

Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

LITERATURE REVIEW: DIGITAL WEARABLE TECH: MENGOPTIMALKAN OLAHRAGA DENGAN TEKNOLOGI PENGHITUNG KADAR STRESS

Fajar Ramdani¹, Nabila Aulia Lailita², Nabilla Velia Khoirunnisa³, Nazla Nabila Amara Pratama⁴, Nur Adi Supriyantomo⁵, Rifki Rochiman⁶, Agus Mulyana⁷

Teknik Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

e-mail : framdani220@upi.edu^{1*}, nabillavelia@upi.edu², nabila.aul@upi.edu³,
nzlnabila16@upi.edu⁴, adinuradiyy@upi.edu⁵, rifkirochiman22@upi.edu⁶,
goestmulyana@upi.edu⁷

Abstract

Running is a popular activity that provides many health benefits, but can also cause injury if done with excessive intensity. The latest Digital Wearable Tech allows real-time measurement of stress levels during running activities. This article explores the use of advanced biometric sensors built into runner's exercise equipment to monitor factors such as heart rate, blood oxygen levels, and cortisol levels. This data is analyzed using artificial intelligence algorithms to provide feedback that helps runners manage stress levels and prevent injuries from overtraining. In addition, this technology can also be used to optimize training and recovery programs by adjusting training loads based on the runner's body condition at that time. With the application of this stress level calculation technology it is hoped that runners can improve performance and maintain their health in the long run.

Keyword: Health; Sport; Stress; Running; Digital Wearable Tech.

Article History

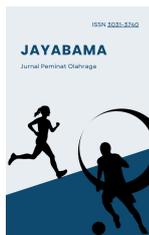
Received: Mei 2024
Reviewed: Mei 2024
Published: Mei 2024

Abstrak

Olahraga lari merupakan aktivitas populer yang memberikan banyak manfaat untuk kesehatan, namun juga dapat menyebabkan cedera jika dilakukan dengan intensitas berlebihan. Teknologi Digital Wearable Tech memungkinkan pengukuran tingkat stres secara real-time selama aktivitas lari. Artikel ini mengeksplorasi penggunaan sensor biometrik canggih yang terpasang pada peralatan olahraga pelari untuk memantau faktor-faktor seperti denyut jantung, kadar oksigen darah, dan tingkat kortisol. Data ini dianalisis menggunakan algoritma kecerdasan buatan untuk

Sejarah Artikel

Received: Mei 2024
Reviewed: Mei 2024
Published: Mei 2024



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

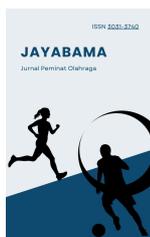
memberikan umpan balik yang membantu pelari mengelola tingkat stres dan mencegah cedera akibat overtraining. Selain itu, teknologi ini juga dapat digunakan untuk mengoptimalkan program pelatihan dan pemulihan dengan menyesuaikan beban latihan berdasarkan kondisi tubuh pelari saat itu. Dengan penerapan teknologi penghitung kadar stres ini, diharapkan para pelari dapat meningkatkan performa dan menjaga kesehatan mereka dalam jangka panjang.

Kata kunci: Kesehatan; Olahraga; Stres; Lari; Wearable Tech

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah merubah paradigma dalam penyampaian informasi kesehatan (Suciliyana, 2020 dalam Hasyim, 2024). Menurut Putri (2024) menyebutkan bahwa ada salah satu inovasi penting dalam penerapan teknologi komputasi yang dapat dikenakan dalam sistem pemantauan kesehatan. Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk memantau parameter kesehatan mereka secara *real-time* melalui perangkat yang bisa dipakai sehari-hari, seperti gelang pintar, jam tangan pintar, atau pakaian cerdas. Dengan pemantauan yang terus-menerus, teknologi ini menjanjikan perawatan yang lebih proaktif dan personal.

