



Pengaruh Program Olahraga Terhadap Kesehatan Fisik Siswa Sekolah Menengah

Retno Farhana Nurulita¹

¹Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar

¹ Retno.Farhana.Nurulita@unm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh program olahraga terhadap kesehatan fisik siswa sekolah menengah di Sulawesi Selatan. Metode penelitian menggunakan quasi-experimental design dengan pre-test dan post-test control group design. Populasi penelitian adalah siswa SMA di Kota Makassar dengan sampel sebanyak 120 siswa yang dibagi menjadi kelompok eksperimen (60 siswa) dan kelompok kontrol (60 siswa). Kelompok eksperimen mengikuti program olahraga terstruktur selama 12 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu, sedangkan kelompok kontrol mengikuti program olahraga reguler sekolah. Parameter kesehatan fisik yang diukur meliputi indeks massa tubuh (IMT), kapasitas paru-paru, kekuatan otot, fleksibilitas, dan daya tahan kardiovaskular. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara kelompok eksperimen dan kontrol pada semua parameter kesehatan fisik setelah intervensi. Kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan kapasitas paru-paru sebesar 18,3%, kekuatan otot 22,7%, fleksibilitas 15,8%, dan daya tahan kardiovaskular 20,4%. Penurunan IMT juga signifikan pada kelompok eksperimen sebesar 8,2%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa program olahraga terstruktur memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap kesehatan fisik siswa sekolah menengah.

Kata Kunci: program olahraga, kesehatan fisik, siswa sekolah menengah, aktivitas fisik

PENDAHULUAN

Kesehatan fisik merupakan salah satu aspek fundamental dalam tumbuh kembang remaja, khususnya siswa sekolah menengah yang berada pada masa transisi dari anak-anak menuju dewasa (Sari & Handayani, 2018). Pada periode ini, sistem tubuh mengalami perubahan drastis yang memerlukan dukungan aktivitas fisik yang memadai untuk mengoptimalkan proses pertumbuhan dan perkembangan. Masa remaja merupakan periode emas dimana adaptasi fisiologis terhadap aktivitas fisik berlangsung dengan sangat responsif, sehingga intervensi yang tepat pada fase ini akan memberikan dampak jangka panjang terhadap kualitas kesehatan di masa dewasa. Namun, fenomena gaya hidup sedentari atau kurang gerak semakin mengkhawatirkan di kalangan remaja Indonesia, termasuk di wilayah Sulawesi Selatan.

Perubahan pola hidup modern telah menggeser orientasi remaja dari aktivitas fisik menuju aktivitas yang lebih banyak dilakukan dalam posisi duduk atau berbaring. Revolusi teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah cara remaja menghabiskan waktu luang mereka, dimana interaksi sosial fisik mulai tergantikan dengan interaksi virtual melalui berbagai platform digital. Kondisi ini secara tidak langsung berkontribusi terhadap penurunan tingkat aktivitas fisik harian remaja, yang pada akhirnya berdampak pada berbagai aspek kesehatan fisik mereka.

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan bahwa prevalensi kurang aktivitas fisik pada remaja usia 15-19 tahun di Sulawesi Selatan mencapai 42,3%, lebih tinggi dari rata-rata nasional sebesar 38,7% (Departemen Kesehatan RI, 2019). Angka ini menunjukkan kecenderungan yang memprihatinkan, terutama jika dibandingkan dengan data serupa dari dekade sebelumnya yang menunjukkan peningkatan signifikan. Kondisi ini diperparah dengan meningkatnya penggunaan teknologi digital yang mendorong remaja menghabiskan lebih banyak waktu untuk aktivitas sedentari seperti bermain game online, menonton televisi, dan menggunakan media sosial (Rahman & Kusuma, 2020). Survey terbaru menunjukkan bahwa rata-rata remaja di Sulawesi Selatan menghabiskan 6-8 jam per hari untuk aktivitas sedentari, jauh melebihi rekomendasi maksimal 2 jam per hari yang ditetapkan oleh organisasi kesehatan dunia.

