

# Pengaruh Video Game Terhadap Frekuensi Denyut Jantung dan Tekanan Darah Pada Pria Dewasa Muda

Fathia Budi Asmara\*, Sri Nadya Saanin\*\*, Decky Gunawan\*\*\*

\*Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha, Bandung

\*\*Bagian Fisiologi Fakultas kedokteran Universitas Kristen Maranatha, Bandung

\*\*\*Bagian Farmakologi Fakultas kedokteran Universitas Kristen Maranatha, Bandung

Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri No. 65, Bandung

## ABSTRAK

**Latar Belakang** Enam puluh lima persen keluarga di Amerika bermain *video games* dan komputer. Sembilan puluh tujuh persen remaja usia 12-17 tahun bermain game konsol dan komputer. Sembilan *video games* terjual setiap detik setiap harinya. Tiga puluh enam persen (mayoritas laki-laki) terbiasa bermain sekitar satu jam per hari dan satu setengah jam di akhir pekan. Risiko penyakit jantung meningkat secara drastis diantara orang-orang yang menghabiskan dua jam atau lebih untuk duduk di depan layar komputer, televisi, atau *video game*.

**Tujuan** Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui apakah bermain *video game* memengaruhi frekuensi denyut jantung dan tekanan darah.

**Metode** Metode penelitian ini menggunakan quasi eksperimental, dengan rancangan pre-test dan pos-test bersifat komparatif. Penelitian ini dilakukan pada 30 orang pria dewasa usia 18-25 tahun, dilakukan pengukuran denyut jantung dengan menggunakan teknik palpasi arteri radialis dan pengukuran tekanan darah sistolik dan diastolik dalam satuan mmHg dengan menggunakan *sphygmomanometer* air raksa setelah dan sebelum bermain *video game*. Analisis menggunakan uji t berpasangan dengan  $\alpha=0,05$ .

**Hasil** Hasil percobaan menunjukkan bahwa rerata frekuensi denyut jantung setelah bermain *video game* sebesar 86x/menit lebih tinggi dibandingkan frekuensi denyut jantung sebelum bermain *video games* yaitu 75,57x/menit dan rerata tekanan darah setelah bermain *video games* sebesar 129,87/86,07 mmHg lebih tinggi dibandingkan tekanan darah rerata sebelum bermain *video game* yaitu sebesar 117,67/76,60 mmHg ( $p<0,01$ )\*\*.

**Kesimpulan** : bermain *video game* meningkatkan frekuensi denyut jantung dan tekanan darah.

**Kata Kunci** : *Video game*, Frekuensi denyut jantung, Tekanan darah

## Abstract

**Backgrounds** Sixty five percent American family play video games and computer. Ninety seven percent 12-17 years old teenagers play game console and computer. Nine video games sold every second every day. Thirty six percent (majority in man) used to play games one hour a day and one and a half hours on the weekend. Heart Disease risk drastically increased on people who spend two hours or more sitting in front of computer screen, television, or video game.

**Objectives** The purpose of this research is to find out the effect of video games play on heart rate and blood pressure.

**Methods** The method of this research is quasi experiment, pre-test and post-test comparative. The subject of this research were 30 men, around 18-25 years old. The heart rate was measured by palpating radial artery and the blood pressure was measured by *sphygmomanometer* before and after playing video games. The statistical analysis used was paired t test,  $\alpha=0.05$ .

**Results** The result is that the average number of heart rate after playing video game is 86x/min higher than the average before playing video game is 75.57x/min and the average of blood pressure after playing video game is 129.87/86.07 mmHg, higher than the average before playing video game is 117.67/76.60 mmHg ( $p < 0,01$ )\*\*.