Wearable tech atau *wearable system* merupakan perangkat elektronik berukuran kecil yang dapat dikenakan pada bagian tubuh tanpa mengganggu pergerakan penggunanya. Adanya teknologi *wearable* ini memungkinkan pemantauan *real time* terhadap aktivitas fisik atlet, termasuk detak jantung, jumlah langkah, tingkat kelelahan, dan parameter kesehatan lainnya (Putri, 2023). Perangkat *wearable* ini dapat digunakan dalam beberapa bidang, tidak terkecuali pada bidang olahraga. Penerapan sistem *wearable* dalam berbagai bidang tentu tidak terlepas dari penggunaan sensor, perangkat komunikasi, dan perangkat pemrosesan. Sensor berfungsi untuk melakukan penginderaan terhadap lingkungan dari perangkat *wearable*. Data hasil pembacaan sensor dapat diproses secara langsung pada perangkat *wearable* oleh bagian pemrosesan, atau dikirim ke unit pemrosesan akhir melalui perangkat komunikasi. Meskipun *wearable tech* ini umumnya dikaitkan dengan olahraga dan kesehatan, akan tetapi manfaatnya sangat luas. Oleh karena itu, penting untuk memahami seberapa optimal perangkat ini berkontribusi pada pengguna dalam kaitannya dengan pilihan aktivitas olahraga dan kesehatan yang dilakukan. Salah satu manfaatnya yaitu sebagai teknologi penghitung kadar stress pada pelari.



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

Menurut Bulantika (2020), dkk menyebutkan bahwa stress sering kali disebabkan oleh tekanan yang disebabkan dari permasalahan pribadi, keluarga, sekolah maupun sosial. Permasalahan yang terjadi ini perlu diketahui agar segera dapat diselesaikan. Stres sering kali muncul akibat tekanan dari masalah pribadi, keluarga, sekolah, atau sosial. Penting untuk mengidentifikasi masalah-masalah ini agar dapat segera diatasi.

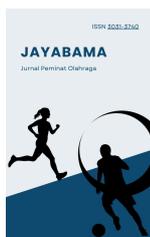
2. Metodologi

Metode Penelitian yang digunakan pada studi ini ialah *literature review*. Tujuan penggunaan metode ini yaitu merasionalisasikan hasil penyaringan dari beberapa sumber artikel yang ditemukan, penyaringan tersebut dilewati oleh beberapa alasan yang salah satunya ialah relevansi judul dan pembahasan yang ada. Esensi dilakukannya *literature review* juga merupakan teknik dengan terkumpulnya beberapa data, dan dengan menilai atau menginterpretasikan hasil yang dibahas di dalamnya. Penelitian ini mengandalkan beberapa sumber artikel, dengan kisaran tahun terbitnya yaitu 2018 - 2024.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Rangkuman Hasil Artikel

No	Penulis	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1.	Eko Sulistyono dan Rafie Djajasopena	Analisa Data Pencatatan Aktivitas Olahraga pada <i>Wearable Device</i>	2023	Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pengumpulan data primer melalui angket elektronik berisi 13 pertanyaan (8 pilihan ganda dan 5 skala Likert). Angket dibuat dengan Microsoft Form dan disebar	Berdasarkan hasil angket yang telah diisi oleh responden didapat hasil sebagai berikut mayoritas (48,41%) responden gemar berolahraga di kedua opsi indoor dan outdoor. Selanjutnya, mayoritas responden

