

---

## Pemanfaatan Aplikasi *Smartphone* untuk Meningkatkan Daya Tahan Kardiovaskuler dan *Self-efficacy*

Arfin Deri Listiandi<sup>1</sup>, Moh. Nanang Himawan Kusuma<sup>2</sup>, Didik Rilastiyo Budi<sup>3</sup>, Rohman Hidayat<sup>4</sup>, Rafdlal Saeful Bakhri<sup>5</sup>, Irpan Abdurahman<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr. soeparno Karangwangkal Purwokerto, Banyumas Jawa Tengah 53123 Indonesia

<sup>2</sup>STKIP Bina Mutiara Sukabumi

Email penulis pertama: arfinderilistiandi@unsoed.ac.id

### Abstract

*Advances in technology make people get easiness that makes reduced physical activity. But behind the negative advances in technology there are still positive things that can be used for example are many physical activity applications on smartphones. here are problems with the PJKR students at STKIP Bina Mutiara Sukabumi, especially male students, namely the lack of cardiovascular endurance or VO2Max. The purpose of this study is to take advantage of technological advances, especially those that can be accessed through a smartphone application to improve cardiovascular endurance and self-efficacy in PJKR STKIP Bina Mutiara Sukabumi students. This research uses a quantitative approach with a quasi-pretest-posttest design experimental method. Data obtained from the results of the pretest and posttest using the bleep test instrument and self-efficacy questionnaire. The research subjects were 30 students of PJKR STKIP Bina Mutiara Sukabumi. The results of the study will conclude an increased level of cardiovascular endurance and self-efficacy.*

**Keywords:** *Smartphone Application, Cardiovascular Endurance, Self-efficacy*

### Abstrak

Kemajuan teknologi menjadikan manusia mendapatkan kemudahan-kemudahan yang membuat berkurangnya aktivitas fisik. Akan tetapi dibalik negatifnya kemajuan teknologi masih ada hal positif yang bisa digunakan misalnya adalah maraknya aplikasi aktivitas fisik pada *smartphone*. Ada permasalahan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (PJKR) di STKIP Bina Mutiara Sukabumi khususnya mahasiswa laki-laki yaitu masih kurangnya daya tahan kardiovaskuler atau VO2Max nya. Berdasarkan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan kemajuan teknologi khususnya yang bisa diakses melalui aplikasi *smartphone* untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskuler dan *self-efficacy* pada mahasiswa PJKR STKIP Bina Mutiara Sukabumi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen *pretest-posttest* desain. Subjek penelitian adalah 30 orang mahasiswa PJKR STKIP Bina Mutiara Sukabumi. Data diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan instrumen *bleep test* dan angket *self-efficacy*. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan daya tahan kardiovaskuler dan *self-efficacy*.

