



Perubahan Fisiologis Pada Permainan *Esports* Kompetitif: Studi *Esports* Berbasis *Mobile*

Tian Kurniawan¹, Rizki Hazazi Ali², Shelly Novianti Ismanda¹, M. Naufal Abdurrahman³, Dery Rimasa³

¹Physioteraphy, Faculty of Health and Engineering, Universitas Bandung, Bandung, Indonesia.

²Physical Education, Health and Recreation, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Tanjung Pura, Pontianak, Indonesia.

³Sport Science Laboratory, Faculty of Sport and Health Education, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia.

*Correspondence: E-mail: tiankurniawan09@gmail.com

ABSTRACT

Physiological aspects have been found affected during and following eSports activity especially on computer-based eSports. There are still lack of studies that mentioned physiological changes on mobile-based eSports. This study aims to investigate how mobile-based eSports (Mobile Legend) affecting some physiological aspects during and post gaming competition in college student. 20 players from 4 teams participated in a competition and then became the sample of this study. Heart rate and energy expenditure, were recorded as physiological aspects. Based on previous studies, we hypothesized that mobile-based eSports also affecting physiological aspects.

© 2021 Universitas Pendidikan Indonesia

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted 01 July 2023

Revised 22 July 2023

Accepted 02 August 2023

Available online 28 August 2023

Publication Date 01 September 2023

Keyword:

Physiology, eSports, Competition

1. PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, dunia *eSports* telah menjadi fenomena global yang mendominasi panggung hiburan dan kompetisi (Tasi, 2013). Perkembangan teknologi, terutama di bidang permainan berbasis *mobile*, telah membuka pintu bagi pertumbuhan signifikan dalam popularitas *eSports*. Meskipun berbagai studi telah dilakukan untuk memahami aspek-aspek teknis dan psikologis *eSports* (Bonilla et al., 2022), penelitian yang mencakup perubahan fisiologis khususnya pada pemain *eSports* berbasis *mobile* masih sangat terbatas.

Pada dasarnya, *eSports* bukan lagi sekadar hiburan, tetapi telah menjadi kompetisi yang memerlukan tingkat keterampilan dan ketahanan fisik yang tinggi (Jenny et al., 2017). Meskipun demikian, pemahaman kita tentang bagaimana tubuh manusia bereaksi terhadap tekanan dan tantangan fisiologis yang muncul selama sesi permainan *eSports* kompetitif, khususnya di lingkungan berbasis *mobile*, masih sangat terbatas (Wardaszko, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan ini dengan fokus pada pemain *eSports* yang bermain di platform *mobile*. Kami akan menyelidiki perubahan fisiologis yang terjadi selama sesi permainan, yaitu dari segi respons kardiovaskular, dan *energy expenditure*. Pemahaman mendalam tentang perubahan ini tidak hanya diperlukan untuk meningkatkan kinerja pemain, tetapi juga untuk merancang strategi kesehatan yang efektif guna mencegah potensi risiko kesehatan yang mungkin timbul akibat tekanan fisik yang berlebihan (Palanichamy, 2020).

Penting untuk memahami bahwa *eSports* berbasis *mobile* memiliki dinamika yang berbeda dibandingkan dengan *eSports* pada PC (Kottama et al., 2021). Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang cara tubuh beradaptasi dan merespons selama pertandingan *eSports* berbasis *mobile*.

Dengan menggabungkan metode penelitian empiris dan analisis data, kami berharap bahwa penelitian ini tidak hanya akan menyumbang pada pemahaman ilmiah kita tentang *eSports*, tetapi juga memberikan dasar bagi pengembangan pedoman pelatihan, peralatan ergonomis, dan intervensi kesehatan yang lebih baik untuk mendukung pemain *eSports* berbasis *mobile* dalam mencapai potensi maksimal mereka.

2. METODE

2.1. Subjek Penelitian

Mahasiswa aktif di perguruan tinggi yang aktif berpartisipasi dalam kompetisi *eSports* berbasis *mobile*. Pengalaman bermain *eSports* minimal 1 tahun. Tidak memiliki riwayat masalah kesehatan yang dapat mempengaruhi partisipasi dalam penelitian.

