



Analisis Fisiologis Kebugaran Jasmani Berdasarkan Kapasitas Aerobik ($VO_2\max$) dan Tekanan Darah pada Siswa Sekolah Menengah Pertama

Fatoni

Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

Email: fatoni@unm.ac.id

Abstract

Physical fitness is a crucial component of sports health and is closely related to an individual's physiological condition, particularly in adolescence. This study aims to analyze the fitness of students at Gowa State Junior High School 3 based on aerobic capacity ($VO_2\max$) and blood pressure. The study used a quantitative approach with a descriptive correlational design. The study sample consisted of 58 students selected using a purposive sampling technique. Aerobic capacity was measured using the Multistage Fitness Test (MFT) to obtain an estimate of $VO_2\max$, while blood pressure was measured at rest using a standard blood pressure monitor. Data were analyzed using SPSS version 25 through descriptive analysis and Pearson correlation test. The results showed that $VO_2\max$ had a positive and significant relationship with physical fitness ($r = 0.62$; $p < 0.05$), while systolic and diastolic blood pressure did not show a significant relationship with physical fitness ($p > 0.05$). These findings suggest that aerobic capacity is a more dominant physiological indicator in reflecting students' physical fitness than blood pressure. This study concludes that efforts to improve the fitness of junior high school students need to focus on developing physical activities that focus on increasing aerobic capacity in a structured and sustainable manner.

Keywords: Physical Fitness, $VO_2\max$, Blood Pressure, Exercise Physiology, Junior High School Students.

Abstrak

Kebugaran jasmani merupakan komponen penting dalam kesehatan olahraga yang berkaitan erat dengan kondisi fisiologis individu, khususnya pada usia remaja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebugaran jasmani siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Gowa berdasarkan kapasitas aerobik ($VO_2\max$) dan tekanan darah. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif korelasional. Sampel penelitian berjumlah 58 siswa yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Kapasitas aerobik diukur menggunakan Multistage Fitness Test (MFT) untuk memperoleh estimasi nilai $VO_2\max$, sedangkan tekanan darah diukur dalam kondisi istirahat menggunakan alat pengukur tekanan darah standar. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25 melalui analisis deskriptif dan uji korelasi

Penulis Korespondensi:

Fatoni | fatoni@unm.ac.id

Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa $VO_2\text{max}$ memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kebugaran jasmani ($r = 0,62$; $p < 0,05$), sedangkan tekanan darah sistolik dan diastolik tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kebugaran jasmani ($p > 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa kapasitas aerobik merupakan indikator fisiologis yang lebih dominan dalam merefleksikan kebugaran jasmani siswa dibandingkan tekanan darah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa upaya peningkatan kebugaran jasmani siswa SMP perlu difokuskan pada pengembangan aktivitas fisik yang berorientasi pada peningkatan kapasitas aerobik secara terstruktur dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Kebugaran Jasmani, $VO_2\text{Max}$, Tekanan Darah, Fisiologi Olahraga, Siswa SMP.

PENDAHULUAN

Kebugaran jasmani merupakan komponen esensial dalam kesehatan olahraga, karena memiliki peranan penting dalam menunjang kemampuan individu untuk melakukan aktivitas fisik secara efektif dan efisien (Torquati et al., 2022). Penelitian menunjukkan bahwa kebugaran jasmani terdiri dari berbagai komponen, termasuk kekuatan otot, daya tahan jantung paru, fleksibilitas, dan komposisi tubuh, yang semuanya berkontribusi pada performa fisik siswa (Agustin et al., 2021; Wardani & Nurudin, 2020). Pada remaja, terutama siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP), kebugaran jasmani tidak hanya berhubungan langsung dengan pertumbuhan dan perkembangan fisik, tetapi juga dengan kesiapan untuk mengikuti aktivitas pembelajaran (Destriana et al., 2022; Salamah & Setiawan, 2022). Penurunan tingkat kebugaran jasmani di usia sekolah dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan kardiovaskular hal ini diperkuat dengan bukti bahwa kebugaran fisik yang rendah berbanding lurus dengan peningkatan berbagai masalah kesehatan di masa dewasa (Aprilia & Januarto, 2022; Atmaja et al., 2021; Tittlbach et al., 2017). Oleh karena itu, penting bagi lembaga pendidikan untuk memberikan perhatian lebih terhadap pendidikan jasmani yang berkelanjutan guna meminimalisir risiko kesehatan di masa yang akan datang dan meningkatkan kualitas hidup siswa secara keseluruhan.

