah.

#### 1.4.2 Manfaat bagi pelayanan

Adanya data aktivitas otot tubuh bagian atas sisi dominan posisi berdiri dan duduk saat melakukan pukulan dalam VR EXG “*Fitness Boxing*” Nintendo Switch™ dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan penggunaan konsol *video games* komersial populer yang relatif murah, terjangkau, mudah dalam pengoperasian, sebagai tambahan alternatif pilihan program rehabilitasi di Instalasi Rehabilitasi Medik RS dr Soetomo, terutama pada individu dengan masalah pada bagian tubuh bawah.

#### 1.4.3 Manfaat bagi penderita

Mendapatkan alternatif pilihan modalitas terapi baru bagi individu dengan masalah pada bagian tubuh bawah, yang diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan dan motivasi, sehingga mencapai manfaat kesehatan yang diharapkan.

### **1.5 Risiko Penelitian dan Antisipasi**

Risiko yang mungkin terjadi pada penelitian ini adalah dehidrasi, kelelahan, *muscle soreness* dan *cardiac events*, dapat dicegah dengan pemeriksaan riwayat kesehatan dan tanda vital sebelum perlakuan, pemanasan (*warming up*) sebelum pengumpulan data, serta disediakan ruangan berpendingin udara, kursi untuk beristirahat, minuman isotonik, *cold pack*. Pengumpulan data segera dihentikan bila terdapat keluhan yang tidak bisa ditoleransi partisipan, dan bila terdapat tanda kegawatan, peneliti akan melakukan prosedur penanganan kegawatdaruratan sesuai prosedur.