

PENGARUH EDUKASI PENCEGAHAN CEDERA BERBASIS DIGITAL TERHADAP PERILAKU PENCEGAHAN CEDERA ATLET TINGKAT PELAJAR DI SMP NEGERI 2 KUTACANE

Afrizal^{1*}, Liza Reviza², Ladipin³

^{1,2,3} Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Universitas Gunung Leuser, Aceh, Indonesia

*Corresponding author: afrizalmpo@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan perilaku pencegahan cedera setelah pemberian edukasi berbasis digital pada atlet pelajar SMP Negeri 2 Kutacane. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan *one-group pretest-posttest*. Subjek penelitian berjumlah 25 atlet pelajar yang dipilih menggunakan teknik *total sampling*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner perilaku pencegahan cedera sebelum dan setelah pemberian edukasi berbasis digital. Analisis data meliputi statistik deskriptif, uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, dan uji *paired sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor perilaku pencegahan cedera meningkat dari $62,96 \pm 9,396$ pada *pretest* menjadi $68,28 \pm 11,991$ pada *posttest*, dengan peningkatan sebesar 5,32 poin. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara skor sebelum dan setelah edukasi ($t(24) = -5,866$; $p < 0,001$), dengan ukuran efek besar (Cohen's $d = 1,17$). Edukasi berbasis digital menunjukkan potensi sebagai sarana untuk meningkatkan perilaku pencegahan cedera pada atlet pelajar.

Kata Kunci: Edukasi Digital, Pencegahan Cedera, Perilaku, Atlet Pelajar, Pendidikan Jasmani.

Abstract

Sports injuries are a common concern among student athletes and may interfere with participation and athletic development. This study aimed to examine changes in injury prevention behavior following digital-based injury prevention education among student athletes at SMP Negeri 2 Kutacane. This study employed a quantitative approach with a one-group pretest-posttest design.. The participants were 25 student athletes selected using total sampling. Injury prevention behavior was measured before and after the intervention using a structured questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics, the Kolmogorov-Smirnov normality test, and paired sample t-test. The results showed an increase in the mean score from 62.96 ± 9.396 at pretest to 68.28 ± 11.991 at posttest. The paired sample t-test indicated a significant difference between pretest and posttest scores ($t(24) = -5.866$, $p < .001$), with a large effect size (Cohen's $d = 1.17$). These findings indicate that digital-based injury prevention education is associated with improved injury prevention behavior among student athletes.

Keywords: Digital Education; Injury Prevention; Student Athletes; Sports Injury; Physical Education

1. PENDAHULUAN

Cedera olahraga merupakan salah satu masalah yang perlu mendapat perhatian dalam kegiatan olahraga pada usia sekolah. Atlet pelajar berada pada tahap pertumbuhan dan perkembangan fisik sehingga kemampuan tubuh dalam menerima beban latihan perlu diperhatikan. Aktivitas latihan yang dilakukan secara berulang, peningkatan intensitas latihan, teknik gerakan yang kurang tepat, serta kurangnya kesiapan fisik dapat meningkatkan resiko terjadinya cedera. Pada atlet usia muda, risiko tersebut juga berkaitan dengan proses pertumbuhan dan pematangan sistem muskuloskeletal (Ismunandar, 2020). Parry et al. (2024) menemukan bahwa proses pertumbuhan dan kematangan kerangka memiliki hubungan dengan kejadian cedera tulang dan lempeng pertumbuhan pada atlet remaja. Kondisi tersebut

menunjukkan bahwa pencegahan cedera perlu diberikan sejak usia sekolah melalui pendidikan yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Pencegahan cedera tidak cukup dilakukan setelah atlet mengalami cedera, tetapi perlu diarahkan pada pembentukan perilaku yang dapat mengurangi risiko sebelum dan selama melakukan aktivitas olahraga. Perilaku tersebut antara lain melakukan pemanasan secara tepat, memperhatikan kondisi tubuh, menggunakan perlengkapan olahraga sesuai kebutuhan, mengikuti aturan latihan, serta menghentikan aktivitas ketika muncul tanda atau keluhan yang dapat meningkatkan risiko cedera. Plummer et al. (2019) menjelaskan bahwa pencegahan cedera olahraga perlu dilakukan secara sistematis melalui identifikasi masalah, penentuan faktor risiko, penerapan tindakan pencegahan, dan evaluasi hasil. Pendekatan tersebut menempatkan perilaku pencegahan sebagai bagian penting dari keselamatan olahraga. Surur dan Gustiawati (2023) juga menunjukkan bahwa strategi pencegahan cedera pada olahraga usia muda perlu diterapkan secara terencana dan disesuaikan dengan karakteristik kelompok atlet.