**Kata kunci:** *Aplikasi Smartphone, Daya Tahan Kardiovaskuler, Self-efficacy*

---

### History

*Received 2020-01-20, Revised 2020-04-29, Accepted 2020-05-07*

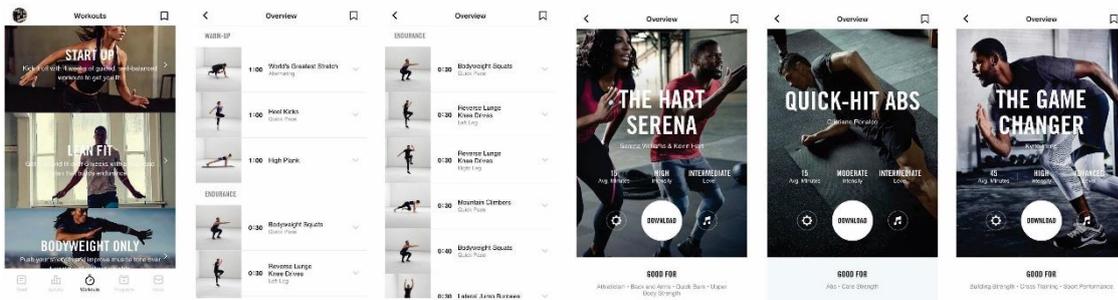
---

Fenomena perkembangan teknologi menyebabkan berubahnya pola hidup manusia dewasa juga bahkan anak-anak termasuk anak-anak mulai dari Sekolah Dasar yang cenderung menjadi lebih pasif. Mereka bisa menghabiskan banyak waktu di depan televisi, memainkan gadgetnya bahkan mereka lebih senang melakukan olahraga secara virtual melalui *video games* daripada melakukan olahraga sungguhan melalui aktivitas fisik bahkan salah satu penelitian menunjukkan bahwa indeks massa tubuh anak yang tidak aktif bermain game online lebih baik dibandingkan dengan anak yang aktif bermain game online sehingga dianjurkan untuk tidak terlalu sering untuk bermain game online (Haeril, 2019). Washborn dan Figoni (dikutip dalam Adegun & Konwea, 2009) menyatakan bahwa individu yang tidak berolahraga secara teratur memiliki risiko lebih besar terkena penyakit hipokinetik, seperti penyakit jantung koroner, hipertensi, kanker, obesitas otot gangguan tulang. Jadi bisa saja terjadi anak-anak yang terpengaruhi oleh kemajuan teknologi tadi terserang penyakit hipokinetik akibat kurangnya aktivitas fisik.

Hal tersebut merupakan sedikit contoh negatif dari kemajuan teknologi yang dapat menyebabkan menurunnya aktivitas fisik dengan dampak bisa menimbulkan berbagai penyakit. Tentunya tidak adil apabila hanya membicarakan hal negatif saja dari kemajuan teknologi. Banyak juga hal positif yang kita dapatkan dari kemajuan teknologi khususnya dibidang olahraga dengan adanya laboratorium olahraga, alat-alat canggih untuk menganalisis gerak bahkan saat ini dari *handphone* khususnya *smartphone* sudah bisa memfasilitasi *fitness tracker* baik itu yang berbentuk latihan lari untuk daya tahan kardiovaskuler, bersepeda bahkan latihan kekuatan pun ada aplikasinya dan itu banyak tersedia di *app store* maupun *google play store*.

Pada tahun-tahun terakhir ini telah terjadi peningkatan jumlah aplikasi yang dikembangkan untuk mempromosikan perilaku kesehatan sedangkan pada tahun 2013, ada lebih dari 40 ribu aplikasi yang tersedia yang termasuk ke dalam kategori kesehatan dan kebugaran di *iTunes* maupun *Play Store* (Aitken, 2013). Aplikasi ini termasuk pelacak kebugaran dan olahraga seperti monitor detak jantung, penghitung langkah, program latihan, dan aplikasi pembinaan (Azar et al., 2013). Jadi dari penjelasan-penjelasan tersebut bisa disimpulkan bahwa aktivitas olahraga saat sangat terbantu dengan adanya aplikasi-aplikasi yang ada di *smartphone* karena bisa membantu memonitor berbagai hal yang berhubungan dengan aktivitas olahraga seperti menampilkan jumlah langkah, *heart rate*, kalori yang dibakar, jarak dan waktu tempuh saat berlari dan bersepeda serta dalam hal lainnya sehingga dapat memberikan manfaat yang positif.

Dalam penelitian ini aplikasi yang digunakan adalah *Nike Training Club* karena *Nike Training Club* dirancang untuk mendorong dan meningkatkan aktivitas fisik dengan memotivasi dan membimbing individu melalui berbagai kegiatan. *Nike Training Club* ini menawarkan lebih dari 85 bentuk latihan yang dibuat khusus dengan demonstrasi video instruksional dari setiap latihan dan dukungan audio dengan pelatih virtual (suara pra-rekam) yang memberi tahu peserta pelatihan cara melakukan latihan tertentu. Program pelatihan video dilakukan oleh atlet terkenal, seperti Cristiano Ronaldo, Serena Williams dan yang lainnya (Adamakis, 2018).