Dalam kajian fisiologi olahraga, kebugaran jasmani merupakan hasil interaksi berbagai sistem tubuh, dengan fokus khusus pada sistem kardiorespirasi. Salah satu parameter utama yang sering digunakan untuk menilai kapasitas sistem kardiorespirasi adalah kapasitas aerobik, yang diukur melalui nilai $VO_2\text{max}$. $VO_2\text{max}$, yang mendeskripsikan kemampuan maksimal tubuh dalam menyerap, mengangkut, dan memanfaatkan oksigen selama aktivitas fisik, merupakan indikator penting dari kesehatan kardiorespirasi dan kebugaran jasmani secara umum (Fatoni, 2025; Santana et al., 2024). Penelitian menunjukkan bahwa nilai $VO_2\text{max}$ yang tinggi berhubungan dengan efisiensi kerja jantung dan paru-paru, serta kemampuan sistem peredaran darah yang lebih baik, yang pada gilirannya berdampak positif pada kesehatan kardiovaskular (Tang et al., 2025). Lebih lanjut, penelitian menunjukkan bahwa peningkatan $VO_2\text{max}$ melalui program latihan dapat mengurangi risiko mortalitas dan memperbaiki kesehatan secara keseluruhan, terutama dalam kelompok usia lanjut (Engeroff et al., 2022). Dengan demikian, elevasi $VO_2\text{max}$ dapat dimanfaatkan sebagai indikator objektif untuk kebugaran jasmani dan kardiorespiratori, serta sebagai parameter untuk merumuskan rekomendasi kegiatan fisik (Castro-Piñero et al., 2021; D'Ascenzi et al., 2022).

Dalam parameter kebugaran jasmani, tekanan darah (TD) bukan hanya sekadar parameter fisiologis, tetapi juga mencerminkan respons sistem kardiovaskular terhadap tuntutan aktivitas fisik. Penelitian menunjukkan bahwa tekanan darah yang tidak berada dalam rentang normal pada remaja dapat menjadi indikator awal dari ketidakseimbangan

fisiologis yang sering disebabkan oleh rendahnya tingkat aktivitas fisik dan kebugaran. Penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebugaran kardiorespiratori yang rendah berhubungan dengan risiko penyakit kardiovaskular dan juga dapat mempengaruhi tekanan darah di kalangan remaja (García-Hermoso et al., 2020). Selain itu, intervensi seperti *High-Intensity Interval Training* (HIIT) telah terbukti memberikan efek positif pada TD dan kebugaran kardiorespiratori, seperti yang dikaji dalam meta-analisis oleh Li et al. (Li et al., 2025). Mereka menemukan bahwa HIIT dapat mengoptimalkan tekanan darah pada remaja yang kelebihan berat badan. Selain itu, penelitian mengenai pentingnya variabel fisiologis termasuk tekanan darah dalam meningkatkan kesehatan atlet (Singha et al., 2023). Penekanan lebih lanjut pada peran tekanan darah sebagai indikator kesehatan dikemukakan dalam studi oleh Lindo dan Andreas (Lindo & Andreas, 2025), yang menunjukkan bahwa program latihan yang terarah secara signifikan dapat mengurangi TD dan meningkatkan kebugaran jantung. Hal ini mengimplikasikan bahwa tekanan darah tidak hanya berfungsi sebagai pengukur kesehatan, tetapi juga relevan dalam evaluasi fisiologis kebugaran jasmani, khususnya dalam konteks olahraga di kalangan usia sekolah.

SMP Negeri 3 Gowa sebagai salah satu satuan pendidikan tingkat menengah pertama memiliki karakteristik siswa dengan latar belakang aktivitas fisik dan kebiasaan hidup yang beragam. Aktivitas belajar yang cenderung didominasi oleh kegiatan akademik serta keterbatasan waktu untuk aktivitas fisik terstruktur di sekolah berpotensi memengaruhi tingkat kebugaran jasmani siswa. Kondisi ini relevan dengan fenomena kesehatan masyarakat di Indonesia yang menunjukkan prevalensi kurangnya aktivitas fisik di kalangan anak dan remaja yang masih tinggi. Survei kesehatan Indonesia 2023 melaporkan bahwa sekitar 37,4 % penduduk berusia 10 tahun ke atas tidak melakukan aktivitas fisik yang cukup, mencerminkan tantangan perilaku hidup aktif di berbagai kelompok usia termasuk remaja. Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa sebagian besar anak dan remaja di Indonesia tidak memenuhi rekomendasi aktivitas fisik harian minimal, dengan pola sedentari yang meningkat, yang menjadi faktor risiko obesitas dan gangguan metabolik lainnya.