Sampel penelitian terdiri dari 20 orang mahasiswa yang memenuhi kriteria pemilihan. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive* sampling dari berbagai perguruan tinggi untuk mencakup variasi dalam tingkat keahlian dan pengalaman bermain.

2.2. Prosedur Penelitian

Menghubungi perguruan tinggi dan klub *eSports* untuk mendapatkan izin dan kerja sama. Pemilihan dan identifikasi partisipan yang memenuhi kriteria. Pengumpulan data demografis, termasuk usia, jenis kelamin, tingkat keahlian, dan waktu pengalaman bermain. Memberikan informasi kepada partisipan mengenai tujuan penelitian, prosedur, dan hak-hak mereka sebagai subjek penelitian.

Pengukuran data *baseline* terkait parameter fisiologis, yaitu detak jantung dan *energy expenditure*. Perekaman data dapat dilakukan menggunakan perangkat *wearable* dan alat pengukur khusus. Memberikan sesi pelatihan *eSports* kepada partisipan untuk memastikan pemahaman seragam tentang aturan dan situasi pertandingan. Meminta partisipan untuk terlibat dalam beberapa sesi pertandingan *eSports* berbasis *mobile* dengan durasi tertentu. Perekaman data fisiologis dilakukan secara *real-time* selama pertandingan. Pengukuran ulang parameter fisiologis setelah sesi pertandingan. Analisis deskriptif statistik untuk menggambarkan perubahan fisiologis yang terjadi. Membahas temuan dengan partisipan. Menyusun laporan penelitian dan menyajikan hasil secara ilmiah.

Penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang perubahan fisiologis pada pemain *eSports* berbasis *mobile*, memungkinkan pengembangan strategi pelatihan dan intervensi kesehatan yang lebih efektif dalam mendukung kesejahteraan para pemain.

3. HASIL PENELITIAN

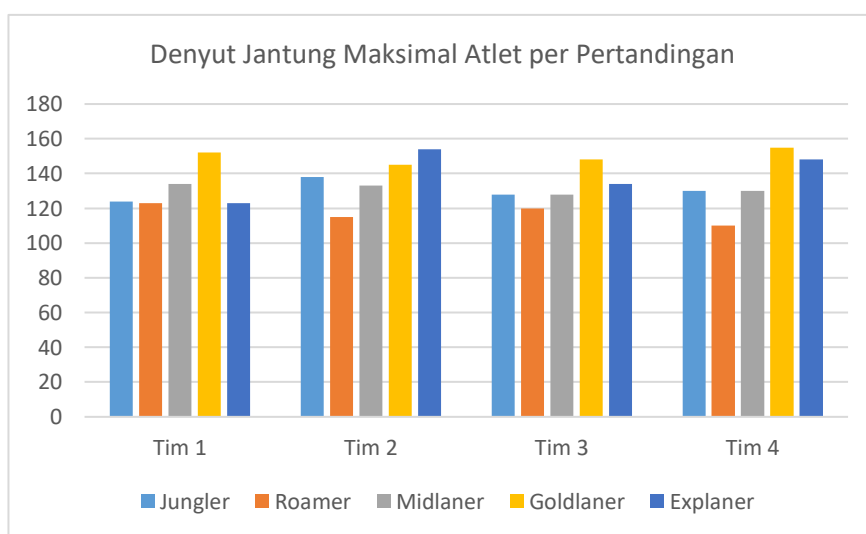
Studi ini melibatkan 20 mahasiswa dari berbagai perguruan tinggi, yang aktif berpartisipasi dalam kompetisi *eSports* berbasis *mobile*. Rata-rata usia subjek adalah 21 tahun, dengan rentang pengalaman bermain *eSports* antara 1 hingga 3 tahun. Semua subjek adalah mahasiswa yang secara rutin terlibat dalam pelatihan *eSports*.

