



Pengaruh *Wearable technology* terhadap Pembelajaran Kolaboratif dalam Pendidikan Jasmani

Butsiarah^{1*}, Sitti Suhada²

¹Universitas Negeri Makassar

²Universitas Negeri Gorontalo

*Corresponding Author's e-mail: butsiarah@unm.ac.id

Article History:

Received: July 31, 2025

Revised: September 20, 2025

Accepted: September 30, 2025

Keywords:

smartwatch, collaborative learning, physical education, activity tracking, educational technology.

Abstract: *This study aims to examine the impact of the use of wearable technology, specifically smartwatches, in improving collaborative learning in Physical Education subjects. Smartwatches function as a direct physical activity monitoring tool, including indicators such as heart rate, number of steps, and duration of activity. This study used a quantitative method with a quasi-experimental design involving 60 high school students, who were divided into an experimental group and a control group. The experimental group used smartwatches during Physical Education learning activities, while the control group followed the learning without the support of such technology. The results obtained showed that the use of smartwatches had a positive impact on increasing social interaction and cooperation among students. This device encouraged active engagement, provided instant feedback, and increased students' awareness of their physical performance, which then became the subject of discussion in group work. In conclusion, the application of smartwatches in the context of Physical Education learning has the potential to strengthen collaboration between students and increase their participation in the learning process.*

Copyright © 2025, The Author(s).

This is an open access article under the CC-BY-SA license



How to cite: Butsiarah, B., & Suhada, S. (2025). Pengaruh *Wearable technology* terhadap Pembelajaran Kolaboratif dalam Pendidikan Jasmani. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 4(9), 2041–2047. <https://doi.org/10.55681/sentri.v4i9.4387>

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah mendorong perubahan mendasar dalam praktik pendidikan di berbagai jenjang. Metode pembelajaran kini semakin mengandalkan pemanfaatan teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang inovatif dan sesuai dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 [1]. Salah satu bentuk teknologi yang mulai banyak digunakan di lingkungan pendidikan adalah *wearable technology*, terutama *smartwatch*.

Smartwatch merupakan perangkat elektronik yang dikenakan pada pergelangan tangan dan memiliki kemampuan untuk merekam berbagai data aktivitas fisik secara langsung, seperti jumlah langkah, detak jantung, dan lama beraktivitas [2]. Fungsi ini menjadikan *smartwatch* relevan digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang berbasis aktivitas fisik, seperti pada mata pelajaran Pendidikan Jasmani.

Pendidikan Jasmani memiliki peran strategis dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan fisik, keterampilan motorik, dan juga aspek sosial-emosional. Pembelajaran kolaboratif merupakan salah satu pendekatan yang dinilai efektif

dalam mencapai tujuan tersebut, karena mendorong interaksi, komunikasi, dan kerja sama antarsiswa [3]. Adapun, penerapan pembelajaran kolaboratif dalam PJOK masih menghadapi hambatan, seperti terbatasnya alat bantu untuk memantau dan menilai proses kolaboratif secara objektif.

Kehadiran *smartwatch* menawarkan pendekatan baru dalam mendukung proses kolaboratif. Fitur-fitur canggihnya memungkinkan guru mengakses data aktivitas siswa secara real-time, sementara siswa dapat memanfaatkan data tersebut untuk refleksi diri dan diskusi dalam kelompok[4]. Ini membuka ruang untuk menciptakan pembelajaran yang lebih transparan dan berbasis data.

Sejumlah studi telah menemukan bahwa *wearable technology* dapat meningkatkan keterlibatan siswa, memperkuat motivasi, serta membantu siswa lebih sadar terhadap aktivitas fisik mereka [5][6]. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih menyoroti dampak pada pembelajaran individu, belum banyak yang fokus pada pengaruh terhadap proses kerja sama kelompok.

Pembelajaran kolaboratif sendiri merupakan strategi pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif antar anggota kelompok dalam menyelesaikan tugas bersama. Melalui kolaborasi, siswa belajar mengomunikasikan ide, mengembangkan empati, serta mengasah kemampuan berpikir kritis [7]. Dalam konteks PJOK, kemampuan bekerja sama sangat penting karena banyak aktivitas dilakukan dalam bentuk tim atau kelompok.