Gambar 1. Tampilan Nike Training Club

Daya tahan kardiovaskuler merupakan prediktor kuat untuk kesehatan di masa depan bagi seseorang dari berbagai tingkatan usia dan jenis kelamin (Benito et al., 2016). Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa pentingnya meningkatkan daya tahan kardiovaskuler sebagai efek perlindungan pada usia dini karena ada beberapa bukti bahwa tingkat daya tahan kardiovaskuler berperan penting dari semenjak masa kanak-kanak dan remaja hingga dewasa (Vale et al., 2011). Lebih spesifik lagi, pada usia remaja daya tahan kardiovaskuler juga merupakan sebuah parameter penting yang dapat digunakan untuk memprediksi kesehatan remaja, dan juga menjadi acuan untuk tindak lanjut peningkatan kesehatan remaja di masa depan (Thivel, 2015).

Salah satu cara untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskuler adalah dengan menggunakan *High-Intensity Interval Training* (Astorino et al., 2012). Penggunaan HIIT telah digunakan sebagai alternatif latihan daya tahan untuk meningkatkan kebugaran kardiorvaskuler, salah satunya adalah  $VO_2max$  dan metabolisme otot. Dalam penelitian Zuhl & Kravitz (2012), HIIT dapat membantu peningkatan daya tahan serta fungsi metabolisme tubuh manusia.

HIIT adalah sebuah konsep latihan yang menggunakan kombinasi antara latihan intensitas tinggi dan diselingi dengan latihan intensitas sedang atau rendah. Pelatihan ini dilakukan dalam selang waktu tertentu yang dapat memacu kerja jantung dengan lebih keras sehingga dapat meningkatkan konsumsi oksigen dan meningkatkan metabolisme tubuh (Zuhl & Kravitz, 2012). Secara psikologis juga HIIT menjadi latihan yang menyenangkan karena banyaknya jenis gerak yang dilakukan sehingga yang berlatih tidak merasakan kebosanan dalam latihan (Kilpatrick et al., 2014).

Bentuk-bentuk latihan serta program yang ada dalam aplikasi *Nike Training Club* mengarah pada HIIT oleh karena itu penulis menggunakan aplikasi tersebut untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskuler.

*Self-efficacy* adalah keyakinan akan kemampuan individu untuk berhasil melaksanakan suatu tindakan dalam situasi tertentu (McAuley et al., 2013; Rutkowski & Connelly, 2012). Dari segi situasi, *self-efficacy* sering dianggap sebagai bentuk kepercayaan diri (McAuley et al., 2013). Berdasarkan teori *self-efficacy*, orang akan lebih cenderung terlibat dalam perilaku yang mereka yakini dapat berhasil dan menghindari perilaku yang menurut mereka tidak akan berhasil (Samson & Solmon, 2011). Sebuah penelitian menunjukkan bahwa individu dengan *self-efficacy* tinggi mampu mengerjakan tugas-tugas atau aktifitas yang dijalani dengan baik pula (Wilde & Hsu, 2019)

Dari penjelasan diatas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan aplikasi *smartphone* untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskuler serta *self-efficacy*.