**Conclusion:** Video game increases heart rate, systolic blood pressure and diastolic blood pressure.

**Key word:** Video Game, Heart Rate, Blood Pressure

## PENDAHULUAN

Enam puluh lima persen keluarga di Amerika bermain *video games* dan komputer. Sembilan puluh tujuh persen remaja usia 12-17 tahun bermain *game console* dan komputer. Delapan puluh enam persen bermain konsol *Xbox*, *Play Station*, atau *Wii*. Enam puluh persen menggunakan *game* portabel seperti *Sony Play Station Portable*, *Nintendo DS*, atau *Game Boy*. Catatan penjualan perusahaan *video games* dan *game* komputer tahun 2007, industri menjual 267,8 juta unit, rata-rata 9 permainan terjual setiap detik setiap harinya.<sup>1</sup>

Seorang remaja 18 tahun bernama Chuang asal Taiwan meninggal di sebuah kafe internet setelah bermain *game* online selama 40 jam penuh. Februari 2011 seorang pria dari Taiwan juga ditemukan meninggal setelah bermain komputer selama 23 jam dengan diagnosis *cardiac arrest*. Risiko penyakit jantung meningkat secara drastis diantara orang-orang yang meng-habiskan dua jam atau lebih untuk duduk di depan layar komputer, televisi, atau *video game*, para ahli mengatakan duduk yang lama, disebut "duduk rekreasi" berakibat buruk pada kesehatan jantung. Data tersebut diambil dari pemeriksaan 4.512 orang dewasa di Universitas London.<sup>2,3</sup>

Menurut hasil penelitian lain, sekitar 36% (mayoritas laki-laki) terbiasa memainkan *game*. Rata-rata sekitar satu jam per hari dan satu setengah jam di akhir pekan. Bermain *video games* bukan aktivitas pasif untuk laki-laki muda karena meningkatkan beragam respon metabolik dan fisiologis. Bagaimana-

pun, bermain *video games* tidak dianjurkan untuk dijadikan kegiatan substitusi dari aktivitas fisik reguler.<sup>4,5</sup>

Beberapa penelitian berhubungan dengan *video game*, dari pemain tidak rutin, pemain rutin, laki-laki dan wanita memiliki efek berbeda. Data ini menggambarkan kebutuhan untuk penelitian lebih lanjut pada orang dewasa untuk menggunakan teknologi digital dengan lebih efektif untuk meningkatkan kesehatan dan mencegah penyakit.<sup>6</sup>

Berdasarkan uraian di atas, penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh *video game* terhadap frekuensi denyut jantung dan tekanan darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *video games* terhadap frekuensi denyut jantung dan tekanan darah.

## TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui apakah *video game* memengaruhi frekuensi denyut jantung dan tekanan darah.

## BAHAN / SUBJEK DAN METODE PENELITIAN

Desain penelitian adalah eksperimental quasi, memakai rancangan *pre-test* dan *post-test* bersifat komparatif. Data yang diukur adalah Frekuensi Denyut Jantung (FDJ) dalam satuan x/detik dan tekanan darah dalam satuan mmHg, sebelum dan sesudah bermain *video game*. Pengukuran dilakukan waktu 5 menit, 10 menit, 15 menit, secara serial. Analisis data dengan uji "t"

berpasangan dengan  $\alpha = 0.05$ . Kemaknaan berdasarkan nilai  $p < 0,05$ . Data diolah menggunakan perangkat lunak komputer.

Alat :

- *Play Station 3* merek *Sony*
- *Televisi*
- *Kaset Pro Evolution Soccer 2013*
- *Sphygmomanometer* Riester Nova HG *bandage cuff*
- Stetoskop 3M™ Littman® *Classic II S.E.*
- *Stopwatch*
- Stadiometer/pengukur tinggi
- Timbangan

Subjek penelitian:

Subjek penelitian 30 orang Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha yang dipilih dengan kriteria sebagai berikut :

- Jenis kelamin pria
- Rutin bermain *video game* dan suka sepak bola
- Usia 18-25 tahun
- Indeks Massa Tubuh antara 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>
- Merasa sehat secara fisik dan mental
- Bersedia menandatangani *informed consent*
- Rutin bermain *video game*
- Tidak memiliki penyakit jantung

Persiapan Subjek Penelitian:

Sehari sebelum test, subjek penelitian perlu memenuhi persyaratan:

- Tidak melakukan aktivitas yang berat dalam

kurun waktu 24 jam terakhir seperti olahraga berat, *fitness*, dsb.