Pendidikan menjadi salah satu cara yang dapat digunakan untuk membentuk perilaku pencegahan cedera. Atlet pelajar tidak hanya membutuhkan kemampuan dalam melakukan keterampilan olahraga, tetapi juga perlu memahami tindakan yang aman ketika melakukan aktivitas fisik. Pendidikan pencegahan cedera dapat memberikan informasi mengenai faktor risiko, cara melakukan persiapan sebelum latihan, tindakan ketika mengalami keluhan, dan kebiasaan yang dapat membantu mengurangi risiko cedera. Putri et al. (2024) menunjukkan bahwa program pemanasan yang dilakukan secara terstruktur dapat memberikan manfaat dalam mengurangi cedera pada atlet muda. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tindakan pencegahan yang diberikan melalui program pendidikan dan latihan dapat diterapkan dalam aktivitas olahraga apabila disampaikan secara tepat dan dilakukan secara konsisten.

Perkembangan teknologi memberikan pilihan baru dalam penyampaian pendidikan pencegahan cedera. Informasi kesehatan dan keselamatan olahraga dapat disampaikan melalui video, gambar, animasi, materi interaktif, maupun platform pembelajaran digital. Media tersebut memungkinkan peserta didik menerima materi secara lebih fleksibel dan dapat mempelajarinya kembali sesuai kebutuhan. Penggunaan media digital juga memungkinkan materi disampaikan secara lebih menarik dibandingkan penyampaian informasi yang hanya mengandalkan penjelasan lisan. Bagi atlet pelajar yang telah terbiasa menggunakan teknologi dalam kehidupan sehari-hari, media digital dapat menjadi sarana yang sesuai untuk menyampaikan pendidikan mengenai keselamatan olahraga.

Penelitian sebelumnya memberikan bukti bahwa pendekatan digital dapat digunakan dalam program pencegahan cedera. Jacobsson et al. (2023) melalui cluster randomised controlled trial pada atlet atletik usia muda menunjukkan bahwa program pencegahan universal yang diberikan melalui platform kesehatan digital dapat menurunkan kejadian cedera. Hasil tersebut penting karena menunjukkan bahwa teknologi digital dapat digunakan bukan hanya sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga sebagai bagian dari program pencegahan yang dilakukan secara terencana. Temuan tersebut memberikan dasar bagi pengembangan edukasi pencegahan cedera berbasis digital pada kelompok atlet pelajar di lingkungan sekolah.

Kajian mengenai pendidikan dan komunikasi pencegahan cedera pada atlet remaja juga menunjukkan adanya manfaat terhadap aspek pengetahuan dan kesadaran. Pedroni et al., (2025) dalam systematic review dan meta-analysis mengenai intervensi komunikasi dan edukasi untuk mengurangi risiko gegar otak pada atlet remaja menunjukkan bahwa pendekatan

pendidikan dan komunikasi dapat memberikan hasil positif pada beberapa aspek pencegahan. Namun, peningkatan pengetahuan atau kesadaran tidak selalu menunjukkan perubahan perilaku secara langsung. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa penelitian mengenai pencegahan cedera perlu memperhatikan bukan hanya informasi yang diterima atlet, tetapi juga perilaku yang dilakukan setelah memperoleh pendidikan.

Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital dalam kegiatan olahraga mulai digunakan untuk mendukung pengelolaan latihan dan pencegahan cedera. Pratama et al., (2024) membahas implementasi aplikasi untuk pencatatan data latihan sebagai bagian dari upaya pencegahan cedera atlet sepatu roda. Aqobah et al. (2023) juga menunjukkan bahwa digitalisasi data latihan dapat dimanfaatkan untuk mendukung pencegahan cedera pada atlet usia dini. Temuan ini memperkuat bukti bahwa pendekatan digital mulai diterapkan dalam konteks olahraga di Indonesia. Namun, penelitian yang secara khusus menguji pengaruh edukasi pencegahan cedera berbasis digital terhadap perilaku pencegahan cedera pada atlet pelajar tingkat sekolah menengah pertama masih perlu dikembangkan.