Rata-rata detak jantung subjek sebelum pertandingan adalah 85 bpm, meningkat secara signifikan menjadi 155 bpm selama pertandingan. Penurunan detak jantung yang lambat setelah pertandingan menunjukkan dampak fisiologis berlanjut setelah sesi berakhir.

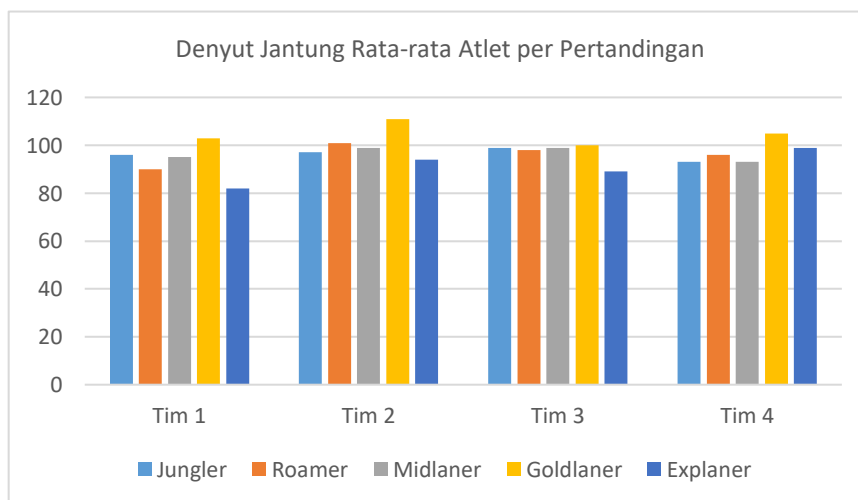
Subjek melaporkan tingkat stres yang signifikan selama pertandingan, terutama pada fase-fase krusial. Peningkatan stres subjektif berkorelasi dengan peningkatan detak jantung.

Di bawah ini terdapat grafik denyut jantung atlet *eSports* saat bertanding.

Grafik 1 Denyut Jantung Maksimal Atlet per Pertandingan



Grafik 3.2 Denyut Jantung Rata-rata Atlet per Pertandingan



Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa saat melakukan pertandingan denyut nadi atlet rata-rata tidak sampai memasuki denyut nadi aktivitas fisik atau hanya pada kategori rendah saja. Namun pada denyut nadi maksimal dapat kita lihat bahwa ada beberapa momen yang membuat denyut nadi atlet tinggi sampai ke zona tempo.

Sebagian besar subjek melaporkan peningkatan konsentrasi dan fokus selama pertandingan. Beberapa subjek mengalami kelelahan visual dan ketegangan otot setelah pertandingan yang berkepanjangan karena tekanan yang mungkin terjadi saat bertanding.

Kemudian di bawah ini tersaji tabel yang menginformasikan data penggunaan energi atlet per pertandingan.

Tabel.1 Penggunaan Energi Pada Atlet Esport

No.	Posisi Bermain	Energi yang digunakan	
		mean	sd
1	Jungler	390,83	1,4
2	Roamer	554,47	5,8
3	Midlaner	362,33	4,3
4	Goldlaner	340,87	9,7
5	Explaner	347,47	5,3

Dari data di atas dapat diketahui bahwa energi yang digunakan saat bertanding *eSports* hampir setara dengan *jogging* selama 30 menit atau berjalan selama 1 jam.

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa permainan *eSports* berbasis *mobile* memiliki dampak fisiologis yang signifikan pada pemain. Peningkatan detak jantung selama pertandingan mencerminkan beban fisik yang cukup besar (Nicholson, 2020). Tingkat stres subjektif yang tinggi juga memberikan indikasi bahwa aspek psikologis juga memainkan peran penting dalam pengalaman bermain *eSports* (Leis & Lautenbach, 2020).