Hingga saat ini, data objektif yang menggambarkan kebugaran jasmani siswa berdasarkan parameter fisiologis, khususnya kapasitas aerobik (VO_2max) dan tekanan darah, masih terbatas. Ketidakterwakilan data tersebut lebih nyata pada konteks pendidikan jasmani di sekolah menengah pertama, khususnya di wilayah Gowa dan sekitarnya, yang memiliki karakteristik sosial dan budaya sendiri. Meski berbagai penelitian telah mengkaji hubungan antara kapasitas aerobik, tekanan darah, dan kebugaran jasmani, sebagian besar studi tersebut dilakukan pada populasi dewasa atau atlet dengan desain intervensi yang tidak mudah digeneralisasikan ke populasi sekolah. Kajian yang secara khusus menganalisis kebugaran jasmani siswa SMP berdasarkan parameter fisiologis dengan desain deskriptif korelasional masih terbatas dalam literatur kesehatan masyarakat di Indonesia pada konteks pendidikan sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk memberikan gambaran kebugaran jasmani siswa secara lebih objektif, kontekstual, dan berbasis pengukuran fisiologis yang dapat mengisi celah empiris dalam pemahaman tentang kesehatan jasmani remaja sekolah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini menganalisis kebugaran jasmani siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Gowa berdasarkan kapasitas aerobik (VO_2max) dan tekanan darah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan kajian kebugaran jasmani dan fisiologi olahraga, serta menjadi dasar pertimbangan dalam perencanaan dan evaluasi program pendidikan jasmani yang lebih terarah, terukur, dan berorientasi pada kesehatan siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif korelasional untuk menganalisis hubungan antara kapasitas aerobik (VO_2max), tekanan darah, dan kebugaran jasmani. Desain cross-sectional diterapkan karena pengukuran seluruh variabel dilakukan pada satu waktu pengambilan data.

Subjek penelitian merupakan siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Gowa dengan jumlah sampel sebanyak 58 siswa. Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria inklusi siswa berstatus aktif, berada pada kondisi kesehatan baik, serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian pengukuran. Karakteristik subjek yang dikaji meliputi usia, jenis kelamin, dan status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh menurut umur (IMT/U), mengingat variabel tersebut berperan terhadap variasi tekanan darah dan kapasitas aerobik pada kelompok usia remaja.

Kapasitas aerobik diukur menggunakan Multistage Fitness Test (MFT) untuk memperoleh estimasi nilai VO_2max . Tekanan darah diukur pada kondisi istirahat menggunakan alat pengukur tekanan darah standar yang telah dikalibrasi. Pengukuran tinggi badan dan berat badan dilakukan untuk menentukan IMT, selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan standar WHO IMT menurut umur. Seluruh prosedur pengukuran dilaksanakan sesuai pedoman pengukuran kebugaran jasmani dan memperhatikan keselamatan subjek penelitian. Aspek etik penelitian dipenuhi melalui pemberian penjelasan mengenai tujuan, manfaat, serta prosedur penelitian kepada subjek dan orang tua atau wali. Persetujuan partisipasi diperoleh melalui informed consent tertulis sebelum pelaksanaan pengambilan data.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik subjek dan distribusi variabel penelitian. Uji normalitas dilakukan sebagai dasar penentuan jenis uji korelasi. Analisis korelasi selanjutnya digunakan untuk menguji hubungan antara VO_2max , tekanan darah, dan kebugaran jasmani dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$.