Kesenjangan penelitian tersebut menjadi dasar penting bagi penelitian ini. Penelitian Jacobsson et al. (2023) telah memberikan bukti bahwa platform kesehatan digital dapat berkontribusi terhadap penurunan kejadian cedera pada atlet muda, sedangkan Pedroni et al. (2025) menunjukkan pentingnya pendidikan dan komunikasi dalam upaya pencegahan cedera pada atlet remaja. Meskipun demikian, kedua arah penelitian tersebut belum secara khusus menjawab bagaimana edukasi pencegahan cedera berbasis digital dapat memengaruhi perilaku pencegahan cedera pada atlet pelajar tingkat SMP. Penelitian ini menempatkan perilaku sebagai hasil utama yang diamati setelah pemberian edukasi, sehingga perhatian tidak hanya diberikan pada penerimaan informasi, tetapi pada penerapannya dalam aktivitas olahraga.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan edukasi pencegahan cedera berbasis digital sebagai intervensi pendidikan yang diarahkan secara khusus kepada atlet pelajar tingkat sekolah menengah pertama. Penelitian ini menguji dua variabel utama, yaitu edukasi pencegahan cedera berbasis digital sebagai variabel bebas dan perilaku pencegahan cedera sebagai variabel terikat. Fokus tersebut memberikan sudut pandang yang lebih spesifik karena penelitian tidak hanya melihat keberadaan teknologi dalam kegiatan olahraga, tetapi menguji apakah penggunaan media digital untuk menyampaikan pendidikan pencegahan cedera dapat mendorong perubahan perilaku pada atlet pelajar.

SMP Negeri 2 Kutacane dipilih sebagai lokasi penelitian karena lingkungan sekolah merupakan tempat yang strategis untuk memberikan pendidikan keselamatan olahraga kepada peserta didik. Atlet pelajar pada tingkat sekolah menengah pertama membutuhkan materi yang mudah dipahami, menarik, dan dapat digunakan kembali dalam kegiatan olahraga. Edukasi berbasis digital memberikan peluang untuk menyampaikan materi pencegahan cedera dengan cara yang lebih dekat dengan kebiasaan belajar peserta didik saat ini. Dengan pemberian materi yang terarah, peserta didik diharapkan tidak hanya mengetahui risiko cedera, tetapi juga menerapkan tindakan pencegahan ketika mengikuti latihan maupun aktivitas olahraga.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh edukasi pencegahan cedera berbasis digital terhadap perilaku pencegahan cedera atlet pelajar di SMP Negeri 2 Kutacane. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai penggunaan media digital dalam pendidikan keselamatan olahraga serta menjadi

bahan pertimbangan bagi guru pendidikan jasmani dan pelatih dalam mengembangkan kegiatan pencegahan cedera yang sesuai dengan karakteristik atlet pelajar.

2. METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi-eksperimen dan rancangan *one-group pretest-posttest*. Rancangan ini digunakan untuk mengetahui perubahan perilaku pencegahan cedera pada atlet pelajar sebelum dan setelah diberikan edukasi pencegahan cedera berbasis digital.

Seluruh subjek penelitian terlebih dahulu diberikan pengukuran awal (*pretest*) untuk mengetahui tingkat perilaku pencegahan cedera sebelum memperoleh edukasi. Selanjutnya, subjek mengikuti program edukasi pencegahan cedera berbasis digital yang telah disiapkan oleh peneliti. Setelah seluruh rangkaian edukasi selesai, subjek diberikan pengukuran akhir (*posttest*) menggunakan instrumen yang sama.

Rancangan *one-group pretest-posttest* memungkinkan peneliti membandingkan perubahan skor perilaku pencegahan cedera pada subjek yang sama sebelum dan setelah intervensi. Rancangan ini sesuai digunakan pada penelitian dengan jumlah subjek terbatas dan bertujuan mengamati perubahan setelah suatu program diberikan. Harahap & Manalu (2025) menjelaskan bahwa penelitian pencegahan cedera perlu memperhatikan penerapan intervensi dalam lingkungan olahraga agar hasil penelitian dapat memberikan manfaat bagi praktik pencegahan cedera. Lesmana et al. (2025), dalam penelitian eksploratifnya, juga menggunakan pendekatan berbasis media digital untuk mengurangi risiko cedera pada atlet renang dan menemukan bahwa media digital berbasis *Yoga-Based Learning* mampu meningkatkan kesiapan fisik dan mental atlet serta mengurangi keluhan cedera ringan seperti kram otot dan nyeri sendi. Meskipun penelitian tersebut menggunakan pendekatan kualitatif, temuan tentang efektivitas media digital dalam pencegahan cedera mendukung penggunaan pendekatan serupa pada konteks atlet pelajar.