Penggunaan *smartwatch* dalam tugas kelompok memungkinkan siswa untuk merancang strategi kebugaran bersama, saling memantau kemajuan tim, dan menerima umpan balik secara langsung. Hal ini memperkaya pengalaman belajar karena siswa tidak hanya aktif secara fisik, tetapi juga secara kognitif dan sosial [8].

Smartwatch juga mendorong pendekatan pembelajaran berbasis data yang menekankan pentingnya refleksi dan analisis. Melalui data aktivitas yang dikumpulkan, siswa dapat melakukan evaluasi kinerja baik secara individu maupun tim, menetapkan tujuan bersama, serta membangun kesadaran kolektif dalam mencapai target pembelajaran [9].

Hal ini sejalan dengan paradigma pembelajaran modern yang berfokus pada siswa sebagai pusat kegiatan belajar, serta menggabungkan pendekatan tatap muka dan digital secara seimbang (*blended learning*). Dalam konteks ini, *smartwatch* mendukung pengembangan kemandirian belajar siswa sekaligus memperkuat interaksi dalam kelompok [10].

Kendati demikian, integrasi *smartwatch* dalam pendidikan perlu dilakukan dengan pertimbangan yang matang. Tantangan seperti isu privasi data, kesiapan guru dan siswa, serta ketersediaan sarana pendukung harus menjadi bagian dari perencanaan implementasi [11]. Tanpa dasar pedagogis yang kuat, penggunaan teknologi berpotensi menjadi kurang bermakna.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana penggunaan *smartwatch* dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran kolaboratif dalam mata pelajaran Pendidikan Jasmani. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam merancang strategi pembelajaran berbasis teknologi yang mendorong kerja sama, partisipasi aktif, dan pengembangan kompetensi sosial siswa secara menyeluruh.

LANDASAN TEORI

Pendidikan Jasmani merupakan bagian penting dari kurikulum yang bertujuan membina berbagai aspek perkembangan siswa, termasuk fisik, motorik, kognitif, dan sosial-emosional. Seiring dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21, pendekatan yang menekankan kerja sama seperti pembelajaran kolaboratif menjadi semakin relevan. Dalam pendekatan ini, siswa diajak untuk terlibat aktif dalam proses belajar melalui diskusi, kerja tim, dan penyelesaian tugas bersama [3]. Melalui kolaborasi, siswa belajar untuk saling mendukung dan berinteraksi secara produktif guna mencapai hasil belajar yang optimal [7].

Wearable technology adalah teknologi berbasis perangkat elektronik yang dirancang untuk dikenakan dan mampu mengumpulkan serta menganalisis data pengguna secara langsung. *Smartwatch* termasuk dalam kategori ini karena mampu mencatat berbagai aktivitas fisik pengguna, seperti detak jantung, langkah kaki, dan durasi latihan [2]. Dalam konteks pendidikan, keberadaan *smartwatch* menghadirkan potensi sebagai alat bantu pembelajaran berbasis aktivitas, khususnya dalam lingkungan seperti Pendidikan Jasmani yang menuntut pemantauan performa fisik secara real-time [8].

Penerapan *smartwatch* dalam pembelajaran PJOK memberikan kemudahan dalam mengelola kelas serta memperkuat keterlibatan siswa. Melalui data yang ditampilkan secara langsung, baik guru maupun siswa dapat mengetahui perkembangan fisik masing-masing individu maupun kelompok [6]. Informasi ini bisa dijadikan dasar untuk memberikan umpan balik yang lebih akurat, melakukan refleksi, serta mendiskusikan strategi pencapaian target kebugaran secara kolektif [5].

Kehadiran *smartwatch* tidak hanya membantu pemantauan individual, tetapi juga memperkaya interaksi antarsiswa dalam kelompok belajar. Dengan berbagi data performa dan berdiskusi mengenai pencapaian tim, siswa didorong untuk lebih aktif dalam berkomunikasi, berkolaborasi, dan merancang langkah-langkah peningkatan performa secara bersama-sama [9]. Ini memperkuat rasa saling bergantung yang sehat dalam kelompok dan membentuk lingkungan belajar yang lebih kooperatif [7].