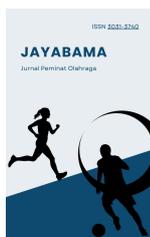


Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

				<p>melalui WhatsApp selama tiga bulan. Sebanyak 84 responden berpartisipasi, dengan sebaran gender dan usia yang merata, mayoritas berdomisili di Jakarta dan sekitarnya. Data yang terkumpul dianalisis untuk dilaporkan pada bagian Hasil dan Pembahasan.</p>	<p>(59,15%) tidak merekam hasil olahraga pada perangkat yang dikenakan itu. Sebanyak 96,5% responden setuju dan sangat setuju bahwa <i>wearable device</i> memberikan manfaat kepada penggunanya, demikian juga 82.8% responden juga setuju dan sangat setuju bahwa perangkat yang dikenakan ini berdampak pada gaya hidup sehat. Kemudian harga menjadi pertimbangan saat membeli <i>wearable device</i> mendapat respon dari responden sebanyak 89,7% untuk sangat setuju dan setuju.</p>
2.	Nisfu Asrul Sani, Izzat Aulia	<i>Validasi low-cost wearable heart rate</i>	2021	Penelitian ini menggunakan metode	Penelitian ini menunjukkan bahwa <i>wearable</i>

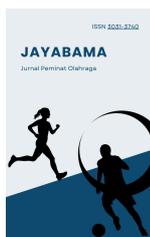


Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

	<p>Akbar, Febriliyan Samopa, Aris Tjahyanto, dan Bambang Setiawan</p>	<p><i>smartband</i> terhadap alat ECG konvension al pada aktivitas olahraga dengan <i>method time</i> dan <i>frequency</i> <i>analysis</i></p>		<p>eksperimen kuantitatif untuk menguji perbedaan detak jantung pra-olahraga dan pasca- olahraga menggunakan dua sensor: Mi Band 3 dan Heal Force Price 180D.</p>	<p>sensor dapat mendeteksi kondisi jantung dengan efektif, terutama selama aktivitas olahraga. <i>Wearable sensor</i> yang berharga murah dibandingkan dengan sensor konvensional menggunakan parameter MeanHR (rata- rata detak jantung), MinHR (detak jantung minimum), dan MaxHR (detak jantung maksimum). Analisis statistik menunjukkan bahwa <i>wearable</i> sensor memiliki kemampuan yang sebanding dengan sensor konvensional dalam memantau kondisi jantung. MeanHR, MinHR, dan MaxHR terbukti sangat efektif dan</p>
--	---	--	--	---	---

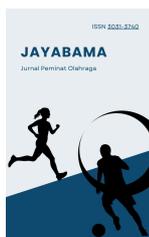


Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

					<p>memberikan hasil signifikan serta serupa antara kedua jenis sensor. Perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) ditemukan antara hasil kedua sensor, namun kemampuan mendeteksi kondisi jantung tetap sama. Rekomendasi ini dapat membantu produsen meningkatkan kemampuan wearable sensor mereka.</p>
3.	Ahmet Çağdaş Seçkin, Bahar Ateş, dan Mine Seçkin,	<i>Review on Wearable Technology in Sports: Concepts, Challenges and Opportunities</i>	2023	Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tinjauan pustaka dan studi kompilasi. Untuk mengumpulkan informasi yang relevan, pencarian dilakukan	Berdasarkan penelitian, atlet dan pelatih secara luas menerapkan <i>Wearable Technology</i> (WT) untuk penilaian kinerja, mitigasi cedera, dan optimalisasi kemampuan atletik, tidak hanya dalam latihan tetapi

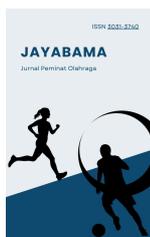


Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

				<p>melalui database <i>Web of Science</i> (WoS) dengan menggunakan kata kunci yang sesuai. Pendekatan ini memungkinkan untuk menelusuri dan menyusun penelitian akademis terkait subjek yang sedang diteliti secara sistematis. Dengan demikian, dapat dikumpulkan berbagai perspektif dan temuan yang dapat mendukung analisis dalam penelitian ini.</p>	<p>juga dalam kompetisi. WT menyediakan data fisiologis dan kinematik real-time, terutama berguna dalam olahraga seperti renang, olahraga tim, dan ski. Namun, perkembangan WT juga menimbulkan kekhawatiran privasi dan keamanan data. Meskipun demikian, WT memiliki potensi besar untuk meningkatkan kesehatan, pemulihan, dan kinerja atlet, dengan aspek penting seperti perlindungan data, etika, dan pengembangan perangkat personalisasi perlu ditangani.</p>
4.	Wahyu Tri Bakti, dan Nanda Kurnia Wardati	Alat Deteksi Tingkat Stres Manusia	2019	Metode penelitian menggunakan Atmega8535, DS1820, dan	Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan persentase keberhasilan alat