HASIL

Distribusi Karakteristik Subjek

Subjek penelitian berjumlah 58 siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Gowa dengan rentang usia 12–14 tahun. Distribusi karakteristik subjek berdasarkan usia, jenis kelamin, dan status gizi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Partisipan Data Kuantitatif Pria Usia 13-15 tahun di SMP N 3 Sungguminasa Kabupaten Gowa (n=58)

NO.	Karakteristik	Jumlah	Persentase
1.	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	58	100%
2.	Usia		
	13 -15 tahun	58	100%
3.	Indeks Massa Tubuh		
	12,1 - 18,0 Kg/M ²	33	55,9%
	18,5 - 24,9 Kg/M ²	23	40,7%
	25,0 – 29,1 Kg/M ²	2	3,3%

Statistik Deskriptif VO_2max dan Tekanan Darah

Hasil analisis deskriptif terhadap kapasitas aerobik (VO_2max) dan tekanan darah siswa SMP Negeri 3 Gowa disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil pengukuran, nilai VO_2max siswa berada pada kategori sedang dengan variasi antarindividu yang cukup

terlihat. Tekanan darah sistolik dan diastolik siswa secara umum berada dalam rentang normal untuk usia remaja.

Tabel 2. Statistik Deskriptif VO_2max dan Tekanan Darah Siswa ($n = 58$)

Variabel	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Simpangan Baku
VO_2max (ml/kg/menit)	32,10	52,40	41,85	5,12
Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	98	122	109,76	6,84
Tekanan Darah Diastolik (mmHg)	62	82	71,43	5,67

Analisis Korelasi Kapasitas Aerobik dan Tekanan Darah terhadap Kebugaran Jasmani

Analisis korelasi Pearson dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kapasitas aerobik (VO_2max) dan tekanan darah dengan kebugaran jasmani siswa. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara VO_2max dan kebugaran jasmani. Sementara itu, tekanan darah sistolik dan diastolik menunjukkan hubungan yang lemah dan tidak signifikan secara statistik.

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi VO_2max , Tekanan Darah, dan Kebugaran Jasmani

Variabel	r	Sig. (p)
VO_2max – Kebugaran Jasmani	0,62	0,000
Tekanan Darah Sistolik – Kebugaran Jasmani	-0,21	0,114
Tekanan Darah Diastolik – Kebugaran Jasmani	-0,18	0,176

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas aerobik (VO_2max) memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kebugaran jasmani siswa SMP Negeri 3 Gowa. Semakin tinggi nilai VO_2max , semakin baik tingkat kebugaran jasmani siswa. Sebaliknya, tekanan darah sistolik dan diastolik tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kebugaran jasmani, meskipun terdapat kecenderungan hubungan negatif yang lemah. Temuan ini mengindikasikan bahwa kapasitas aerobik merupakan indikator fisiologis yang lebih dominan dalam merefleksikan kebugaran jasmani siswa dibandingkan tekanan darah. Nilai koefisien korelasi menunjukkan hubungan kategori sedang hingga kuat antara VO_2max dan kebugaran jasmani.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas aerobik yang diukur melalui nilai VO_2max memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kebugaran jasmani siswa, termasuk di antara siswa SMP Negeri 3 Gowa. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas aerobik, yang diukur melalui VO_2max (Fatoni et al., 2024), signifikan dalam meningkatkan kebugaran fisik pada individu yang menjalani intervensi permainan sepak bola selama 4 bulan (Xu et al., 2024). Kapasitas aerobik ini, yang merefleksikan efisiensi sistem kardiorespirasi dalam menyuplai dan memanfaatkan oksigen selama aktivitas fisik, juga diidentifikasi berkontribusi pada performa fisik serta daya tahan tubuh siswa (Destriana et al., 2022; Putro & Winarno, 2022). Selain itu, pentingnya olahraga dan pendidikan kesehatan dalam mendukung kebugaran jasmani, serta keterlibatan aktif guru dan orang tua dalam meningkatkan kebugaran siswa (Putro & Winarno, 2022). Temuan ini sejalan dengan kajian yang menjelaskan tentang peran ekstrakurikuler dalam meningkatkan kebugaran jasmani siswa sekolah menengah (Suryadi, 2022). Data yang ada mengindikasikan bahwa siswa dengan kapasitas aerobik yang lebih baik cenderung memiliki tingkat kebugaran jasmani yang lebih tinggi,

menunjukkan adanya hubungan signifikan antara VO_2max dan kebugaran jasmani siswa di SMP.