Akibatnya, berbagai masalah kesehatan fisik mulai bermunculan pada remaja, termasuk obesitas, penurunan kapasitas kardiorespiratori, kelemahan otot, dan gangguan postur tubuh. Prevalensi obesitas pada remaja di Sulawesi Selatan meningkat dari 8,7% pada tahun 2013 menjadi 13,2% pada tahun 2018, menunjukkan tren yang mengkhawatirkan. Selain itu, masalah postur tubuh seperti kifosis dan lordosis juga semakin sering ditemukan pada remaja yang menghabiskan waktu lama dalam posisi duduk dengan ergonomi yang tidak tepat. Penurunan kapasitas kardiorespiratori tercermin dari menurunnya kemampuan remaja dalam melakukan aktivitas fisik yang memerlukan daya tahan, seperti berlari atau bersepeda dalam jarak dan waktu yang memadai.

Dampak jangka panjang dari kondisi ini sangat serius dan memerlukan perhatian khusus dari berbagai pihak. Remaja yang mengalami penurunan kesehatan fisik cenderung memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami penyakit tidak menular di masa dewasa, seperti diabetes melitus tipe 2, hipertensi, penyakit jantung koroner, dan osteoporosis. Selain itu, kondisi kesehatan fisik yang buruk juga berkorelasi dengan penurunan prestasi akademik, gangguan tidur, dan masalah kesehatan mental seperti depresi dan kecemasan.

Olahraga sebagai bentuk aktivitas fisik terstruktur telah terbukti memberikan manfaat yang signifikan bagi kesehatan fisik remaja (Pratama, 2017). Aktivitas fisik regular dapat meningkatkan fungsi kardiovaskular, memperkuat sistem muskuloskeletal, meningkatkan fleksibilitas, dan membantu mengatur komposisi tubuh yang ideal. Lebih lanjut, olahraga juga berperan dalam meningkatkan metabolisme tubuh, memperbaiki kualitas tidur, dan mengurangi risiko penyakit tidak menular di masa depan (Wulandari & Santoso, 2019). Manfaat olahraga tidak hanya terbatas pada aspek fisik, tetapi juga mencakup peningkatan fungsi kognitif, kemampuan konsentrasi, dan kesehatan mental secara keseluruhan.

Dari perspektif fisiologis, olahraga regular menginduksi berbagai adaptasi positif pada sistem tubuh remaja. Sistem kardiovaskular mengalami peningkatan efisiensi pompa jantung, peningkatan kapasitas oksigen maksimal, dan perbaikan profil lipid darah. Sistem muskuloskeletal mengalami peningkatan massa otot, kepadatan tulang, dan kekuatan ligamen serta tendon. Sistem endokrin juga mengalami regulasi yang lebih baik, terutama dalam hal sensitivitas insulin dan produksi hormon pertumbuhan. Semua adaptasi ini berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup dan performa fungsional remaja dalam aktivitas sehari-hari.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji pengaruh olahraga terhadap kesehatan fisik remaja dengan hasil yang konsisten menunjukkan manfaat positif. Penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2018) di Jawa Tengah menunjukkan bahwa program olahraga selama 8 minggu dapat meningkatkan VO₂ max siswa sebesar 15,4%. Temuan ini sejalan dengan penelitian internasional yang menunjukkan bahwa latihan aerobik terstruktur dapat meningkatkan kapasitas kardiorespiratori remaja secara signifikan. Sementara itu, studi Hidayat dan Marlina (2020) di Jawa Barat menemukan bahwa latihan aerobik dan anaerobik secara kombinasi efektif menurunkan persentase lemak tubuh siswa sebesar 12,8%. Penelitian longitudinal juga menunjukkan bahwa manfaat olahraga pada remaja dapat bertahan hingga masa dewasa jika dilakukan secara konsisten.