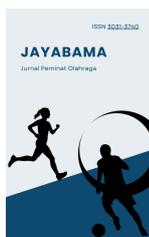


Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

	Universitas	Berbasis Android Berdasarkan Suhu Tubuh, <i>Heart Rate</i> dan <i>Galvanic Skin Response</i> (GSR)		<i>Pulse Sensor</i> untuk mengukur temperatur tubuh, denyut jantung, dan resistansi kulit. Data yang diperoleh dari sensor-sensor ini dikirim ke Gadget Android melalui Bluetooth. Analisis dilakukan untuk membandingkan tingkat stres pada manusia dewasa muda dengan nilai referensi. Hasilnya disajikan pada Gadget Android dan dibandingkan dengan pengujian stres oleh dokter psikiater.	stres detektor sebesar 40%. Persentase ini didapat dari 5 data pengukuran, dengan 2 data menunjukkan hasil yang sesuai dan 3 data menunjukkan hasil yang tidak sesuai.
5.	Dedi Wijaya Putra	Penerapan Teknologi <i>Wearable Computing</i> Dalam Sistem	2023	Studi ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dan kuantitatif	Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah <i>Wearable Computing</i> memiliki potensi

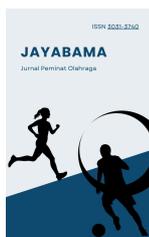


Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

		Kesehatan Pribadi Untuk Pemantauan Kesehatan Secara Kontinyu		untuk mengeksplorasi penerapan teknologi <i>wearable computing</i> dalam sistem kesehatan pribadi untuk pemantauan kesehatan secara kontinyu.	besar dalam meningkatkan sistem pemantauan kesehatan dengan pemantauan kontinu, efisiensi perawatan, dan personalisasi intervensi. Tantangan termasuk keandalan data, privasi, dan inklusivitas, yang memerlukan regulasi kuat, kolaborasi lintas sektor, dan inovasi berkelanjutan. Dengan fokus pada keberlanjutan, inklusivitas, dan etika, serta partisipasi pengguna dan pemangku kepentingan, teknologi ini dapat membawa manfaat jangka panjang bagi kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.
--	--	--	--	---	---

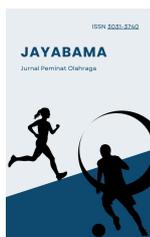


Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

6.	Made Liandana	<i>Wearable System</i> untuk Mendeteksi Aktivitas Fisik menggunakan Nilai Ambang Batas Akselerasi	2020	Metode yang dilakukan adalah melakukan kajian terhadap sejumlah pustaka yang terkait dengan <i>wearable device</i> . Setelah didapatkan gambaran mengenai <i>wearable system</i> yang dikembangkan, langkah berikutnya adalah mendesain perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan.	Hasil pengujian dari aplikasi dilakukan sebanyak 20 kali untuk masing-masing pengujian. Persentase aktivitas fisik seperti berjalan, duduk, dan berbaring berada di angka 60%-65% dari total masing-masing pengujian sebanyak 20 kali.
7.	Hanna Putri	Peran Teknologi <i>Wearable</i> dalam Pemantauan Performa Atlet: Tinjauan Pustaka	2023	Metode yang dilakukan yaitu kajian pustaka dengan 8 metode yaitu penentuan tujuan kajian, seleksi sumber informasi, penentuan kata kunci, pencarian literatur,	Berdasarkan penelitian, teknologi <i>wearable</i> memainkan peran penting dalam pemantauan performa atlet, dengan kemampuan untuk memantau aktivitas fisik,