Hubungan antara VO_2max dan kebugaran jasmani memiliki dimensi yang substansial, di mana aspek ini terintegrasi dengan konsep dasar fisiologi olahraga. Kebugaran kardiorespirasi, yang diukur melalui kapasitas aerobik, terbukti menjadi komponen utama dalam kebugaran jasmani (Fatoni, 2025; Tan et al., 2025). Penelitian menunjukkan bahwa pada usia remaja, di mana sistem kardiorespirasi masih berkembang, individu yang lebih aktif secara fisik cenderung mengalami adaptasi fisiologis yang lebih baik, termasuk peningkatan volume sekuncup jantung dan efisiensi pengambilan oksigen, yang terwujud dalam nilai VO_2max yang lebih tinggi (Saini et al., 2025). Ketika remaja berpartisipasi dalam aktivitas fisik yang teratur, mereka tidak hanya meningkatkan kesehatan jantung mereka, tetapi juga memperoleh manfaat kesehatan jangka panjang, termasuk pengurangan risiko penyakit kardiovaskular dan peningkatan kualitas hidup (Bellmann et al., 2020; Nemani et al., 2023). Dengan demikian, pentingnya promosi aktivitas fisik di kalangan remaja tidak bisa diabaikan, karena aktivitas ini turut menentukan tingkat kebugaran jasmani yang optimal yang pada gilirannya berdampak pada pencapaian akademis dan kesejahteraan secara keseluruhan (Aprilia & Januarto, 2022).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik dan diastolik tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan tingkat kebugaran jasmani ($p > 0,05$). Ini sejalan dengan temuan yang mendemonstrasikan bahwa pada remaja, khususnya yang tidak memiliki faktor risiko kardiovaskular, sistem kardiovaskular berfungsi optimal. Hal ini mencakup elastisitas pembuluh darah yang tinggi dan kemampuan pompa jantung yang baik, serta regulasi tekanan darah yang efisien oleh sistem saraf otonom dan hormonal (Nurdiansyah et al., 2024). Penemuan ini mengisyaratkan bahwa variasi dalam tekanan darah istirahat mungkin tidak cukup sensitif untuk mencerminkan perubahan dalam kebugaran jasmani, terutama ketika mengacu pada respon fisiologis pada populasi usia ini.

Pada populasi remaja, faktor-faktor seperti status gizi, faktor genetik, dan kondisi emosional lebih berpengaruh signifikan terhadap tekanan darah dibandingkan kapasitas kebugaran fisik. Beberapa studi menunjukkan bahwa tekanan darah pada remaja lebih dipengaruhi oleh indeks massa tubuh (IMT), pola tidur, dan riwayat hipertensi dalam keluarga (Istiani et al., 2024). Selama tidak terjadi gangguan metabolik, tekanan darah istirahat remaja cenderung tidak menunjukkan perubahan yang konsisten dengan tingkat aktivitas fisik atau kebugaran jasmani. Hal ini berbeda dengan orang dewasa, di mana peningkatan tekanan darah sering kali berhubungan dengan penurunan kebugaran akibat faktor-faktor penuaan dan penurunan elastisitas pembuluh darah (Nurdiansyah et al., 2024; Yüksel et al., 2020).

Pada remaja, kebugaran jasmani lebih mencerminkan kemampuan adaptasi fungsional terhadap aktivitas fisik terstruktur, terutama melalui peningkatan kapasitas aerobik dan efisiensi penggunaan oksigen, dibandingkan perubahan tekanan darah istirahat. Oleh karena itu, ketiadaan hubungan signifikan antara tekanan darah dan kebugaran jasmani pada penelitian ini dapat dipahami sebagai manifestasi kondisi fisiologis remaja yang masih sehat, adaptif, dan belum mengalami disfungsi kardiovaskular. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa VO_2max merupakan indikator yang lebih representatif dalam menggambarkan kebugaran jasmani pada populasi remaja dibandingkan tekanan darah.

Selain itu, mencatat bahwa remaja hipertensi sering menunjukkan variasi tekanan darah karena predisposisi genetik daripada tingkat kebugaran fisik mereka (Rezekiayah et al., 2023). Kurangnya korelasi yang signifikan dapat lebih lanjut dikaitkan dengan faktor

fisiologis yang berkaitan dengan masa remaja, di mana tekanan darah cenderung berfluktuasi namun tetap dalam batas normal. Selama masa remaja, stabilisasi tekanan darah sering terjadi sebelum timbulnya potensi komplikasi kardiovaskular, sehingga pengukurannya kurang mencerminkan variasi kebugaran fisik (Purohit dkk., 2017). Selain itu, menunjukkan bahwa, sementara pada populasi yang lebih tua, latihan beban secara signifikan menurunkan tekanan darah, efek ini tampaknya kurang jelas pada demografi yang lebih muda di mana tingkat kebugaran dan peningkatan tekanan darah sebagian besar tidak berkorelasi (Gonela et al., 2020).