Namun, penelitian serupa di wilayah Sulawesi Selatan masih terbatas, padahal karakteristik geografis, budaya, dan pola hidup masyarakat di wilayah ini memiliki keunikan tersendiri yang dapat mempengaruhi respons tubuh terhadap program olahraga. Sulawesi Selatan memiliki iklim tropis dengan kelembaban tinggi yang dapat mempengaruhi adaptasi termoregulasi selama berolahraga. Selain

itu, kebiasaan makan tradisional dan preferensi aktivitas fisik masyarakat Sulawesi Selatan yang berbeda dengan wilayah lain di Indonesia mungkin memerlukan pendekatan yang lebih spesifik dalam merancang program olahraga yang efektif.

Aspek sosial budaya juga memainkan peran penting dalam pembentukan pola aktivitas fisik remaja. Masyarakat Sulawesi Selatan memiliki tradisi permainan dan olahraga tradisional yang dapat diintegrasikan dalam program olahraga modern untuk meningkatkan partisipasi dan motivasi siswa. Namun, modernisasi dan urbanisasi telah menggeser preferensi remaja dari aktivitas tradisional menuju aktivitas modern yang cenderung lebih sedentari.

Sekolah menengah memiliki peran strategis dalam mempromosikan gaya hidup aktif melalui program pendidikan jasmani dan olahraga (Andrianto, 2016). Institusi pendidikan formal merupakan lingkungan yang ideal untuk implementasi program olahraga karena memiliki struktur yang terorganisir, populasi target yang terjangkau, dan dukungan kebijakan yang memadai. Selain itu, sekolah juga berperan sebagai agen perubahan yang dapat mempengaruhi sikap dan perilaku siswa terhadap aktivitas fisik. Namun, implementasi program olahraga di sekolah sering kali belum optimal karena keterbatasan waktu, fasilitas, dan variasi kegiatan yang monoton.

Kendala utama yang dihadapi dalam implementasi program olahraga sekolah meliputi keterbatasan alokasi waktu dalam kurikulum, kualitas dan kuantitas fasilitas olahraga yang tidak memadai, kompetensi guru pendidikan jasmani yang bervariasi, serta kurangnya dukungan dari pihak sekolah dan orang tua. Penelitian Sutrisno dan Wijaya (2021) mengidentifikasi bahwa sebagian besar siswa menganggap program olahraga sekolah kurang menarik dan tidak menantang, sehingga partisipasi dan motivasi siswa menjadi rendah. Kondisi ini mengindikasikan perlunya inovasi dalam merancang program olahraga yang lebih menarik, variatif, dan sesuai dengan preferensi remaja modern.

Evaluasi terhadap program pendidikan jasmani yang ada saat ini menunjukkan bahwa sebagian besar sekolah masih menggunakan pendekatan tradisional yang berfokus pada aspek teknis olahraga tertentu tanpa mempertimbangkan aspek kebugaran fisik secara komprehensif. Akibatnya, banyak siswa yang tidak merasakan manfaat nyata dari program olahraga sekolah terhadap kesehatan fisik mereka. Diperlukan paradigma baru yang lebih menekankan pada peningkatan komponen kebugaran fisik secara holistik melalui variasi aktivitas yang menyenangkan dan menantang.

Kondisi geografis Sulawesi Selatan yang terdiri dari wilayah pesisir, pegunungan, dan perkotaan memberikan potensi besar untuk pengembangan program olahraga yang beragam dan menarik (Nasution, 2019). Keragaman topografi ini memungkinkan implementasi berbagai jenis olahraga yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat. Wilayah pesisir dapat dimanfaatkan untuk olahraga air dan pantai, wilayah pegunungan untuk olahraga adventure dan hiking, sedangkan wilayah perkotaan dapat fokus pada olahraga indoor dan outdoor yang modern. Namun, potensi ini belum dimanfaatkan secara optimal dalam konteks pendidikan formal.

Integrasi potensi geografis lokal dalam program olahraga sekolah dapat meningkatkan relevansi dan daya tarik program bagi siswa. Selain itu, pemanfaatan sumber daya alam lokal juga dapat mengurangi biaya implementasi program dan meningkatkan keberlanjutan program dalam jangka panjang. Pendekatan ini juga dapat memperkuat identitas budaya lokal dan membangun kebanggaan siswa terhadap potensi daerah mereka.

Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang dapat memberikan bukti empiris tentang efektivitas program olahraga terstruktur dalam meningkatkan kesehatan fisik siswa sekolah menengah di Sulawesi Selatan. Penelitian ini menjadi penting untuk mengisi gap pengetahuan yang ada dan memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan kebijakan pendidikan jasmani di wilayah ini. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengambil kebijakan, praktisi pendidikan, dan peneliti lain dalam mengembangkan intervensi yang lebih efektif.

Urgensi penelitian ini semakin meningkat mengingat proyeksi demografis menunjukkan bahwa populasi remaja di Sulawesi Selatan akan terus meningkat dalam dekade mendatang. Jika tidak ada intervensi yang tepat, masalah kesehatan fisik remaja akan semakin kompleks dan memerlukan biaya penanganan yang jauh lebih besar di masa depan. Investasi dalam program olahraga sekolah saat ini

merupakan langkah preventif yang cost-effective untuk mencegah masalah kesehatan masyarakat di masa depan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh program olahraga terhadap kesehatan fisik siswa sekolah menengah di Sulawesi Selatan, khususnya dalam aspek komposisi tubuh, kapasitas kardiorespiratori, kekuatan otot, dan fleksibilitas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan program pendidikan jasmani yang lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik siswa di wilayah Sulawesi Selatan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi model untuk implementasi program olahraga sekolah di wilayah lain dengan karakteristik geografis dan sosial budaya yang serupa.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain quasi-experimental dengan pre-test dan post-test control group design untuk menguji pengaruh program olahraga terhadap kesehatan fisik siswa sekolah menengah. Pemilihan desain ini didasarkan pada pertimbangan praktis dan etis dalam konteks penelitian di lingkungan sekolah, dimana randomisasi penuh sulit dilakukan karena struktur kelas yang sudah terbentuk (Sugiyono, 2019).

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X dan XI di SMA Negeri di Kota Makassar, Sulawesi Selatan, dengan jumlah total 2.847 siswa. Pemilihan lokasi penelitian di Kota Makassar didasarkan pada representativitas kota ini sebagai pusat pendidikan di Sulawesi Selatan serta ketersediaan fasilitas olahraga yang memadai untuk implementasi program intervensi. Teknik pengambilan sampel menggunakan cluster random sampling, dimana sekolah dipilih secara acak kemudian kelas dipilih secara acak dari sekolah terpilih.

Kriteria inklusi sampel meliputi siswa berusia 15-17 tahun, memiliki kondisi kesehatan yang baik berdasarkan pemeriksaan dokter sekolah, tidak sedang mengikuti program latihan olahraga intensif di luar sekolah, dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian dengan menandatangani informed consent bersama orang tua. Kriteria eksklusi meliputi siswa dengan riwayat penyakit jantung, asma berat, cedera muskuloskeletal yang membatasi aktivitas fisik, dan siswa yang absen lebih dari 20% selama periode intervensi.

Berdasarkan perhitungan ukuran sampel dengan formula Cohen untuk desain quasi-experimental, dengan tingkat kepercayaan 95%, power 80%, dan effect size 0,5, diperoleh ukuran sampel minimal 52 siswa per kelompok. Untuk mengantisipasi drop-out, ukuran sampel diperbesar menjadi 60 siswa per kelompok, sehingga total sampel adalah 120 siswa yang terdiri dari 65 siswa laki-laki dan 55 siswa perempuan.

Kelompok eksperimen mengikuti program olahraga terstruktur yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip fisiologi olahraga dan disesuaikan dengan karakteristik remaja. Program ini dilaksanakan selama 12 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu, durasi 60 menit per sesi. Setiap sesi terdiri dari pemanasan (10 menit), aktivitas inti (40 menit), dan pendinginan (10 menit). Aktivitas inti mencakup latihan kardiovaskular (berlari, bersepeda statis), latihan kekuatan menggunakan berat badan (push-up, sit-up, squat), latihan fleksibilitas (stretching dinamis dan statis), dan permainan olahraga (futsal, bola voli, badminton) yang dirotasi setiap minggu untuk menjaga motivasi siswa (Harsono, 2018).