Meskipun subjek melaporkan peningkatan fokus, perlu dipertimbangkan pula bahwa kelelahan visual dan ketegangan otot dapat mempengaruhi kinerja jangka panjang (Frank et al., 2022). Oleh karena itu, perlu diperhatikan aspek kesehatan dan kesejahteraan pemain *eSports*, termasuk perancangan kursi dan aksesoris *gaming* yang ergonomis.

Tingkat stres subjektif yang tinggi selama pertandingan berkorelasi dengan peningkatan detak jantung dan tekanan darah (Leis & Lautenbach, 2020). Ini menunjukkan bahwa aspek psikologis dan fisik saling terkait dalam pengalaman bermain *eSports*. Pemahaman mendalam tentang korelasi ini dapat membantu merancang program pelatihan yang holistik dan mengoptimalkan kesehatan mental pemain.

Peningkatan konsentrasi selama pertandingan, sebagaimana dilaporkan oleh subjek, menunjukkan bahwa *eSports* berbasis *mobile* membutuhkan tingkat fokus kognitif yang tinggi (Chou et al., 2023). Konsentrasi yang lebih tinggi dapat berkontribusi positif pada pengambilan keputusan cepat dan presisi, aspek penting dalam *eSports* kompetitif.

Ditemukannya peningkatan detak jantung selama pertandingan sesuai dengan peningkatan konsentrasi mengindikasikan adanya korelasi antara aspek mental (konsentrasi) dan fisiologis (detak jantung) (Kennedy & Scholey, 2000). Peningkatan detak jantung dapat diartikan sebagai respons tubuh terhadap tingginya kebutuhan oksigen selama situasi yang memerlukan konsentrasi tinggi (Mitchel et al., 1958).

Peningkatan denyut jantung dapat berkontribusi pada peningkatan *energy expenditure* selama pertandingan *eSports* (Andre et al., 2020). Meskipun *eSports* sering dikaitkan dengan aktivitas mental, temuan ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan keterlibatan fisik dalam permainan, terutama dalam *eSports* berbasis *mobile* yang dapat dimainkan dalam situasi *on-the-go*.

Ketegangan otot dan kelelahan visual setelah pertandingan dapat menambah beban *energy expenditure* (Nicholson et al., 2023), terutama jika pemain harus mengatasi masalah ergonomis. Pemahaman tentang sejauh mana kelelahan visual dan ketegangan otot dapat mempengaruhi konsentrasi dan *energy expenditure* menjadi penting untuk merancang solusi ergonomis yang efektif.

Konsentrasi yang tinggi selama pertandingan dapat meningkatkan performa, tetapi juga menunjukkan adanya potensi untuk kelelahan mental (van Cutsem et al., 2017). Pemahaman lebih lanjut tentang hubungan antara denyut jantung, konsentrasi, dan *energy expenditure* dapat membantu merancang strategi pelatihan yang lebih efektif dan menjamin kesejahteraan pemain.

Pembahasan ini menyoroti hubungan antara konsentrasi, denyut jantung, dan *energy expenditure* dalam konteks *eSports* berbasis *mobile*. Dengan pemahaman lebih lanjut tentang dinamika ini, langkah-langkah dapat diambil untuk meningkatkan performa dan kesejahteraan pemain *eSports* secara keseluruhan.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa permainan *eSports* berbasis *mobile* memberikan dampak fisiologis yang signifikan pada pemain. Detak jantung yang meningkat menjadi indikator bahwa *eSports* bukan hanya aktivitas mental, tetapi juga memerlukan ketahanan fisik yang cukup besar. Peningkatan stres subjektif selama pertandingan menunjukkan bahwa aspek psikologis memainkan peran krusial dalam pengalaman bermain *eSports*. Meskipun subjek melaporkan peningkatan konsentrasi, kelelahan visual dan ketegangan otot menjadi tantangan kesehatan yang harus diperhatikan.

Penelitian ini menjadi langkah awal dalam mengartikulasikan perlunya perhatian terhadap aspek fisiologis dan psikologis pemain *eSports* berbasis *mobile*. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang perubahan ini, dapat diharapkan bahwa pengembangan *eSports* dapat berlangsung secara lebih berkelanjutan, dengan perhatian khusus pada kesejahteraan dan kinerja pemain. Langkah-langkah preventif dan perbaikan ergonomis dapat membantu menciptakan lingkungan *eSports* yang lebih sehat dan mendukung pertumbuhan positif dalam industri yang terus berkembang ini.