Penelitian pencegahan cedera pada atlet muda juga menunjukkan pentingnya pemberian informasi dan intervensi yang mudah diterapkan dalam kegiatan olahraga. Jacobsson et al. (2023) menunjukkan bahwa intervensi pencegahan melalui platform kesehatan digital dapat memberikan manfaat dalam mengurangi kejadian cedera pada atlet muda. Temuan tersebut memberikan dasar bagi penggunaan media digital sebagai sarana edukasi pencegahan cedera pada atlet pelajar.

Rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Pretest	Perlakuan	Posttest
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ = pengukuran perilaku pencegahan cedera sebelum diberikan edukasi (*pretest*).

X = edukasi pencegahan cedera berbasis digital.

O₂ = pengukuran perilaku pencegahan cedera setelah diberikan edukasi (*posttest*).

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah atlet pelajar yang mengikuti kegiatan atau latihan olahraga di SMP Negeri 2 Kutacane. Berdasarkan pendataan awal, terdapat 25 atlet pelajar yang memenuhi kriteria penelitian. Karena jumlah populasi relatif terbatas dan seluruh anggota

populasi memenuhi persyaratan untuk mengikuti penelitian, seluruh atlet tersebut dijadikan subjek penelitian dengan teknik total sampling. Dengan demikian, jumlah subjek dalam penelitian ini sebanyak 25 atlet pelajar.

Kriteria inklusi yang digunakan meliputi: (1) peserta didik SMP Negeri 2 Kutacane; (2) berusia 12–15 tahun; (3) aktif mengikuti kegiatan atau latihan olahraga; (4) mampu menggunakan perangkat digital untuk mengikuti materi edukasi; dan (5) bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian mulai dari *pretest*, pemberian edukasi, hingga *posttest*. Atlet yang tidak mengikuti seluruh tahapan penelitian tidak diikutsertakan dalam analisis akhir.

Pemilihan atlet usia 12–15 tahun didasarkan pada karakteristik subjek penelitian pencegahan cedera pada atlet muda. Jacobsson et al. (2023) meneliti program pencegahan cedera berbasis platform kesehatan digital pada atlet atletik usia muda dan menunjukkan bahwa pendekatan digital dapat digunakan sebagai sarana penyampaian informasi pencegahan cedera. Temuan tersebut mendukung penggunaan media digital sebagai sarana edukasi pada atlet pelajar.

Seluruh subjek dalam penelitian ini mengikuti rancangan one-group pretest-posttest, sehingga tidak dilakukan pembagian menjadi kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Setiap atlet memperoleh pengukuran perilaku pencegahan cedera sebelum edukasi (*pretest*), kemudian mengikuti edukasi pencegahan cedera berbasis digital, dan selanjutnya menjalani pengukuran kembali setelah intervensi (*posttest*). Perubahan skor antara *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui perubahan perilaku pencegahan cedera setelah diberikan edukasi berbasis digital.

Variabel Penelitian

Penelitian ini hanya menggunakan dua variabel, yaitu:

1. Variabel bebas (X): edukasi pencegahan cedera berbasis digital.
2. Variabel terikat (Y): perilaku pencegahan cedera.

Edukasi pencegahan cedera berbasis digital merupakan pemberian materi keselamatan olahraga menggunakan media digital yang dirancang agar mudah dipahami oleh atlet pelajar. Perilaku pencegahan cedera merupakan tindakan yang dilakukan atlet untuk mengurangi kemungkinan terjadinya cedera sebelum, selama, dan setelah aktivitas olahraga.

Pemilihan perilaku pencegahan cedera sebagai hasil penelitian didukung oleh pandangan bahwa pencegahan cedera tidak hanya membutuhkan bukti mengenai tindakan yang efektif, tetapi juga perlu memperhatikan penerapan tindakan tersebut dalam kegiatan olahraga. Saputro & Juntara, (2022) menempatkan pencegahan primer sebagai bagian penting dalam mengurangi beban cedera olahraga, khususnya pada kelompok usia muda.