- Tidur cukup kurang lebih 6 jam.
- Cukup makan dan istirahat dengan baik.
- Tidak mengonsumsi kopi, coklat, minuman soda, makanan atau minuman yang mengandung alcohol (seperti bir, vodka, rum), obat-obat yang mengandung antihistamin atau diazepam.
- Mengisi lembar data peserta penelitian dengan lengkap untuk identitas.
- Mengisi kuesioner
- Tes dilakukan minimal 2 jam setelah makan ringan

Prosedur Penelitian:

1. Sebelum penelitian Subjek Penelitian (SP) beristirahat selama 15 menit.
2. SP bersiap dalam posisi duduk rileks dengan menunggu aba-aba dari praktikan.
3. *Video game* yang dimainkan adalah *game "Pro Evolution Soccer 2013"* inti permainan ini adalah mengendalikan pergerakan 11 pemain satu tim sepak bola melawan tim lainnya dengan mengendalikan *stick Play Station 3*.
4. SP dapat mengendalikan gerakan menendang, mengoper, *tackling*, berlari, *passing* dekat, *passing* jauh, menggunakan *tombol-*

tombol pada *stick Play Station*  
3.

5. Pemilihan tim SP adalah tim dengan kualifikasi E dan lawannya adalah komputer dengan tim kualifikasi A. Keadaan di *video game* semua SP dikondisikan sama.
6. Setelah aba-aba disampaikan, tombol *stopwatch* ditekan pada saat dimulai percobaan untuk menentukan lamanya percobaan berlangsung.
7. SP bermain sebisanya dan fokus sesuai kemampuannya dalam selama 5 menit, 10 menit, dan 15 menit. Diukur frekuensi denyut jantung dan tekanan darah secara serial dalam posisi tetap duduk.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Hasil Penelitian Frekuensi Denyut Jantung Sebelum dan Sesudah Bermain *Video Game*

		n	Rerata	Std. Deviasi	Uji t
FDJ	Sebelum	30	75,57	6,755	p <0,01**
	Sesudah	30	86,00	7,353	

Keterangan

FDJ : Frekuensi Denyut Jantung  
n : Jumlah subjek penelitian  
\*\* : Sangat signifikan ( $p < 0,01$ )

Tabel 2 Hasil Penelitian Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Sebelum dan Sesudah Bermain *Video Game*

		n	Rerata	Std. Deviasi	Uji t
Sistolik	Sebelum	30	117,67	5,845	p <0,01**
	Sesudah	30	129,87	5,631	
Diastolik	Sebelum	30	76,60	6,811	p <0,01**
	Sesudah	30	86,07	5,401	

Keterangan

Sistolik : Tekanan Darah Sistolik  
Diastolik : Tekanan Darah Diastolik  
n : Jumlah subjek penelitian  
\*\* : Sangat signifikan ( $p < 0,01$ )

## DISKUSI

Bermain *video game* dapat menyebabkan respon stress dan peningkatan sekresi hormon adrenalin yang meningkatkan perangsangan saraf simpatis. Divisi saraf simpatis mempersiapkan untuk kegiatan fisik dengan meningkatkan tekanan darah dan detak jantung, juga dilatasi saluran pernapasan untuk meningkatkan pernapasan, dan merangsang pengeluaran keringat.<sup>7</sup> Penelitian juga didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya, dimana bermain *video game* meningkatkan frekuensi denyut jantung, tekanan darah sistolik dan diastolik, serta  $VO_2$  secara signifikan pada orang dewasa muda usia 16-25 tahun. Penelitian yang hampir sama juga dilakukan pada 21 orang anak usia 7-12 tahun dengan jenis *video game* yang berbeda, didapatkan peningkatan frekuensi denyut jantung, tekanan darah sistolik dan diastolik, serta respirasi.<sup>5,8</sup> Pada aktivitas bermain *video game* dengan tingkat kesulitan yang tinggi dan intens terjadi respon stress akut (*fight or flight response*) untuk mengatasi ketegangan dan kecemasan, terjadi peningkatan sekresi hormon adrenalin biasa disebut *epinephrine* dari medulla kelenjar adrenal yang merangsang saraf simpatis.<sup>9</sup>