Intensitas latihan diatur menggunakan metode heart rate monitoring, dimana siswa dilatih pada zona target heart rate 65-85% dari maksimal heart rate sesuai usia. Progresivitas beban latihan diterapkan dengan meningkatkan intensitas dan durasi secara bertahap setiap 2 minggu. Kelompok kontrol mengikuti program pendidikan jasmani reguler sekolah yang terdiri dari 2 sesi per minggu dengan durasi 45 menit per sesi, fokus pada permainan tradisional dan olahraga rekreatif.

Parameter kesehatan fisik yang diukur meliputi indeks massa tubuh (IMT) menggunakan timbangan digital dan stadiometer, persentase lemak tubuh menggunakan bioelectrical impedance analysis (BIA), kapasitas paru-paru menggunakan spirometer digital, kekuatan otot ekstremitas atas dengan push-up test, kekuatan otot ekstremitas bawah dengan squat test, fleksibilitas dengan sit-and-reach test, dan daya tahan kardiovaskular dengan multistage fitness test (bleep test) untuk mengukur VO2 max prediksi.

Pengukuran dilakukan pada baseline (sebelum intervensi) dan setelah 12 minggu intervensi oleh tim yang terdiri dari sarjana keolahragaan dan tenaga kesehatan yang telah dilatih untuk memastikan standardisasi prosedur. Semua pengukuran dilakukan pada waktu yang sama (pagi hari pukul 07.00-09.00) untuk menghindari variasi sirkadian, dan siswa diminta untuk tidak melakukan aktivitas fisik berat 24 jam sebelum pengukuran serta berpuasa minimal 8 jam untuk pengukuran komposisi tubuh.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan software SPSS versi 25.0. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik sampel dan distribusi data. Uji normalitas dilakukan dengan Shapiro-Wilk test karena ukuran sampel kurang dari 2000. Uji homogenitas varians menggunakan Levene's test. Perbandingan nilai pre-test dan post-test dalam kelompok menggunakan paired t-test jika data berdistribusi normal atau Wilcoxon signed-rank test jika data tidak normal. Perbandingan antar kelompok menggunakan independent t-test atau Mann-Whitney U test sesuai distribusi data. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik dasar subjek penelitian menunjukkan homogenitas yang baik antara kelompok eksperimen dan kontrol. Rata-rata usia pada kelompok eksperimen adalah $16,2 \pm 0,8$ tahun, sedangkan kelompok kontrol $16,1 \pm 0,7$ tahun ($p = 0,456$). Distribusi jenis kelamin pada kelompok eksperimen terdiri dari 32 siswa laki-laki (53,3%) dan 28 siswa perempuan (46,7%), sementara kelompok kontrol terdiri dari 33 siswa laki-laki (55,0%) dan 27 siswa perempuan (45,0%) dengan $p = 0,851$. Tidak terdapat perbedaan signifikan pada karakteristik antropometri baseline antara kedua kelompok, menunjukkan bahwa randomisasi telah berhasil menciptakan kondisi awal yang sebanding.

Analisis perubahan indeks massa tubuh menunjukkan hasil yang sangat signifikan. Pada kelompok eksperimen, terjadi penurunan IMT dari $23,4 \pm 3,2 \text{ kg/m}^2$ menjadi $21,5 \pm 2,8 \text{ kg/m}^2$ ($p < 0,001$), sedangkan kelompok kontrol mengalami penurunan yang tidak signifikan dari $23,6 \pm 3,1 \text{ kg/m}^2$ menjadi $23,2 \pm 3,0 \text{ kg/m}^2$ ($p = 0,234$). Perbedaan perubahan IMT antara kelompok eksperimen dan kontrol adalah $-1,9 \pm 0,4 \text{ kg/m}^2$ versus $-0,4 \pm 0,3 \text{ kg/m}^2$ ($p < 0,001$). Hasil ini sejalan dengan penelitian Sari dan Handayani (2018) yang menemukan bahwa program olahraga terstruktur selama 10 minggu dapat menurunkan IMT siswa sebesar $1,7 \text{ kg/m}^2$. Penurunan IMT pada kelompok eksperimen terutama disebabkan oleh penurunan massa lemak tubuh yang diikuti dengan peningkatan massa otot akibat kombinasi latihan kardiovaskular dan kekuatan.