Bukti ini berkontribusi pada pemahaman bahwa, meskipun tren yang dapat diamati menunjukkan hubungan negatif antara tekanan darah dan kebugaran fisik, hubungan tersebut seringkali lemah dan lebih dipengaruhi oleh penentu kesehatan yang lebih luas daripada aktivitas kebugaran individu. Pandangan ini didukung oleh temuan yang lebih luas tentang hasil kesehatan remaja, yang menunjukkan bahwa penilaian tingkat kebugaran dalam kaitannya dengan pengukuran fisiologis bersifat multifaset. Tekanan darah lebih berperan sebagai indikator status kesehatan kardiovaskular daripada sebagai indikator langsung kebugaran jasmani pada usia sekolah. Dalam konteks kesehatan olahraga, tekanan darah menjadi parameter penting untuk pemantauan kesehatan dan deteksi dini risiko, namun belum tentu menunjukkan hubungan linier dengan kebugaran jasmani pada populasi remaja yang relatif sehat. Oleh karena itu, tidak signifikannya hubungan antara tekanan darah dan kebugaran jasmani pada penelitian ini dapat dipandang sebagai temuan yang wajar dan mencerminkan kondisi fisiologis normal siswa SMP.

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa kapasitas aerobik (VO_{2max}) merupakan indikator fisiologis yang lebih dominan dalam menggambarkan kebugaran jasmani siswa SMP dibandingkan tekanan darah. Temuan ini memberikan implikasi praktis bagi pelaksanaan pendidikan jasmani di sekolah, khususnya dalam perencanaan program aktivitas fisik yang berorientasi pada peningkatan kapasitas aerobik siswa. Pendekatan pembinaan kebugaran yang menekankan aktivitas fisik aerobik secara terstruktur dan berkelanjutan diharapkan mampu meningkatkan kebugaran jasmani sekaligus mendukung kesehatan jangka panjang siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kapasitas aerobik yang diukur melalui nilai VO_{2max} memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kebugaran jasmani siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Gowa, yang menunjukkan bahwa semakin baik kapasitas aerobik siswa maka semakin tinggi tingkat kebugaran jasmani yang dimiliki. Sebaliknya, tekanan darah sistolik dan diastolik tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kebugaran jasmani, meskipun terdapat kecenderungan hubungan negatif yang lemah, sehingga mengindikasikan bahwa pada usia remaja variasi tekanan darah belum menjadi indikator yang sensitif dalam merefleksikan kebugaran jasmani. Temuan ini menegaskan bahwa kapasitas aerobik merupakan indikator fisiologis yang lebih dominan dibandingkan tekanan darah dalam menggambarkan kebugaran jasmani siswa. Oleh karena itu, peningkatan kebugaran jasmani siswa disarankan untuk lebih diarahkan pada pengembangan aktivitas fisik yang berorientasi pada peningkatan kapasitas aerobik secara terstruktur dan berkelanjutan melalui pembelajaran pendidikan jasmani di sekolah, dengan tetap disertai pemantauan tekanan darah sebagai bagian dari upaya menjaga kesehatan kardiovaskular siswa serta mendorong penelitian lanjutan yang melibatkan variabel fisiologis lain dan desain penelitian yang lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, W. W., Hartati, H., & Aryanti, S. (2021). Physical Fitness Analysis of Student Learning Outcomes. In *Journal Physical Education Health and Recreation*. <https://doi.org/10.24114/pjkr.v5i2.24529>
- Aprilia, N., & Januarto, O. B. (2022). Hubungan Kebugaran Jasmani Dengan Prestasi Belajar Siswa SMP: Literature Review. In *Sport Science and Health*. <https://doi.org/10.17977/um062v4i62022p495-507>
- Atmaja, P. M. Y. R., Astra, I. K. B., & Suwiwa, I. G. (2021). Aktivitas Fisik Serta Pola Hidup Sehat Masyarakat Sebagai Upaya Menjaga Kesehatan Pada Masa Pandemi Covid-19. In *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*. <https://doi.org/10.23887/jiku.v9i2.31409>
- Bellmann, B., Lin, T., Greissing, K., Rottner, L., Rillig, A., & Zimmerling, S. (2020). The Beneficial Effects of Cardiac Rehabilitation. In *Cardiology and Therapy*. <https://doi.org/10.1007/s40119-020-00164-9>
- Castro-Piñero, J., Marín-Jiménez, N., Fernández-Santos, J. R., Martín-Acosta, F., Segura-Jiménez, V., Izquierdo-Gómez, R., Ruiz, J. R., & Cuenca-García, M. (2021). Criterion-Related Validity of Field-Based Fitness Tests in Adults: A Systematic Review. In *Journal of Clinical Medicine*. <https://doi.org/10.3390/jcm10163743>
- D'Ascenzi, F., Cavigli, L., Pagliaro, A., Focardi, M., Valente, S., Cameli, M., Mandoli, G. E., Mueller, S., Dendale, P., Piepoli, M., Wilhelm, M., Halle, M., Bonifazi, M., & Hansen, D. (2022). Clinician Approach to Cardiopulmonary Exercise Testing for Exercise Prescription in Patients at Risk of and With Cardiovascular Disease. In *British Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-105261>
- Destriana, D., Elrosa, D., & Syamsuramel, S. (2022). KEBUGARAN JASMANI DAN HASIL BELAJAR SISWA. *Jambura Health and Sport Journal*, 4(2), 69–77. <https://doi.org/10.37311/jhsj.v4i2.14490>
- Engeroff, T., Füzéki, E., Vogt, L., & Banzer, W. (2022). The Acute Effects of Single or Repeated Bouts of Vigorous-Intensity Exercise on Insulin and Glucose Metabolism During Postprandial Sedentary Behavior. In *International Journal of Environmental Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084422>
- Fatoni et al. (2024). Profil Kebugaran Kardiorespiratori : Penilaian VO2Max dengan Multistage Fitness Test pada Atlet Sepakbola FIK UNM. *SEMINAR NASIONAL DIES NATALIS 62, 1(1)*, 90–94.
- Fatoni, F. (2025). *Dasar-dasar Fisiologi Olahraga*. Pustaka Aksara.
- García-Hermoso, A., Izquierdo, M., Alonso-Martínez, A. M., Faigenbaum, A., Olloquequi, J., & Ramírez-Vélez, R. (2020). Association between Exercise-Induced Changes in Cardiorespiratory Fitness and Adiposity among Overweight and Obese Youth: A Meta-Analysis and Meta-Regression Analysis. *Children*, 7(9), 147. <https://doi.org/10.3390/children7090147>
- Gonela, J. T., Castro, V. de, & Zanetti, M. L. (2020). Resistance Training Improves the Blood Pressure and Functional Performance of Individuals With T2dm. In *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*. <https://doi.org/10.1590/1517-869220202601176504>