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

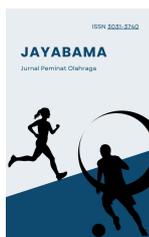
<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

				<p>seleksi literatur, analisis literatur, kategorisasi temuan, dan penyusunan laporan kajian literatur.</p>	<p>menganalisis biomekanik, dan kesejahteraan mental secara real-time. Dengan memberikan wawasan mendalam tentang kondisi fisik dan mental atlet, teknologi ini menjadi alat penting untuk merancang program latihan yang dipersonalisasi dan efektif.</p>
--	--	--	--	---	--

Membahas penelitian yang dilakukan Eko Sulistyono dan Rafie Djajasoepena, mengenai hasil angket yang ditujukan kepada para pelaku olahraga di sekitaran jabodetabek mendapatkan hasil yang cukup memberikan keterangan bahwa penggunaan perangkat *wearable*, menunjukkan bahwa mayoritas responden (48,41%) suka berolahraga baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan, sementara mayoritas dari mereka (59,15%) tidak merekam hasil olahraga pada perangkat yang dikenakan. Meskipun demikian, sebagian besar responden (96,5%) setuju bahwa *wearable device* memberikan manfaat, dengan 82,8% juga setuju bahwa perangkat ini berdampak pada gaya hidup sehat. Namun, harga tetap menjadi pertimbangan utama saat membeli, dengan 89,7% responden sangat setuju atau setuju. Oleh karena itu, disarankan untuk meningkatkan edukasi tentang fitur perangkat, menekankan manfaat kesehatan, dan mempertimbangkan strategi harga yang lebih terjangkau. (Sulistyono, E., & Djajasoepena, R, 2023).

Penelitian selanjutnya mengenai implementasi penggunaan perangkat *wearable* mi band pada uji coba perekaman detak jantung seseorang, yang dilakukan oleh Nisfu Asrul S, dkk. Didapatkan hasil pembahasan sebagai berikut:

Pembahasan:



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

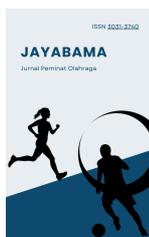
<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

- 1) Peningkatan Detak Jantung: Detak jantung cenderung naik setelah olahraga, memperkuat validitas hasil perhitungan parameter MeanHR, MinHR, dan MaxHR.
- 2) Perbandingan Sensor:
 - SDHR dan CVHR: Sensor wearable menunjukkan penurunan nilai SDHR dan CVHR, menandakan kestabilan hasil yang lebih baik dibandingkan sensor konvensional.
 - Implikasi: *Sensor wearable* berpotensi digunakan secara murah dan efektif dalam pemantauan kesehatan jantung sehari-hari, meningkatkan kesadaran masyarakat akan kesehatan jantung.

Dengan demikian, sensor wearable menawarkan stabilitas hasil yang lebih baik dan potensi aplikasi yang luas dalam pemantauan kesehatan jantung serta meningkatkan kesadaran akan kesehatan kardiovaskular.

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmet, dkk, memiliki tujuan untuk memberikan analisis bibliografi komprehensif yang mencakup teknologi sensor dan pemanfaatan data dalam olahraga, terutama fokus pada penerapan *Wearable Technology* (WT). Penelitian tersebut mengeksplorasi penerapan WT dalam pengukuran kinerja sportif, pencegahan cedera, dan optimalisasi kinerja atletik di berbagai disiplin olahraga. Terlihat peningkatan publikasi terkait WT dalam bidang olahraga, terutama dari negara-negara Timur, mengindikasikan adopsi yang meningkat. Analisis juga menunjukkan bahwa atlet dan pelatih secara luas menggunakan WT untuk pemantauan kinerja dan evaluasi, serta mitigasi cedera, tidak hanya dalam program pelatihan tetapi juga dalam konteks olahraga kompetitif. Penggunaan WT telah membuka akses terhadap data fisiologis dan kinematik *real-time*, terutama dalam olahraga seperti renang, olahraga tim, dan ski, di mana sistem pelacakan konvensional menghadapi kendala. Hal ini mengarah pada profesionalisasi yang lebih baik dalam manajemen dan analisis data olahraga, serta mempengaruhi aspek lain seperti pelatihan wasit dan pemantauan pemain. Meskipun demikian, ada keprihatinan terkait privasi dan keamanan data yang perlu diatasi seiring dengan peningkatan penggunaan WT. Selain itu, penelitian ini menyoroti pentingnya pengembangan teknologi WT yang lebih canggih dan personalisasi, sambil mempertimbangkan dampaknya terhadap kenyamanan dan kinerja atlet. Dengan pendekatan yang bijaksana, penerapan WT dalam olahraga memiliki potensi besar untuk mendukung kesehatan, pemulihan, dan peningkatan kinerja atlet. (Seçkin et al., 2023)