## **METODE**

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan quasi eksperimen dengan menggunakan *pretest-posttest control group design*. (Maksum, 2012). Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi STKIP Bina Mutiara Sukabumi. Sample dipilih dengan teknik *simple random sampling* dan dibagi menjadi dua kelompok sampel, yakni: kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen yaitu program latihan melalui aplikasi *Nike Training Club*. Aplikasi ini memberikan panduan berupa program latihan kebugaran selama 4-8 minggu dengan berbagai menu dan *goal* latihan yang dapat memberikan kemudahan dalam proses latihan, sedangkan pada kelompok kontrol perlakuan yang diberikan merupakan program latihan tanpa menggunakan bantuan aplikasi *smartphone*. Perlakuan diberikan pada kedua kelompok sampel dilakukan selama 8 Minggu dengan 3 kali pertemuan dalam setiap minggu.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan *bleep test (Multi Stage Fitness Test)* untuk mengukur daya tahan kardiovaskuler, sedangkan untuk memperoleh data *self-efficacy* menggunakan angket. Angket yang digunakan diadaptasi dari angket *Self-Efficacy for Physical Activity Scales* (Warner et al., 2014). Angket ini merupakan skala untuk menilai *self-efficacy* untuk tujuan aktivitas fisik. Dalam angket ini terdapat beberapa unsur pendukung dalam *self-efficacy* yaitu *Mastery experience, Vicarious experience, Verbal persuasion by others, Self-persuasion, Negative affective states, Positive affective states* Note, terdapat 3 item pernyataan dari masing-masing unsur tersebut sehingga item tesnya sebanyak 18 pernyataan. Pengumpulan data dilakukan pada saat sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan. Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data berupa data kuantitatif. Data tersebut selanjutnya dianalisis guna menjawab pertanyaan penelitian. Adapun analisis data yang akan dilakukan diantaranya 1) Uji Normalitas data dilakukan melalui uji *Kolmogorov Smirnov z*; 2) Uji Homogenitas data menggunakan uji varians; dan 3) Uji Hipotesis menggunakan uji *Paired Sample t test* dan uji *independent sample t test*. Analisis data yang dilakukan dibantu dengan *software SPSS* versi 22.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Penelitian yang telah dilakukan sesuai dengan jadwal menghasilkan data penelitian. Data tersebut peneliti paparkan sebagai berikut:

Tabel 1 *Deskripsi Data Daya Tahan*

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>
Jumlah	1124,2	1263,4	139,2
Rata-rata	32,12	36,1	3,98
Standar Deviasi	7,57	8,2	2,32
Tertinggi	49,9	53,5	8,1
Terendah	22,4	23,6	0

Tabel 1 menunjukkan data daya tahan (VO2Max) yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest*. Pada *pretest* diperoleh nilai VO2Max dengan jumlah 1124,2 rata-rata 32,12. VO2Max tertinggi sebesar 49,9, sedangkan terendah sebesar 22,4. Setelah diberikan perlakuan dan kemudian dilakukan tes akhir (*posttest*) diperoleh nilai VO2Max dengan jumlah sebesar 1263,4 rata-rata 36,1. Pada *posttest* diperoleh VO2Max tertinggi sebesar 53,5 sedangkan terendah sebesar 23,6.

Tabel 2 Deskripsi Data Self-efficacy

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>
Jumlah	1907	2057	150
Rata-rata	54,49	58,77	4,29
Standar Deviasi	4,38	4,57	2,78
Tertinggi	64	70	14
Terendah	47	51	0

Tabel 2 menunjukkan data *self-efficacy* yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan menggunakan instrumen angket *self-efficacy*. Pada *pretest* diperoleh nilai *self-efficacy* dengan jumlah 1907 rata-rata 54,49. *Self-efficacy* tertinggi sebesar 64 sedangkan terendah sebesar 47. Setelah diberikan perlakuan dan kemudian dilakukan tes akhir (*posttest*) diperoleh nilai *self-efficacy* dengan jumlah sebesar 2057 rata-rata 58,77. Pada *posttest* diperoleh *self-efficacy* tertinggi sebesar 70 sedangkan terendah sebesar 51.

Setelah memperoleh data penelitian, sebelum melakukan uji hipotesis, peneliti melakukan uji asumsi. Pengujian tersebut terdiri dari uji normalitas dan homogenitas data. Pengujian asumsi dilakukan untuk mengetahui uji statistika apa yang tepat dalam uji hipotesis yang akan dilakukan. Dalam hal ini uji asumsi yang akan dilakukan adalah uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas data adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Data VO2Max

Data	<i>Kolmogorov</i>	<i>Sig.</i>	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,116	0,200	Data Normal
<i>Posttest</i>	0,277	0,107	Data Normal

Data dinyatakan normal apabila nilai signifikansi di atas 0,05 ( $\text{sig} > 0,05$ ). Berdasarkan Tabel 3 hasil uji normalitas data menunjukkan seluruh data Daya tahan memiliki nilai  $\text{sig} > 0,05$ . Karena nilai  $\text{sig}$  di atas 0,05 maka seluruh data dinyatakan normal.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas Data Self-efficacy

Data	<i>Kolmogorov</i>	<i>Sig.</i>	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,144	0,063	Data Normal
<i>Posttest</i>	0,108	0,200	Data Normal

Berdasarkan Tabel 4 hasil uji normalitas data menunjukkan seluruh data *Self-efficacy* memiliki nilai  $\text{sig} > 0,05$ . Karena nilai  $\text{sig}$  di atas 0,05 maka seluruh data dinyatakan normal. Uji asumsi selanjutnya adalah uji homogenitas data.