- Istiani, L. N., Andayani, N. L. N., Saraswati, P. A. S., & Dewi, A. A. N. T. N. (2024). Kualitas Tidur Berhubungan Dengan Tekanan Darah Pada Remaja. In *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. <https://doi.org/10.24843/mifi.2024.v12.i02.p14>
- Li, X., Cui, Z. L., Tan, Z., Li, J., & Yang, C. (2025). Comparative Effects of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training on Body Composition and Blood Pressure in Overweight Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. In *Frontiers in Physiology*. <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1636792>
- Lindo, K. G., & Andreas, M. (2025). Impact of Exercise Modalities on Blood Pressure, Cardiorespiratory Fitness, and Resting Heart Rate in Hypertension: A Meta-Analysis. In *Bioscientia Medicina Journal of Biomedicine and Translational Research*. <https://doi.org/10.37275/bsm.v9i7.1328>
- Nemani, R. R. S., Gade, B. S., Panchumarthi, D., Bathula, B. V. S. R., & Panjiyar, B. K. (2023). *Role of Cardiac Rehabilitation in Improving Outcomes After Myocardial Infarction*. <https://doi.org/10.1101/2023.10.20.23297313>
- Nurdiansyah, L., Masroni, M., & Firmanti, T. A. (2024). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tekanan Darah Pada Siswa Di SMK Sri Tanjung Banyuwangi Tahun 2024. In *Jurnal Penelitian Inovatif*. <https://doi.org/10.54082/jupin.319>
- Putro, B. C., & Winarno, M. E. (2022). Analisis Aktivitas Fisik Dan Status Gizi Terhadap Kebugaran Jasmani Junior High School: Literature Review. In *Sport Science and Health*. <https://doi.org/10.17977/um062v4i12022p1-11>
- Rezekiyah, S., Wahyuni, E., Karwiti, W., Nasrazuhdy, N., & Lestari, W. S. (2023). Studi Cross Sectional Terhadap Faktor Risiko Hipertensi Pada Remaja. In *Journal of Telenursing (Joting)*. <https://doi.org/10.31539/joting.v5i2.7882>
- Saini, R., Gupta, K., & Tyagi, A. (2025). A Comparative View of Cardiorespiratory Endurance (VO₂max) Between Athlete and Sedentary Individuals. In *Lifestyle Medicine Research & Reviews*. <https://doi.org/10.37897/lmrr.2025.1-2.2>
- Salamah, M. S., & Setiawan, I. (2022). Tingkat Kebugaran Jasmani Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani Di SMP Negeri Kota Pekalongan. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 3(2), 439–448. <https://doi.org/10.15294/inapes.v3i2.60760>
- Santana, E. J., Kim, D. S., Christle, J. W., Cauwenberghs, N., Celestin, B. E., Tso, J., Wheeler, M. T., Ashley, E. A., Peterman, J. E., Arena, R., Harber, M. P., Kaminsky, L. A., Kuznetsova, T., Myers, J., & Haddad, F. (2024). *Reference Equations for Peak Oxygen Uptake for Treadmill Cardiopulmonary Exercise Tests Based on the NHANES Lean Body Mass Equations, a FRIEND Registry Study*. <https://doi.org/10.1101/2024.04.03.24305178>
- Singha, P., Bera, S. J., Ghosh, K., Ghosh, S., Jana, A., Pande, B., Chawla, G. K., & Manna, I. (2023). A Study on the Effects of 6 Weeks of Training on Body Composition, Physical Fitness and Physiological Variables of Female Football Players. In *Journal of Human Sport and Exercise*. <https://doi.org/10.14198/jhse.2023.184.12>