Penelitian Wahyu dan Nanda ini meliputi perencanaan, pembuatan sistem, serta pengujian dan analisis sistem yang dikembangkan. Dengan menggunakan sensor *Galvanic Skin Response* (GSR) untuk mengukur resistansi kulit pada dua jari tangan, yang dapat menentukan tingkat kejenuhan dan ketegangan pada



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

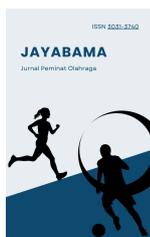
Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

manusia. Data dari sensor Atmega8535, DS1820 (untuk suhu tubuh), Pulse Sensor (untuk detak jantung), dan aluminium foil (untuk resistansi kulit) dikirimkan ke Gadget Android melalui Bluetooth. Hasil analisis data dibandingkan dengan nilai stres pada dewasa muda, dan kemudian dibandingkan dengan hasil pengujian stres oleh dokter psikiater. Hasilnya menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 40%. Saran dari penelitian ini yaitu pengembangan lebih lanjut dengan memperluas kompatibilitas sistem ke platform lain seperti Windows Phone dan iPhone. Selain itu, diperlukan perbaikan dengan menambahkan set point pada saat pengukuran untuk mempertimbangkan variasi fisik antar individu yang signifikan. (Bakti & Wardati, 2019)

Dalam artikel Dedi Wijaya Putra, dibahas mengenai penerapan teknologi wearable computing dalam pemantauan parameter vital, aktivitas fisik, dan pola tidur secara personal. Data yang dihasilkan oleh perangkat *wearable* diproses dan dianalisis untuk memberikan informasi yang berguna bagi pengguna dan tenaga medis. Keuntungan yang didapat meliputi deteksi dini kondisi kesehatan berisiko, manajemen kondisi kronis, dan peningkatan kesadaran akan pola hidup sehat. Meski demikian, masih terdapat beberapa tantangan seperti akurasi data, keamanan privasi, dan keterbatasan teknologi yang perlu diatasi. Dengan terus berkembangnya teknologi dan integrasinya dengan sistem kesehatan, penerapan teknologi *wearable computing* memiliki potensi besar untuk menjadi bagian penting dalam meningkatkan perawatan kesehatan pribadi secara holistik. (Dedi, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Made Liandana membahas tentang pengembangan *wearable system* untuk mendeteksi aktivitas seperti berjalan, duduk, dan berbaring. Pola dari aktivitas-aktivitas tersebut harus direkam untuk mendapatkan nilai akselerasi dari sensor akselerometer yang sesuai dengan setiap aktivitas yang tercatat. Pola yang sudah direkam kemudian dianalisis, dan hasil analisis tersebut digunakan untuk menentukan nilai ambang batas untuk setiap aktivitas. Pengujian aplikasi dilakukan sebanyak 20 kali untuk setiap jenis aktivitas. Skenario pengujian dilakukan pada subjek dewasa dengan berat 75 kg dan tinggi 170 cm. Untuk aktivitas berjalan, subjek diminta berjalan sejauh sekitar 5 meter, dan jika *wearable system* dapat mendeteksi aktivitas berjalan dengan benar atau salah dalam jarak tersebut, itu dihitung sebagai satu kali pengujian. Hasil pengujian menunjukkan persentase deteksi aktivitas berjalan sebesar 60%, aktivitas duduk sebesar 65%, dan aktivitas berbaring sebesar 60%. Beberapa kelemahan dari *wearable system* ini antara lain adalah aktivitas berjalan yang sangat pelan tidak dapat terdeteksi dengan benar karena nilai akselerasi pada sumbu yang dihasilkan memiliki kesamaan dengan nilai akselerasi pada posisi berdiri atau duduk. Selain itu, gerakan duduk atau berbaring yang agak cepat akan terdeteksi sebagai aktivitas berjalan karena sumbu y tetap berada