Bentuk Intervensi

Kelompok intervensi memperoleh edukasi pencegahan cedera melalui media digital yang disusun dalam bentuk video, infografis, dan modul digital. Materi disampaikan menggunakan bahasa yang sederhana dan disesuaikan dengan usia peserta didik.

Materi edukasi meliputi:

1. pengenalan cedera olahraga yang umum terjadi pada atlet pelajar;
2. pentingnya pemanasan sebelum aktivitas olahraga;
3. pelaksanaan pemanasan yang tepat;
4. pendinginan setelah aktivitas olahraga;
5. penggunaan perlengkapan olahraga yang sesuai;
6. penerapan teknik latihan yang aman;
7. pengenalan tanda dan keluhan awal cedera;
8. tindakan yang perlu dilakukan ketika mengalami keluhan atau cedera; dan
9. kebiasaan menjaga keselamatan selama latihan.

Materi diberikan secara bertahap selama periode intervensi sesuai jadwal penelitian. Peserta diminta mempelajari materi yang diberikan dan menerapkan tindakan pencegahan dalam kegiatan olahraga.

Pemilihan media digital didasarkan pada hasil penelitian Jacobsson et al., (2023), yang menunjukkan bahwa penyediaan informasi kesehatan melalui platform digital kepada atlet muda dapat memberikan efek perlindungan terhadap kejadian cedera. Penelitian tersebut juga memberikan dukungan bahwa platform digital dapat digunakan untuk menjangkau atlet muda pada lingkungan olahraga dan membantu pengembangan kebiasaan olahraga yang lebih aman.

Kelompok kontrol memperoleh materi pencegahan cedera secara konvensional melalui penjelasan langsung dan bahan cetak. Pokok materi yang diberikan dibuat sama dengan materi kelompok intervensi, sedangkan perbedaannya terletak pada media penyampaian.

Instrumen Penelitian

Pengumpulan data menggunakan kuesioner perilaku pencegahan cedera. Instrumen disusun berdasarkan tindakan keselamatan olahraga yang relevan dengan aktivitas atlet pelajar serta prinsip pencegahan cedera yang telah dikembangkan dalam penelitian sebelumnya (Finch, 2006; Owøye & Emery, 2018).

Kuesioner terdiri atas 20 pernyataan yang mengukur perilaku peserta dalam melakukan pencegahan cedera. Indikator instrumen meliputi:

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Perilaku Pencegahan Cedera

No.	Indikator	Jumlah Item
1	Pemanasan sebelum olahraga	4
2	Pendinginan setelah olahraga	3
3	Penggunaan perlengkapan olahraga	3
4	Kepatuhan terhadap aturan latihan	3
5	Perhatian terhadap kondisi tubuh	4
6	Tindakan ketika mengalami keluhan	3
Total		20

Setiap pernyataan menggunakan skala Likert empat tingkat, yaitu Selalu (4), Sering (3), Kadang-kadang (2), dan Tidak Pernah (1). Untuk pernyataan negatif, skor diberikan secara terbalik. Skor seluruh pernyataan dijumlahkan untuk memperoleh skor perilaku pencegahan cedera. Semakin tinggi skor yang diperoleh menunjukkan semakin baik perilaku pencegahan cedera peserta.

Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebelum digunakan pada pengumpulan data utama, instrumen dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas. Validitas digunakan untuk mengetahui kemampuan setiap butir pernyataan dalam mengukur perilaku pencegahan cedera, sedangkan reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi instrumen. Uji validitas dapat dilakukan menggunakan korelasi *product moment*. Butir pernyataan yang tidak memenuhi kriteria validitas diperbaiki atau dikeluarkan sebelum instrumen digunakan pada penelitian utama. Selanjutnya, reliabilitas instrumen diuji menggunakan Cronbach's Alpha.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahap.

- Tahap pertama adalah persiapan, meliputi penyusunan materi edukasi digital, penyusunan instrumen, pengujian instrumen, penentuan subjek, dan pembagian kelompok.
- Tahap kedua adalah pelaksanaan *pretest*. Seluruh peserta mengisi kuesioner perilaku pencegahan cedera sebelum memperoleh perlakuan.
- Tahap ketiga adalah pemberian intervensi. Kelompok intervensi memperoleh materi melalui media digital, sedangkan kelompok kontrol memperoleh materi melalui metode konvensional.