Tabel 5 Hasil Uji Homogenitas Data

Data	Levene Statistic	Sig.
Daya tahan	0,069	0,794
Self-efficacy	0,030	0,864

Untuk menentukan homogenitas data nilai signifikansi dibandingkan dengan 0,05. Jika signifikansi lebih dari 0,05 ( $\text{sig} > 0,05$ ) maka data dinyatakan homogen. Tabel 5 menunjukkan bahwa data Daya tahan dan Self-efficacy memiliki nilai  $\text{sig} > 0,05$  maka seluruh data dinyatakan homogen.

Berdasarkan hasil uji asumsi melalui uji normalitas dan homogenitas data, diketahui seluruh data berdistribusi normal dan homogen. Dengan hasil uji asumsi tersebut, maka uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan statistika parametik.

Uji hipotesis penelitian menggunakan uji t berpasangan atau *Paired Sampel t test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan dengan cara membandingkan data *pretest* dengan *posttest*. Adapun hasil dari pengujiannya dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 6 Hasil Uji Hipotesis (Daya Tahan)

t	Sig.	Keputusan
10,154	0,000	Pengaruh signifikan

Keputusan:

Terlihat bahwa nilai pada Tabel 6 memiliki nilai  $t = 10,154$  dan  $\text{sig} = 0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, atau terdapat pengaruh aplikasi *Smartphone* terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskuler mahasiswa PJKR STKIP Bina Mutiara Sukabumi.

Tabel 7 Hasil Uji Hipotesis (Self-efficacy)

t	Sig.	Keputusan
9,114	0,000	Pengaruh signifikan

Keputusan:

Terlihat bahwa nilai pada Tabel 7 memiliki nilai  $t = 9,114$  dan  $\text{sig} = 0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, atau terdapat pengaruh aplikasi *Smartphone* terhadap peningkatan *self-efficacy* mahasiswa PJKR STKIP Bina Mutiara Sukabumi.

## Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan hasil yang signifikan dalam peningkatan daya tahan kardiovaskuler sejalan dengan apa yang telah diteliti oleh (Direito et al., 2015; Santoso et al., 2019) bahwa penggunaan aplikasi *smartphone* dengan tepat ternyata dapat meningkatkan aktivitas fisik sehingga berdampak pada meningkatnya aspek-aspek fisik, salah satunya adalah daya tahan kardiovaskuler walaupun itu hanya memanfaatkan penghitung langkah pada aplikasi *smartphone*. Dalam penelitian ini aplikasi yang digunakan adalah *Nike Training Club* karena menurut Adamakis (2018) aplikasi tersebut memiliki banyak program aktivitas fisik di dalamnya serta dari program yang ada di dalamnya dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskuler. Penelitian sebelumnya menggunakan aplikasi *Nike Training Club* juga menunjukkan peningkatan  $VO_{2\max}$  pada pemain

futsal pelajar (Faozi & Rahmawati, 2019) menjadi salah satu teori pendukung dalam penelitian ini, kemudian pada tingkatan mahasiswa, hasil penelitian (Mora-Gonzalez et al., 2020) menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dari penggunaan aplikasi *smartphone* untuk meningkatkan *Cardiorespiratory Fitness* (CRF).

Program dalam aplikasi *Nike Training Club* yang dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskuler memiliki karakteristik latihan HIIT (*High Intensity Interval Training*) hal ini didukung dari beberapa penelitian dengan hasil yang menyatakan bahwa HIIT dapat meningkatkan kapasitas atau daya tahan kardiovaskuler (Astorino et al., 2012; García-Hermoso et al., 2016; Kilpatrick et al., 2014). Oleh karena itu hasil penelitian ini pun dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskuler melalui HIIT dengan menggunakan media aplikasi *smartphone* sebagai panduan latihan HIIT.