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

pada posisi vertikal, sehingga gerakan cepat meningkatkan nilai akselerasi sumbu yang sama dengan nilai ambang batas untuk berjalan. (Liandana, 2020)

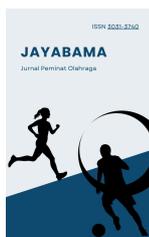
Penelitian yang dilakukan oleh Hanna Putri mengenai peran teknologi *wearable* dalam pemantauan performa atlet memainkan peran penting dalam memantau kinerja atlet. Teknologi ini menyediakan pemantauan aktivitas fisik, analisis biomekanik, dan kesejahteraan mental secara real-time. Wearable technology seperti smartwatch dan sensor kebugaran menawarkan pemantauan yang akurat terhadap aktivitas fisik atlet. Penggunaan sensor dan perangkat yang dapat dikenakan oleh atlet memungkinkan analisis biomekanik yang mendetail. Data real-time yang dihasilkan oleh teknologi *wearable* membantu pelatih dalam mengoptimalkan program latihan dan pemulihan. Pemantauan tingkat kelelahan, detak jantung, dan pemulihan otot memungkinkan perancangan program yang lebih efektif, mengurangi risiko cedera, dan meningkatkan performa atlet. Selain itu, sensor detak jantung dan teknologi lainnya juga berguna untuk pemantauan kesejahteraan mental atlet. Meskipun teknologi *wearable* menawarkan banyak manfaat, ada beberapa tantangan seperti keandalan sensor, privasi data, dan biaya implementasi. Namun, dengan terus berkembangnya teknologi, peluang untuk meningkatkan akurasi dan memperluas aplikasi teknologi *wearable* dalam dunia olahraga semakin besar. (Putri, 2023)

4. Simpulan

Teknologi *Digital Wearable Tech* dengan sensor biometrik dan algoritma kecerdasan buatan telah membuka peluang baru dalam memantau dan mengelola tingkat stres pada pelari dengan kemampuan untuk mengukur faktor-faktor seperti denyut jantung, kadar oksigen darah, dan tingkat kortisol secara *real-time*, teknologi ini memberikan wawasan berharga tentang kondisi tubuh pelari selama aktivitas lari. Informasi ini sangat berguna untuk mencegah cedera akibat *over-training* dan mengoptimalkan program pelatihan serta pemulihan. Penerapan teknologi penghitung kadar stres ini berpotensi meningkatkan performa dan kesehatan jangka panjang bagi para pelari. Para pelari disarankan untuk mengadopsi teknologi *Digital Wearable Tech* ini agar dapat memantau tingkat stres mereka secara akurat dan mengambil tindakan pencegahan yang tepat.

Daftar Referensi

Ahmad, F. (2024). TRANSFORMASI DIGITAL DALAM PENDIDIKAN OLAHRAGA: INTEGRASI TEKNOLOGI UNTUK PENINGKATAN KINERJA ATLET. *Jurnal Ilmu Data*, 4(3).