Telah dilakukan penelitian oleh seorang Akio Mori dari Jepang mengenai dampak *video game* pada aktivitas otak. Dari penelitian tersebut ada salah satu simpulan bahwa penurunan aktivitas gelombang beta merupakan efek jangka panjang yang tetap

berlangsung meskipun pemain tidak sedang bermain *game*. Dengan kata lain para pemain mengalami "*autonomic nerves*" yaitu tubuh mengalami pengelabuan kondisi dimana sekresi adrenalin meningkat, sehingga frekuensi denyut jantung, tekanan darah, dan kebutuhan oksigen terpacu untuk meningkat. Bila tubuh dalam keadaan seperti ini maka yang terjadi pada pemain adalah otak mereka seperti merespon adanya bahaya yang sesungguhnya.<sup>10</sup>

Respon stress dikontrol oleh hypothalamus. Rangsangan dari lingkungan sampai di hypothalamus, *fight or flight response* teraktivasi, menghasilkan impuls ke saraf simpatis yang menstimulasi medulla kelenjar adrenal sehingga terjadi sekresi *epinephrine* yang menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan darah dan frekuensi denyut jantung.<sup>11</sup> Pusat divisi simpatis adalah medula spinalis torakalis dan lumbalis dengan neurotransmitter preganglion (kolinergik) asetilkolin dan posganglion (adrenergik) norepinefrin serabut efferent mengirimkan sinyal ke medulla adrenal untuk mensekresikan *epinephrine* dan *norepinephrine*.<sup>12</sup>

Pengaruh saraf simpatis menyebabkan kontraksi jantung semakin kuat dan mengakibatkan jumlah darah dipompa menjadi lebih banyak dari normal, mekanisme pelepasan hormon norepinefrin dari ujung saraf simpatis juga menyebabkan peningkatan permeabilitas membran saraf terhadap natrium dan kalsium, yang pada akhirnya akan meningkatkan frekuensi denyut

jantung (*heart rate*). *CO* (*cardiac output*) merupakan perkalian antara *Heart Rate (HR)* dan *Stroke Volume (SV)*, jika frekuensi denyut jantung meningkat maka *cardiac output* akan ikut meningkat. Peningkatan dari *Cardiac Output (CO)* akan meningkatkan *Blood Pressure (BP)* karena rumus untuk mencari besar tekanan darah atau *Blood Pressure (BP)* adalah perkalian antara *CO* dengan *TPR (Total Peripheral Resistance)*.<sup>13,14</sup>

Dari tabel 1 didapatkan bahwa rerata frekuensi denyut jantung sebelum bermain *video game* berkisar antara 64-92x/menit, dengan rerata 75,6 x/menit. Frekuensi denyut jantung setelah bermain *video game* berkisar antara 72-100x/menit, dengan rerata 86x/menit. Berarti didapatkan peningkatan frekuensi denyut jantung sebesar 10,4x/menit.<sup>8</sup>

Dari tabel 2 didapatkan bahwa tekanan darah sistolik sebelum bermain *video game* berkisar antara 100 -124 mmHg, dengan rerata sebesar 117,7 mmHg. Tekanan darah sistolik setelah bermain *video game* berkisar antara 120 - 142 mmHg, dengan rerata 129,9 mmHg. Berarti didapatkan peningkatan tekanan darah sistolik sebesar 12,2 mmHg.