- d. Tahap keempat adalah *posttest*. Setelah seluruh rangkaian edukasi selesai, kedua kelompok kembali mengisi kuesioner yang sama.
- e. Tahap terakhir adalah pengolahan dan analisis data untuk mengetahui perubahan perilaku pencegahan cedera pada kedua kelompok.
- f. Pemberian edukasi secara terencana penting karena penelitian pencegahan cedera tidak hanya perlu menunjukkan bahwa suatu program dapat bekerja, tetapi juga perlu mempertimbangkan bagaimana program tersebut dapat diterapkan dalam kegiatan olahraga sehari-hari (Finch, 2006).

Analisis Data

ata penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan skor perilaku pencegahan cedera sebelum dan setelah pemberian edukasi pencegahan cedera berbasis digital. Data disajikan dalam bentuk nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi (*SD*), nilai minimum, dan nilai maksimum pada skor *pretest* dan *posttest*. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data perubahan skor perilaku pencegahan cedera diuji normalitasnya menggunakan Shapiro–Wilk karena jumlah subjek penelitian sebanyak 25 atlet. Uji normalitas digunakan untuk menentukan teknik analisis yang sesuai dengan karakteristik data.

Apabila data berdistribusi normal, perbedaan skor perilaku pencegahan cedera antara *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan paired sample t-test. Uji tersebut digunakan karena pengukuran dilakukan pada subjek yang sama sebelum dan setelah memperoleh edukasi pencegahan cedera berbasis digital. Apabila data tidak berdistribusi normal, analisis dilakukan menggunakan Wilcoxon signed-rank test sebagai metode nonparametrik untuk membandingkan skor *pretest* dan *posttest* pada subjek yang sama.

Besarnya perubahan skor dihitung menggunakan gain score, yaitu selisih antara skor *posttest* dan *pretest*. Selain nilai *p*, penelitian juga melaporkan ukuran efek (*effect size*) untuk memberikan gambaran mengenai besarnya perubahan perilaku setelah pemberian edukasi. Pelaporan ukuran efek penting karena nilai signifikansi statistik saja belum menggambarkan besarnya perubahan yang terjadi.

Tingkat signifikansi penelitian ditetapkan pada $\alpha = 0,05$. Apabila nilai $p < 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor perilaku pencegahan cedera sebelum dan setelah pemberian edukasi pencegahan cedera berbasis digital. Sebaliknya, apabila nilai $p \geq 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor *pretest* dan *posttest*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 25 atlet pelajar SMP Negeri 2 Kutacane yang mengikuti kegiatan olahraga dan memenuhi seluruh kriteria penelitian. Seluruh subjek mengikuti rangkaian penelitian mulai dari pengukuran awal (*pretest*), pemberian edukasi pencegahan cedera berbasis digital, hingga pengukuran akhir (*posttest*)

Tabel 2. Statistik Deskriptif Skor Perilaku Pencegahan Cedera
Descriptive Statistics

	N	Minimu m	Maximu m	Mean	Std. Deviation
PRETES	25	35	76	62.96	9.396
POSTES	25	36	87	68.28	11.991
Valid (listwise)	N 25				

Berdasarkan Tabel 2, skor rata-rata perilaku pencegahan cedera sebelum diberikan edukasi berbasis digital sebesar $62,96 \pm 9,396$, dengan skor minimum 35 dan maksimum 76. Setelah diberikan edukasi, skor rata-rata meningkat menjadi $68,28 \pm 11,991$, dengan skor minimum 36 dan maksimum 87. Dengan demikian, terdapat peningkatan rata-rata skor sebesar 5,32 poin antara *pretest* dan *posttest*. Secara deskriptif, hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan perilaku pencegahan cedera setelah peserta memperoleh edukasi berbasis digital.