Persentase lemak tubuh mengalami perubahan yang sangat bermakna pada kelompok eksperimen. Baseline persentase lemak tubuh pada kelompok eksperimen adalah $18,7 \pm 4,3\%$ yang menurun menjadi $15,2 \pm 3,8\%$ setelah intervensi ($p < 0,001$), sementara kelompok kontrol hanya mengalami perubahan minimal dari $18,9 \pm 4,1\%$ menjadi $18,4 \pm 4,0\%$ ($p = 0,412$). Penurunan persentase lemak tubuh sebesar 3,5% pada kelompok eksperimen menunjukkan efektivitas program olahraga dalam mengoptimalkan komposisi tubuh. Menurut Rahman dan Kusuma (2020), penurunan lemak tubuh pada remaja sangat penting untuk mencegah risiko penyakit metabolik di masa dewasa dan meningkatkan performa fisik secara keseluruhan.

Kapasitas paru-paru yang diukur melalui Forced Vital Capacity (FVC) menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kelompok eksperimen. Nilai FVC meningkat dari $3.245 \pm 456 \text{ ml}$ menjadi $3.839 \pm 512 \text{ ml}$ ($p < 0,001$), menunjukkan peningkatan sebesar 18,3%. Kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan minimal dari $3.267 \pm 441 \text{ ml}$ menjadi $3.321 \pm 467 \text{ ml}$ ($p = 0,289$). Peningkatan kapasitas paru-paru ini mencerminkan adaptasi sistem respiratori terhadap latihan aerobik yang konsisten. Pratama (2017) menjelaskan bahwa latihan aerobik regular dapat meningkatkan kekuatan otot-otot pernapasan, efisiensi pertukaran gas, dan kapasitas difusi paru-paru.

Kekuatan otot ekstremitas atas yang diukur dengan push-up test menunjukkan peningkatan yang luar biasa pada kelompok eksperimen. Jumlah push-up yang dapat dilakukan meningkat dari $18,3 \pm 6,2$ kali menjadi $22,4 \pm 7,1$ kali ($p < 0,001$), menunjukkan peningkatan sebesar 22,4%. Kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan dari $18,7 \pm 5,9$ kali menjadi $19,2 \pm 6,1$ kali ($p = 0,456$). Peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah melalui squat test juga signifikan pada kelompok eksperimen, dari $28,6 \pm 8,3$ kali menjadi $35,1 \pm 9,2$ kali ($p < 0,001$), sementara kelompok kontrol dari $29,1 \pm 7,8$ kali menjadi $29,8 \pm 8,1$ kali ($p = 0,512$). Peningkatan kekuatan otot ini sangat penting untuk aktivitas sehari-hari dan mencegah cedera muskuloskeletal pada remaja.

Fleksibilitas yang diukur menggunakan sit-and-reach test menunjukkan hasil yang menggembirakan. Kelompok eksperimen mengalami peningkatan dari $12,4 \pm 4,1$ cm menjadi $14,4 \pm 4,3$ cm ($p < 0,001$), menunjukkan peningkatan sebesar 16,1%. Kelompok kontrol mengalami perubahan minimal dari $12,7 \pm 3,9$ cm menjadi $13,0 \pm 4,0$ cm ($p = 0,523$). Peningkatan fleksibilitas ini penting untuk menjaga range of motion sendi dan mencegah kekakuan otot yang sering terjadi pada remaja akibat posisi duduk yang lama selama aktivitas belajar. Wulandari dan Santoso (2019) menekankan bahwa fleksibilitas yang baik berkontribusi pada efisiensi gerakan dan mengurangi risiko cedera.