Dari tabel yang sama didapatkan juga bahwa tekanan darah diastolik sebelum bermain *video game* berkisar antara 60 -90 mmHg, dengan rerata sebesar 76,6 mmHg. Tekanan darah diastolik setelah bermain *video game* berkisar antara 70 - 90 mmHg, dengan rerata 86,1 mmHg. Berarti didapatkan peningkatan tekanan darah diastolik sebesar 9,5 mmHg.<sup>9</sup> Hipotesis penelitian adalah frekuensi denyut jantung, tekanan

darah sistolik, dan tekanan darah diastolik meningkat setelah bermain *video game*

. Hal-hal yang mendukung adalah dari hasil uji t berpasangan untuk nilai  $p < 0,01$ . Hal ini menunjukkan ada perbedaan yang sangat signifikan. Dalam penelitian ini, terjadi peningkatan frekuensi denyut jantung, tekanan darah sistolik, dan tekanan darah diastolik. Sedangkan hal-hal yang tidak mendukung tidak didapatkan. Oleh karena itu, hipotesis penelitian diterima dan teruji oleh data.

## SIMPULAN

Bermain *video game* meningkatkan frekuensi denyut jantung, tekanan darah sistolik, dan tekanan darah diastolik pada pria dewasa muda.

## SARAN

Penelitian mengenai pengaruh bermain *video game* terhadap frekuensi denyut jantung dan tekanan darah akan lebih baik hasilnya apabila menggunakan alat bantu yang lebih akurat seperti *heart rate meter*, tempat bermain di laboratorium tertutup, dan khusus diteliti berbagai genre *video games* apakah sama atau berbeda pengaruhnya.

Penelitian jangka panjang juga diperlukan untuk mengetahui pengaruh *video games* terhadap anak maupun dewasa untuk mengetahui efek jangka panjangnya dan mungkin ada hal-hal lain yang memengaruhi peningkatan frekuensi denyut jantung dan tekanan darah.

Pengguna *video game* sebaiknya tidak menggunakan konsol *video game* secara berlebihan untuk

menghindari efek-efek negatif yang dapat ditimbulkan dari bermain *video game*.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. **Kolff, H.** 2009, October 5. Video Games and Their Link to Child Behavior. November 6, 2013, from <http://healthpsych.psy.vanderbilt.edu/2009/VideoGames.htm>.
2. **Reynolds, E.** 2012, July 18. <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2175410/Teenager-dies-playing-game-40-HOURS-straight-eating.html>. Retrieved November 1, 2013, from <http://www.dailymail.co.uk/>.
3. **Roan, S.** 2011, January 10. Heart Disease Risk Rises with Time Spent Sitting. Los Angeles, United States of America.
4. **Cummings, H. M., Vandewater, E. A.** 2007. Relation of Adolescent Video Game Play. *ARCH PEDIATR ADOLESC MED/ VOL 161 (NO. 7) , 684-689.*
5. **Wang, X., & Perry, A. C.** 2006. Metabolic and physiologic responses to video game play in 7- to 10-year-old boys. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine , 411-415.*
6. **JB 3rd, Weaver; Weaver, Sargent; W, Kannenberg; GL, Hopkins; D, Eroğlu; JM, Bernhardt.** 2009, Oktober. *Health-risk correlates of video-game playing among adults.* Retrieved Juni 5, 2013, from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
7. **Rizzo, D. C.** 2001. *Delmar's Fundamentals of Anatomy and Physiology.* New York: Thomson Learning.
8. **Karen R. Segal, E., & Dietz, W. H.** 1991. Physiologic Responses to Playing a Video Game. *The JAMA Network (vol.145).1034-1036.*
9. **Edgar, T.** 2006-2013. *Education .com,Inc.* Retrieved October 9, 2013, from education.com Web site: <http://www.education.com/science-fair/article/effect-type-video-game-blood/>
10. **Mori, A.** 2012. *Akio Mori Official Site.* Retrieved November 1, 2013, from <http://mori-brainscience.la.coocan.jp/game.html>
11. **Shier, D., Butler, J., & Lewis, R.** 2001. *Holes Human Anatomy and Physiology.* The McGraw-Hill Companies.
12. **Despopoulos, A., & Silbernagl, S.** 2003. *Color Atlas of Physiology.* New York: Thieme.
13. **Masud, I.** 1989. *Human Physiology.* New York, Toronto, London: The McGraw-Hill Company.
14. **Guyton, A. C., & Hall, J. E.** 2008. *Textbook of Medical Physiology.* Philadelphia: Elsevier Saunders.