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran perlu mempertimbangkan keseimbangan antara konten, pedagogi, dan pemanfaatan teknologi itu sendiri. Model TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) menekankan bahwa efektivitas teknologi dalam pembelajaran sangat bergantung pada kemampuan guru dalam mengintegrasikan ketiga unsur tersebut secara harmonis [12]. Oleh karena itu, *smartwatch* tidak hanya dianggap sebagai alat pemantau aktivitas, melainkan sebagai bagian dari strategi inovatif yang memperkuat proses belajar aktif, reflektif, dan kolaboratif dalam mata pelajaran PJOK.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental* yang bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan *smartwatch* terhadap pembelajaran kolaboratif dalam Pendidikan Jasmani. Desain ini digunakan karena memungkinkan adanya perbandingan hasil antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dalam konteks pembelajaran di lapangan, meskipun pengelompokan siswa tidak dilakukan secara acak sepenuhnya.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI dari salah satu SMA di kota Makassar, dengan jumlah total 60 siswa. Mereka dibagi menjadi dua kelompok, yakni

kelompok eksperimen yang menggunakan *smartwatch* dalam kegiatan PJOK (30 siswa), dan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran secara konvensional tanpa bantuan perangkat teknologi (30 siswa). Teknik sampling dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan kesetaraan karakteristik antara kedua kelompok.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket yang dirancang untuk mengukur aspek kolaboratif siswa, termasuk indikator kerja tim, komunikasi, tanggung jawab kelompok, dan pengambilan keputusan bersama. Selain itu, dilakukan observasi langsung oleh guru dan asisten peneliti guna mengamati perilaku siswa selama pembelajaran berlangsung. Instrumen divalidasi melalui uji coba awal di luar sampel utama untuk menjamin keandalan dan keabsahan data.

Penelitian dilakukan selama empat minggu dengan empat kali pertemuan untuk masing-masing kelompok. Dalam kelompok eksperimen, siswa menggunakan *smartwatch* selama kegiatan PJOK untuk memonitor data kebugaran seperti detak jantung dan jumlah langkah. Setelah sesi, mereka mendiskusikan data tersebut secara kelompok sebagai bagian dari refleksi bersama. Sebaliknya, kelompok kontrol menjalani pembelajaran PJOK sebagaimana biasanya tanpa keterlibatan perangkat wearable.

Data angket dianalisis dengan menggunakan uji *independent sample t-test* untuk mengidentifikasi perbedaan tingkat kolaborasi antara kedua kelompok. Sementara itu, hasil observasi dianalisis secara deskriptif untuk memperkuat interpretasi hasil kuantitatif. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS dengan tingkat signifikansi yang ditetapkan pada $\alpha = 0,05$ untuk menentukan makna statistik dari perbedaan yang ditemukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak penggunaan *smartwatch* terhadap peningkatan kolaborasi dalam proses pembelajaran Pendidikan Jasmani. Data dikumpulkan melalui penyebaran angket kolaboratif serta observasi langsung selama empat kali pertemuan pembelajaran berlangsung.

Analisis awal terhadap data menunjukkan bahwa skor kolaboratif pada kelompok yang menggunakan *smartwatch* lebih tinggi dibandingkan kelompok yang mengikuti pembelajaran secara konvensional. Rata-rata nilai kolaboratif kelompok eksperimen tercatat sebesar 86,47 dengan simpangan baku 4,82, sedangkan kelompok kontrol hanya memperoleh nilai rata-rata 78,13 dengan simpangan baku 5,64. Untuk mengetahui apakah perbedaan antara kedua kelompok tersebut bermakna secara statistik, dilakukan pengujian menggunakan *independent sample t-test*. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,000, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha < 0,05$).

Tabel 1. Hasil Uji t antara Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	Jumlah (N)	Rata-rata	Standar Deviasi	Sig. (2-tailed)
Eksperimen	30	86,47	4,82	
Kontrol	30	78,13	5,64	
t-test Result				0,000

Berdasarkan Tabel 1, tampak bahwa penggunaan *smartwatch* dalam proses pembelajaran berkontribusi secara positif terhadap penguatan keterampilan kolaboratif siswa. Perbedaan nilai yang signifikan memperlihatkan bahwa teknologi wearable dapat digunakan sebagai media pendukung yang efektif dalam pengembangan pembelajaran berbasis tim.

Jika dilihat lebih lanjut, indikator-indikator kolaboratif seperti komunikasi, kerja sama tim, dan pengambilan keputusan bersama mengalami peningkatan lebih besar pada kelompok eksperimen. Nilai tertinggi ditemukan pada aspek komunikasi dengan rata-rata 88,2 di kelompok eksperimen, dibandingkan 79,6 di kelompok kontrol.