Daya tahan kardiovaskular yang diukur melalui prediksi VO2 max menggunakan multistage fitness test menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan. Kelompok eksperimen mengalami peningkatan VO2 max dari $38,7 \pm 6,2$ ml/kg/menit menjadi $46,6 \pm 7,1$ ml/kg/menit ($p < 0,001$), menunjukkan peningkatan sebesar 20,4%. Kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan minimal dari $39,2 \pm 5,8$ ml/kg/menit menjadi $40,1 \pm 6,0$ ml/kg/menit ($p = 0,234$). Peningkatan VO2 max ini menunjukkan adaptasi sistem kardiovaskular yang optimal, yang merupakan indikator utama kebugaran kardiorespiratori. Nugroho (2018) melaporkan bahwa peningkatan VO2 max pada remaja berkorelasi positif dengan performa akademis dan kualitas hidup secara keseluruhan.

Analisis berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa siswa laki-laki umumnya menunjukkan peningkatan yang lebih besar pada parameter kekuatan otot, sedangkan siswa perempuan menunjukkan peningkatan yang lebih baik pada fleksibilitas dan daya tahan kardiovaskular relatif terhadap baseline mereka. Hal ini sejalan dengan karakteristik fisiologis dimana laki-laki memiliki keunggulan dalam kekuatan absolut akibat massa otot yang lebih besar, sementara perempuan memiliki keunggulan dalam fleksibilitas dan efisiensi kardiovaskular. Hidayat dan Marlina (2020) menjelaskan bahwa perbedaan respons adaptasi ini perlu dipertimbangkan dalam merancang program olahraga yang spesifik gender.

Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan program olahraga dalam penelitian ini meliputi konsistensi pelaksanaan dengan tingkat kehadiran 94,2%, variasi aktivitas yang menjaga motivasi siswa, penggunaan heart rate monitoring untuk mengoptimalkan intensitas latihan, dan dukungan dari pihak sekolah. Prinsip progresivitas yang diterapkan memungkinkan adaptasi bertahap tanpa menyebabkan overtraining atau cedera. Sutrisno dan Wijaya (2021) menekankan pentingnya pendekatan holistik yang mempertimbangkan aspek fisiologis, psikologis, dan sosial dalam implementasi program olahraga di sekolah.

Implikasi hasil penelitian ini sangat penting bagi pengembangan kurikulum pendidikan jasmani di sekolah menengah. Program olahraga terstruktur terbukti lebih efektif dibandingkan program reguler dalam meningkatkan kesehatan fisik siswa. Hal ini menunjukkan perlunya revisi standar minimal aktivitas fisik di sekolah dan peningkatan kualitas program pendidikan jasmani. Nasution (2019) menekankan bahwa investasi dalam program olahraga sekolah akan

memberikan return yang besar dalam bentuk peningkatan kualitas sumber daya manusia di masa depan.

Keterbatasan penelitian ini meliputi durasi intervensi yang relatif singkat (12 minggu), sehingga efek jangka panjang belum dapat dipastikan. Selain itu, penelitian ini tidak mengontrol secara ketat faktor diet dan aktivitas fisik di luar sekolah yang mungkin mempengaruhi hasil. Penelitian selanjutnya perlu mempertimbangkan follow-up jangka panjang dan kontrol yang lebih ketat terhadap faktor confounding untuk memperkuat validitas eksternal hasil penelitian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa program olahraga terstruktur memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap kesehatan fisik siswa sekolah menengah di Sulawesi Selatan. Program olahraga selama 12 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu berhasil meningkatkan semua parameter kesehatan fisik yang diukur secara signifikan ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Peningkatan yang paling menonjol terjadi pada kekuatan otot ekstremitas atas (22,7%), daya tahan kardiovaskular (20,4%), dan kapasitas paru-paru (18,3%). Penurunan indeks massa tubuh sebesar 8,2% dan persentase lemak tubuh sebesar 3,5% menunjukkan efektivitas program dalam mengoptimalkan komposisi tubuh siswa. Peningkatan fleksibilitas sebesar 15,8% juga berkontribusi pada peningkatan kualitas gerak dan pencegahan cedera.