- Suryadi, D. (2022). Analisis Kebugaran Jasmani Siswa: Studi Komparatif Antara Ekstrakurikuler Bolabasket Dan Futsal. In *Edu Sportivo Indonesian Journal of Physical Education*. [https://doi.org/10.25299/es:ijope.2022.vol3\(2\).9280](https://doi.org/10.25299/es:ijope.2022.vol3(2).9280)
- Tan, M., Zhang, P., Zhu, S.-X., Wu, S., & Gao, M. (2025). The Association of Non-Exercise Estimated Cardiorespiratory Fitness With Hypertension and All-Cause Mortality in American and Chinese Populations: Evidence From NHANES and CHARLS. In *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1497292>
- Tang, L., Pieper, C. F., Pendergast, J., Hansen, E., Nardi, M. I., & D'Agostino, E. (2025). Longitudinal Analysis of Cardiovascular Risk Factors Among Older Adults Participating in a Park-Based Fitness Program. In *The International Journal of Aging and Human Development*. <https://doi.org/10.1177/00914150241301014>
- Tittlbach, S., Jekauc, D., Schmidt, S., Wöll, A., & Bös, K. (2017). The Relationship Between Physical Activity, Fitness, Physical Complaints and BMI in German Adults – Results of a Longitudinal Study. In *European Journal of Sport Science*. <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1347963>
- Torquati, L., Gajanand, T., Cox, E. R., Willis, C. R. G., Zaugg, J., Keating, S. E., & Coombes, J. S. (2022). Effects of Exercise Intensity on Gut Microbiome Composition and Function in People With Type 2 Diabetes. In *European Journal of Sport Science*. <https://doi.org/10.1080/17461391.2022.2035436>
- Wardani, D., & Nurudin, A. (2020). Pengaruh Senam Bugar Muhammadiyah Terhadap Kebugaran Jasmani Siswa SMP. In *Physical Activity Journal*. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.2.1.3330>
- Xu, Q., Silva, R., Qi, K., Ma, D., Li, T., Pan, B., & Clemente, F. M. (2024). Relationships Between Training Load and Body Composition and Physical Fitness Changes in Sedentary Individuals: A 4-Month Small-Sided Soccer Games Intervention. In *Heliyon*. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27203>
- Yüksel, H. S., Şahin, F. N., Maksimović, N., Drid, P., & Bianco, A. (2020). School-Based Intervention Programs for Preventing Obesity and Promoting Physical Activity and Fitness: A Systematic Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010347>