Hasil pengamatan selama proses belajar mendukung penelitian kuantitatif. Siswa pada kelompok eksperimen secara aktif menggunakan data dari *smartwatch* untuk mendiskusikan performa, merancang strategi, serta merefleksikan pencapaian tim. Sebaliknya, kelompok kontrol menunjukkan interaksi yang lebih terbatas dan kurang terarah dalam kerja kelompok.

Peningkatan partisipasi siswa dalam kelompok eksperimen juga tampak dari antusiasme mereka saat melakukan aktivitas. Data aktivitas fisik yang ditampilkan secara real-time melalui *smartwatch* mendorong siswa untuk berperan lebih aktif dalam kelompok, baik sebagai penyemangat, pemantau kinerja tim, maupun pengambil inisiatif.

Smartwatch memberikan stimulus tambahan dalam proses pembelajaran, karena siswa merasa memiliki data nyata yang dapat dikontribusikan dalam diskusi kelompok. Hal ini memperkuat keterlibatan emosional dan rasa kepemilikan terhadap hasil kerja tim. Data individual berubah menjadi bahan refleksi kolektif.

Guru juga diuntungkan melalui pemanfaatan data dari *smartwatch* untuk memantau dinamika pembelajaran. Selain observasi langsung, guru dapat mengandalkan data digital untuk memberikan arahan dan umpan balik yang lebih spesifik, terutama dalam mengevaluasi kontribusi masing-masing anggota kelompok.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa penggunaan *smartwatch* tidak hanya membantu memantau aktivitas fisik siswa, tetapi juga mampu memperkuat keterampilan sosial melalui kerja sama yang lebih intensif dan terstruktur. Dengan kata lain, *smartwatch* memiliki potensi untuk mendukung proses pembelajaran kolaboratif secara menyeluruh dalam konteks Pendidikan Jasmani.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, integrasi *smartwatch* dalam kegiatan pembelajaran PJOK terbukti mampu meningkatkan keterampilan kolaboratif siswa secara signifikan. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara kelompok yang menggunakan *smartwatch* dan kelompok yang mengikuti pembelajaran tanpa teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan perangkat wearable dapat menjadi pendukung efektif dalam membangun kerja sama dalam proses belajar.

Perangkat *smartwatch* tidak hanya berfungsi sebagai alat pelacak aktivitas fisik, tetapi juga mendorong siswa untuk berinteraksi dan berkolaborasi. Dengan adanya data real-time yang ditampilkan, siswa terdorong untuk membandingkan hasil, berbagi informasi, dan menyusun strategi latihan secara bersama-sama. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Kao et al. [9] yang menegaskan bahwa data dari perangkat wearable dapat memfasilitasi kerja tim dan meningkatkan keterlibatan kelompok.

Dalam pembelajaran berbasis kolaborasi, data yang diperoleh dari *smartwatch* memberikan dasar diskusi yang lebih objektif. Hal ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan keputusan bersama berdasarkan data aktual, bukan asumsi. Pendekatan ini memunculkan kerja kelompok yang lebih fokus, terarah, dan berdasarkan pada capaian nyata, sekaligus melatih kemampuan komunikasi dan tanggung jawab kolektif siswa.

Dari hasil observasi, terlihat bahwa siswa dalam kelompok eksperimen menunjukkan keterlibatan emosional dan sosial yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Mereka saling mendukung berdasarkan data aktivitas yang diperoleh, serta aktif memberikan masukan satu sama lain. Ini menandakan bahwa integrasi teknologi juga memberikan dampak pada pembentukan hubungan sosial yang positif dan penguatan aspek afektif dalam proses pembelajaran.

Guru juga merasakan manfaat dari penggunaan *smartwatch* dalam kelas. Data yang diperoleh membantu guru dalam memantau keterlibatan siswa, mengidentifikasi kebutuhan masing-masing individu maupun kelompok, serta memberikan bimbingan yang lebih spesifik. Dengan demikian, teknologi ini tidak hanya bermanfaat bagi siswa, tetapi juga memperkuat peran guru sebagai fasilitator pembelajaran kolaboratif.