Studi ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang dampak fisiologis permainan *eSports* berbasis *mobile*. Rekomendasi termasuk perluasan penelitian untuk memahami lebih lanjut strategi kesehatan dan pelatihan yang dapat meningkatkan kinerja dan kesejahteraan pemain *eSports*. Diperlukan juga pedoman ergonomis yang spesifik untuk *eSports* berbasis *mobile* guna mengurangi risiko cedera dan meningkatkan pengalaman bermain.

6. CATATAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan mengenai publikasi artikel ini. Penulis memastikan bahwa artikel ini bebas dari plagiarisme.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Andre, T. L., Walsh, S. M., Valladao, S., & Cox, D. (2020). Physiological and perceptual response to a live collegiate esports tournament. *International Journal of Exercise Science*, 13(6), 1418.
- Bonilla, I., Chamarro, A., & Ventura, C. (2022). Psychological skills in *eSports*: Qualitative study of individual and team players. *Aloma*, 40(1), 35-41.

- Chou, S. Y., Jang, W., Ma, S. C., Chang, C. H., & Byon, K. K. (2023). Is mobile gaming a new pillar of esports? Exploring players' in-game purchases in PC and mobile platforms by using flow and clutch. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, 24(2), 311-332.
- Franks, R. R., King, D., Bodine, W., Chisari, E., Heller, A., Jamal IV, F., ... & Solomon, M. (2022). AOASM position statement on esports, active video gaming, and the role of the sports medicine physician. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 32(3), e221.
- Jenny, S. E., Manning, R. D., Keiper, M. C., & Olrich, T. W. (2017). Virtual (ly) athletes: where *eSports* fit within the definition of "Sport". *Quest*, 69(1), 1-18.
- Kennedy, D. O., & Scholey, A. B. (2000). Glucose administration, heart rate and cognitive performance: effects of increasing mental effort. *Psychopharmacology*, 149, 63-71.
- Kottama, N. R., Sebastian, N., Adrianto, H. A., Harefa, J., & Chowanda, A. (2021). The *mobile* life simulator for introducing the career as a professional player in e-sport. *Procedia Computer Science*, 179, 656-661.
- Leis, O., & Lautenbach, F. (2020). Psychological and physiological stress in non-competitive and competitive esports settings: A systematic review. *Psychology of sport and exercise*, 51, 101738.
- Mitchell, J. H., Sproule, B. J., & Chapman, C. B. (1958). The physiological meaning of the maximal oxygen intake test. *The Journal of clinical investigation*, 37(4), 538-547.
- Nicholson, M., Poulus, D., & McNulty, C. (2020). Letter in response to review: More physiological research is needed in Esports. *International Journal of Esports*, 1(1), Article-number.
- Nicholson, M., Poulus, D., Robergs, R., Kelly, V., & McNulty, C. (2023). How Much Energy Do E' Athletes Use During Gameplay? Quantifying Energy Expenditure and Heart Rate Variability within E' Athletes.
- Palanichamy, T., Sharma, M. K., Sahu, M., & Kanchana, D. M. (2020). Influence of Esports on stress: A systematic review. *Industrial Psychiatry Journal*, 29(2), 191.
- Tasi, P. (2013). Talking livestreams, *eSports* and the future of entertainment with twitch. *Forbes*. Retrieved January, 9, 2017.
- Van Cutsem, J., Marcora, S., De Pauw, K., Bailey, S., Meeusen, R., & Roelands, B. (2017). The effects of mental fatigue on physical performance: a systematic review. *Sports medicine*, 47(8), 1569-1588.
- Wardaszko, M., Ćwil, M., Chojecki, P., & Dąbrowski, K. (2019). Analysis of matchmaking optimization systems potential in *mobile eSports*.