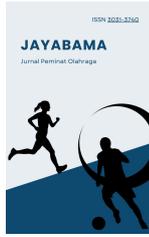


Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

- Anggara, A. R. D., & Laksmiwati, H. (2022). Hubungan antara hardiness dengan stres pada atlet pelajar beladiri Kota Blitar. *Character Jurnal Penelitian Psikologi*, 9(5), 104-115.
- Astuti, R. D., Surmantika, R., & Rubai, M. (2020). Narrative Review: Pengaruh Olahraga Terhadap Penurunan Tingkat Stress. In *Proceedings National Conference PKM Center* (Vol. 1, No. 1).
- Bakti, W. T., & Wardati, N. K. (2019). Alat Deteksi Tingkat Stres Manusia Berbasis Android Berdasarkan Suhu Tubuh, Heart Rate dan Galvanic Skin Response (GSR). *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputasi (ELKOM)*, 1(2), 93–98. <https://doi.org/10.32528/elkom.v1i2.3089>
- Hasyim, M. (2024). Tantangan dan Peluang Pendidikan Kesehatan di Era Digital: Membangun Kesadaran Kesehatan Online. *Oshada*, 1(2), 16-24.
- ILHAM, H. K. M. (2018). Analisis tingkat kecemasan (*anxiety*) dalam menghadapi pertandingan atlet sepak bola Kabupaten Banyuwasin pada Porprov 2017. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Vol*, 17(2), 28-35
- Liandana, M. (2020). Wearable System untuk Mendeteksi Aktivitas Fisik menggunakan Nilai Ambang Batas Akselerasi. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 1(4), 287-293.
- Putra, D. W. (2023). PENERAPAN TEKNOLOGI WEARABLE COMPUTING DALAM SISTEM KESEHATAN PRIBADI UNTUK PEMANTAUAN KESEHATAN SECARA KONTINYU. *Jurnal Teknologi Pintar*, 3(11). <http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/view/539>
- Putri, H. (2023). PERAN TEKNOLOGI WEARABLE DALAM PEMANTAUAN PERFORMA ATLET: TINJAUAN PUSTAKA. *Jurnal Edukasimu*, 3(2). <http://edukasimu.org/index.php/edukasimu/article/view/332/316>
- Putri, N. (2024). Penerapan Teknologi Wearable Computing dalam Sistem Pemantauan Kesehatan. *Tugas Mahasiswa Program Studi Informatika*, 1(2). <https://coursework.uma.ac.id/index.php/informatika/article/view/1080>
- Putra, B. D. M., & Kurniawan, A. (2023). Life Stress Sebagai Prediktor Performance Satisfaction Pada Atlet Liga Mahasiswa. *Berajah Journal*, 3(1), 239-248.
- Sari, P., Bulantika, S. Z., Utami, F. P., & Kholidin, F. I. (2020). Pengaruh manajemen stress dan kelola emosi terhadap tingkat kecemasan siswa di masa new normal. *Bulletin of Counseling and Psychotherapy*, 2(2), 62-67.
- Raibowo, S., Wulandari, I., Prabowo, A., Permadi, A., & Rizky, O. B. (2023). Kecemasan dan Konsentrasi Pada Atlet Tenis Lapangan POMNAS XVII Sumatera Barat 2022. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani dan Olahraga)*, 8(1), 1-8.
- Sani, N. A., Akbar, I. A., Samopa, F., Tjahyanto, A., & Setiawan, B. (2021). Validasi low-cost wearable heart rate smartband terhadap alat ECG konvensional



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 2 Nomor 2 Bulan 5 Tahun 2024

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

pada aktifitas olahraga dengan metode time dan frequency analysis. SISFO, 10(01), 37–50.

Seçkin, A. Ç., Ateş, B., & Seçkin, M. (2023). Review on Wearable Technology in Sports: Concepts, Challenges and Opportunities. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(18). <https://doi.org/10.3390/app131810399>

Sulistyo, E., & Djajasoepena, R. (2023). Analisa Data Pencatatan Aktivitas Olahraga pada Wearable Device. *INTEK: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, 6(1), 1-7.