Meskipun memberikan hasil yang baik, penerapan *smartwatch* tidak terlepas dari berbagai tantangan. Diperlukan kesiapan infrastruktur, pemahaman guru tentang penggunaan teknologi, serta tata kelola data yang baik. Tanpa perencanaan yang matang, perangkat ini berpotensi tidak optimal, bahkan dapat mengganggu proses belajar. Oleh karena itu, pendekatan berbasis teknologi harus dilandasi oleh pertimbangan pedagogis yang kuat.

Secara umum, penelitian ini membuktikan bahwa *smartwatch* dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam mendorong pembelajaran kolaboratif di kelas PJOK. Teknologi berperan bukan hanya sebagai pelacak aktivitas, tetapi juga sebagai pemantik interaksi, refleksi, dan kerja sama yang lebih baik. Namun, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada bagaimana guru mengintegrasikannya ke dalam proses pembelajaran yang terstruktur dan bermakna.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *smartwatch* dalam pembelajaran Pendidikan Jasmani memberikan dampak positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan kolaboratif siswa. Kelompok yang menggunakan *smartwatch* menunjukkan rata-rata skor kolaborasi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok yang belajar tanpa bantuan perangkat wearable. Perangkat ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pemantau aktivitas fisik, tetapi juga menjadi sarana pendukung interaksi, refleksi, dan komunikasi antarsiswa dalam kegiatan kelompok.

Melalui pemantauan data aktivitas secara langsung, siswa menjadi lebih terlibat dalam diskusi kelompok dan refleksi terhadap hasil kerja tim. Penggunaan data ini turut mendorong rasa tanggung jawab bersama dan memperkuat kerja sama dalam mencapai tujuan pembelajaran. Sementara itu, guru juga terbantu dalam memberikan bimbingan berdasarkan data yang akurat dan relevan terhadap perkembangan siswa, baik secara individu maupun kelompok.

Dengan demikian, *smartwatch* dapat dijadikan alternatif inovatif dalam pengembangan pembelajaran PJOK yang berorientasi pada kerja tim dan interaksi sosial. Namun demikian, keberhasilan integrasi perangkat ini tetap bergantung pada kesiapan

guru, dukungan sarana pendukung, dan penerapan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan tujuan pendidikan.

DAFTAR REFERENSI

1. OECD, *The Future of Education and Skills: Education 2030*. OECD Publishing, 2018.
2. M. M. Baig, H. GholamHosseini, and M. J. Connolly, "Wearable devices for remote health monitoring," *Healthcare*, no. 1, p. 43, 2019.
3. B. Dyson, L. L. Griffin, and P. A. Hastie, "Sport Education, Tactical Games, and Cooperative Learning: Theoretical and pedagogical considerations," *Quest*, vol. 68, no. 4, pp. 439–456, 2016.
4. V. L. Patel and E. H. Shortliffe, "The Evolution of Technology in Health and Education: A Converging Path.," *J Biomed Inform*, vol. 103, pp. 103–118, 2020.
5. S. H.-W. Chuah, P. A. Rauschnabel, and N. Krey, "Wearable technologies: The role of usefulness and visibility in *smartwatches* adoption," *Comput Human Behav*, vol. 90, pp. 246–259, 2019.
6. S. Wang and H. Lee, "Students' Acceptance and Perceived Impact of Fitness Trackers in Physical Education," *International Journal of Kinesiology and Sports Science*, vol. 9, no. 1, pp. 1–9, 2021.
7. D. W. Johnson and R. T. Johnson, "An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning," *Educational Researcher*, vol. 38, no. 5, pp. 365–379, 2009.
8. H. H. Yang, Y. L. Lin, and Y. M. Huang, "A *Smartwatch*-Based Learning Support System for Enhancing Self-Monitoring in Physical Activities," *Interactive Learning Environments*, vol. 28, no. 6, pp. 744–758, 2020.
9. C. Y. Kao, Y. C. Lin, and C. J. Chang, "*Smartwatches* in team-based physical education: Enhancing peer interaction and group performance tracking. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*," vol. 15, no. 1, pp. 55–72, 2022.
10. A. G. Picciano, "Theories and Frameworks for Online Education: Seeking an Integrated Model," *Online Learning*, vol. 21, no. 3, pp. 166–190, 2017.
11. N. Selwyn, *Education and Technology: Key Issues and Debates (2nd ed.)*. Bloomsbury Publishing, 2016.
12. P. Mishra and M. J. Koehler, "Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge," *Teach Coll Rec*, vol. 108, no. 6, pp. 1017–1054, 2006.