Selain peningkatan daya tahan kardiovaskular hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan *self-efficacy* karena dengan berlatih atau melakukan aktivitas fisik maka mereka dapat menghargai diri mereka sendiri untuk lebih sehat karena *self-efficacy* dapat memberikan pengaruh yang memotivasi serta menjadi aspek yang dapat menjadi kemampuan untuk mengatur serta melaksanakan kegiatan atau aktivitas yang mereka inginkan dengan harapan bisa mendapatkan hasil yang diinginkan dengan meningkatkan aktivitas fisik sehingga adanya peningkatan aspek fisik salah satunya adalah daya tahan kardiovaskular (Chen et al., 2017; McAuley et al., 2013; Rutkowski & Connelly, 2012).

Dalam proses penelitian ini terlihat adanya peningkatan *self-efficacy* mahasiswa yang diperlihatkan dari bagaimana saat proses latihan ketika beberapa pertemuan awal mereka terlihat kurang bersemangat menjalankan program akan tetapi semakin lama semakin terlihat bahwa mereka menjalankan program dengan nyaman dan bersemangat sebab *self-efficacy* membantu membentuk upaya individu, pengalaman afektif, dan kenyamanan melakukan aktivitas fisik, terutama pada intensitas yang lebih tinggi (Samson & Solmon, 2011).

Dari beberapa penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi *smartphone* dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskuler namun berbeda dengan penelitian ini bukan hanya daya tahan kardiovaskuler yang meningkat, akan tetapi dibarengi dengan meningkatnya *self-efficacy*.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang positif dari penggunaan aplikasi *Smartphone* terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskuler dan *self-efficacy* mahasiswa PJKR STKIP Bina Mutiara Sukabumi. Dari penelitian ini dapat diberikan beberapa saran bagi peneliti selanjutnya sebagai berikut: 1) Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah mahasiswa, maka untuk penelitian berikutnya diharapkan menggunakan subyek lain misalkan atlet maupun masyarakat komunitas olahraga yang belum menggunakan aplikasi *smartphone* untuk aktivitas fisik. 2) Aspek fisik maupun psikologis yang diteliti bisa dikembangkan lagi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adamakis, M. (2018). Nike+ Training Club, an ultimate personal trainer: mobile app user guide. *British Journal of Sports Medicine*, 52(13), e2. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098414>
- Adegun, J. A., & Konwea, E. P. (2009). *The Prevalence of Hypokinetic Disorders Among Workers in Tertiary Institutions in Ekiti State, Nigeria*. 2, 177–186.