Hasil penelitian ini memberikan bukti empiris yang kuat tentang pentingnya implementasi program olahraga terstruktur di sekolah menengah. Rekomendasi untuk kebijakan pendidikan meliputi peningkatan frekuensi dan durasi mata pelajaran pendidikan jasmani, penyediaan fasilitas olahraga yang memadai, pelatihan guru pendidikan jasmani untuk menerapkan prinsip-prinsip latihan yang ilmiah, dan integrasi monitoring kesehatan fisik siswa sebagai bagian dari evaluasi pendidikan.

Program olahraga yang efektif harus mempertimbangkan prinsip individualitas, progresivitas, dan variasi untuk memaksimalkan manfaat bagi kesehatan fisik siswa. Kolaborasi antara sekolah, orang tua, dan masyarakat diperlukan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung gaya hidup aktif bagi remaja. Investasi dalam program olahraga sekolah merupakan investasi jangka panjang untuk meningkatkan kualitas kesehatan generasi muda Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan yang telah memberikan izin penelitian dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Apresiasi yang tinggi juga disampaikan kepada kepala sekolah, guru-guru pendidikan jasmani, dan seluruh siswa SMA Negeri di Kota Makassar yang telah berpartisipasi dengan antusias dalam penelitian ini.

Terima kasih disampaikan kepada tim peneliti dari Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar yang telah membantu dalam pengumpulan data dan analisis statistik. Penghargaan juga diberikan kepada tenaga kesehatan dari Puskesmas setempat yang telah membantu dalam pemeriksaan kesehatan awal dan monitoring selama penelitian berlangsung.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada orang tua siswa yang telah memberikan persetujuan dan dukungan penuh terhadap partisipasi anak-anak mereka dalam penelitian ini. Dukungan moral dan materiil dari berbagai pihak sangat membantu kelancaran pelaksanaan penelitian dari awal hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

Andrianto, M. (2016). Peranan pendidikan jasmani dalam pembentukan karakter siswa sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 12(2), 45-52.

- Departemen Kesehatan RI. (2019). Riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2018: Laporan provinsi Sulawesi Selatan. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Harsono, H. (2018). Prinsip-prinsip pelatihan olahraga untuk remaja: Pendekatan fisiologis dan psikologis. *Jurnal Keolahragaan Nasional*, 7(1), 23-35.
- Hidayat, R., & Marlina, S. (2020). Efektivitas kombinasi latihan aerobik dan anaerobik terhadap komposisi tubuh siswa SMA. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 19(1), 67-78.
- Nasution, A. (2019). Karakteristik geografis dan potensi pengembangan olahraga di Sulawesi Selatan. *Jurnal Geografi dan Olahraga*, 8(2), 112-125.
- Nugroho, S. (2018). Pengaruh program latihan aerobik terhadap kapasitas VO2 max siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Penelitian Pendidikan Jasmani*, 15(3), 89-97.
- Pratama, D. (2017). Manfaat aktivitas fisik terstruktur bagi kesehatan kardiovaskular remaja. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 5(2), 156-167.
- Rahman, F., & Kusuma, I. (2020). Dampak teknologi digital terhadap pola aktivitas fisik remaja Indonesia. *Jurnal Teknologi dan Kesehatan*, 13(4), 234-245.
- Sari, N., & Handayani, L. (2018). Pengaruh program olahraga sekolah terhadap indeks massa tubuh siswa remaja. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 10(1), 78-87.
- Sugiyono, S. (2019). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D dalam bidang keolahragaan. *Jurnal Metodologi Penelitian*, 22(3), 45-58.
- Sutrisno, B., & Wijaya, A. (2021). Evaluasi implementasi program pendidikan jasmani di sekolah menengah: Perspektif siswa dan guru. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 12(2), 134-147.
- Wulandari, P., & Santoso, M. (2019). Korelasi antara fleksibilitas dan performa fisik pada atlet remaja. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 16(1), 45-56.