- Aitken, M. (2013). Patient Apps for Improved Healthcare From Novelty to Mainstream. *IMS Institute for Healthcare Informatics, October*, 61.
- Astorino, T. A., Allen, R. P., Roberson, D. W., & Jurancich, M. (2012). Effect of high-intensity interval training on cardiovascular function,  $\dot{V}O_{2max}$ , and muscular force. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(1), 138–145. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318218dd77>
- Azar, K. M. J., Lesser, L. I., Laing, B. Y., Stephens, J., Aurora, M. S., Burke, L. E., & Palaniappan, L. P. (2013). Mobile applications for weight management: Theory-based content analysis. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(5), 583–589. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.07.005>
- Benito, P. J., Alvarez-Sanchez, M., Diáz, V., Morencos, E., Peinado, A. B., Cupeiro, R., Maffulli, N., Alvarez, M., Amigo, T., Atienza, D., Benito, P. J., Bermejo, L. M., Bermejo, M., Butragueño, J., Calderín, F. J., Cupeiro, R., Diáz, V., Fernández, C., García-Fuentes, M., ... Zapico, A. G. (2016). Cardiovascular fitness and energy expenditure response during a combined aerobic and circuit weight training protocol. *PLoS ONE*, 11(11), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164349>
- Chen, H., Sun, H., & Dai, J. (2017). Peer support and adolescents' physical activity: The mediating roles of self-efficacy and enjoyment. *Journal of Pediatric Psychology*, 42(5), 569–577. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsw103>
- Direito, A., Jiang, Y., Whittaker, R., & Maddison, R. (2015). Smartphone apps to improve fitness and increase physical activity among young people: Protocol of the Apps for Improving FITness (AIMFIT) randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 15(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1968-y>
- Faozi, F., & Rahmawati, D. (2019). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Nike Training Club Terhadap Peningkatan  $Vo_{2max}$  Pada Pemain Ekstrakurikuler Futsal Putri Man 1 Kabupaten Sukabumi. *Biomatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 5(02), 181–187. <https://doi.org/10.35569/biormatika.v5i02.519>
- García-Hermoso, A., Cerrillo-Urbina, A. J., Herrera-Valenzuela, T., Cristi-Montero, C., Saavedra, J. M., & Martínez-Vizcaíno, V. (2016). Is high-intensity interval training more effective on improving cardiometabolic risk and aerobic capacity than other forms of exercise in overweight and obese youth? A meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(6), 531–540. <https://doi.org/10.1111/obr.12395>
- Haeril, H. (2019). Indeks Massa Tubuh Anak Yang Aktif Bermain Game Online dan Anak Yang Tidak Aktif Bermain Game Online. *Jendela Olahraga*, 4(2), 44. <https://doi.org/10.26877/jo.v4i2.3869>
- Kilpatrick, M. W., Jung, M. E., & Little, J. P. (2014). High-intensity interval training: A review of physiological and psychological responses. *ACSM's Health and Fitness Journal*, 18(5), 11–16. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000067>
- Maksum, A. (2012). *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Unesa University Press.
- McAuley, E., Szabo, A., Gothe, N., & Olson, E. A. (2013). Self-efficacy: Implications for Physical Activity, Function, and Functional Limitations in Older Adults. *NIH Public Access Am J Lifestyle Med. Author Manuscript*, 5(4), 1–15. <https://doi.org/10.1177/1559827610392704.Self-efficacy>
- Mora-Gonzalez, J., Pérez-López, I. J., & Delgado-Fernández, M. (2020). The “\$in TIME” Gamification Project: Using a Mobile App to Improve Cardiorespiratory Fitness Levels of College Students. *Games for Health Journal*, 9(1), 37–44. <https://doi.org/10.1089/g4h.2019.0001>
- Rutkowski, E. M., & Connelly, C. D. (2012). Self-efficacy and physical activity in adolescent and parent dyads. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 17(1), 51–60. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6155.2011.00314.x>

- Samson, A., & Solmon, M. (2011). Examining the sources of self-efficacy for physical activity within the sport and exercise domains. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 4(1), 70–89. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2011.564643>
- Santoso, B., Irfannuddin, I., Swanny, S., & Kesuma, D. G. (2019). *The effect of physical activity motivation to daily step count and VO 2 max* *The effect of physical activity motivation to daily step count and VO2max*. 12054. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1246/1/012054>
- Thivel, D. (2015). *Cardiorespiratory Fitness Evaluation In Obese Youth*. ebook.ecog-obesity.eu.
- Vale, S., Soares-Miranda, L., Santos, R., Moreira, C., Marques, A. I., Santos, P., Teixeira, L., & Mota, J. (2011). Influence of cardiorespiratory fitness and parental lifestyle on adolescents' abdominal obesity. *Annals of Human Biology*, 38(5), 531–536. <https://doi.org/10.3109/03014460.2011.590529>
- Warner, L. M., Schüz, B., Wolff, J. K., Parschau, L., Wurm, S., & Schwarzer, R. (2014). Sources of self-efficacy for physical activity. *Health Psychology*, 33(11), 1298–1308. <https://doi.org/10.1037/hea0000085>
- Wilde, N., & Hsu, A. (2019). The influence of general self-efficacy on the interpretation of vicarious experience information within online learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0158-x>
- Zuhl, M., & Kravitz, L. (2012). HIIT vs. Continuous Endurance Training: Battle of the Aerobic Titans. *IDEA Fitness Journal*.