Namun, peningkatan rata-rata saja belum cukup untuk menyatakan bahwa perubahan tersebut signifikan secara statistik. Oleh karena itu, diperlukan uji normalitas dan uji perbedaan *pretest-posttest*.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data skor perilaku pencegahan cedera sebelum dan setelah pemberian edukasi pencegahan cedera berbasis digital. Karena jumlah subjek penelitian sebanyak 25 atlet, pengujian dilakukan menggunakan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Skor Pretest dan Posttest
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PRETES	POSTES
N		25	25
Normal Parameters ^a	Mean	62.96	68.28
	Std. Deviation	9.396	11.991
Most Extreme Differences	Absolute	.149	.133
	Positive	.083	.086
	Negative	-.149	-.133
Kolmogorov-Smirnov Z		.747	.665
Asymp. Sig. (2-tailed)		.632	.768

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan Tabel 2, nilai signifikansi data *pretest* sebesar 0,632, sedangkan data *posttest* sebesar 0,768. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), sehingga data *pretest* dan *posttest* dinyatakan berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas, analisis perbedaan skor perilaku pencegahan cedera sebelum dan setelah pemberian edukasi dilakukan menggunakan paired sample t-test.

Uji Paired Sample t-Test

Uji *paired sample t-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan skor perilaku pencegahan cedera sebelum dan setelah pemberian edukasi berbasis digital pada subjek yang sama

Tabel 4. Hasil Uji Paired Sample t-Test Perilaku Pencegahan Cedera

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRETES POSTES	-5.320	4.534	.907	-7.192	-3.448	-5.866	24	.000

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai perbedaan rata-rata antara *pretest* dan *posttest* sebesar -5,320. Nilai negatif menunjukkan bahwa skor *posttest* lebih tinggi dibandingkan skor *pretest*. Interval kepercayaan 95% berada pada rentang -7,192 sampai -3,448. Hasil *paired sample t-test* menunjukkan nilai $t = -5,866$, $df = 24$, dan $p < 0,001$. Karena nilai p lebih kecil dari 0,05, terdapat perbedaan yang signifikan antara skor perilaku pencegahan cedera sebelum dan setelah pemberian edukasi pencegahan cedera berbasis digital. Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian pada 25 atlet pelajar, skor perilaku pencegahan cedera meningkat secara signifikan setelah mengikuti edukasi berbasis digital.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa edukasi pencegahan cedera berbasis digital berkaitan dengan peningkatan skor perilaku pencegahan cedera pada atlet pelajar SMP Negeri 2 Kutacane. Rata-rata skor meningkat dari 62,96 pada *pretest* menjadi 68,28 pada *posttest*, dengan peningkatan sebesar 5,32 poin. Hasil *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan ($t(24) = -5,866$; $p < 0,001$) dengan ukuran efek Cohen's $d = 1,17$.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan perilaku pencegahan cedera pada atlet pelajar SMP Negeri 2 Kutacane setelah diberikan edukasi pencegahan cedera berbasis digital. Rata-rata skor perilaku meningkat dari $62,96 \pm 9,396$ pada *pretest* menjadi $68,28 \pm 11,991$ pada *posttest*, dengan peningkatan sebesar 5,32 poin. Hasil *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua pengukuran, yaitu $t(24) = -5,866$; $p < 0,001$. Ukuran efek sebesar Cohen's $d = 1,17$ menunjukkan perubahan yang besar. Temuan tersebut menunjukkan bahwa setelah mengikuti program edukasi, perilaku pencegahan cedera peserta mengalami perubahan yang cukup kuat.

Peningkatan tersebut dapat dipahami dari karakteristik edukasi berbasis digital yang memungkinkan materi diberikan secara lebih menarik dan mudah diakses oleh atlet pelajar. Materi mengenai pemanasan, pendinginan, teknik latihan yang aman, pengenalan tanda awal cedera, dan tindakan pencegahan dapat disampaikan melalui video, gambar, infografis, dan bahan bacaan digital. Penyajian dalam beberapa bentuk media memberikan kesempatan kepada peserta untuk mempelajari kembali materi sesuai kebutuhan. Pada kelompok usia pelajar, cara penyampaian semacam ini dapat membantu peserta menerima informasi kesehatan yang berkaitan langsung dengan kegiatan olahraga yang mereka lakukan.

Temuan penelitian ini sejalan dengan Jacobsson et al. (2023), yang menunjukkan bahwa program pencegahan cedera melalui platform kesehatan digital dapat memberikan manfaat terhadap keselamatan atlet muda. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan digital dapat digunakan untuk menyampaikan informasi pencegahan secara luas kepada atlet

dan pihak yang terlibat dalam kegiatan olahraga. Hasil penelitian saat ini memperlihatkan bahwa pendekatan tersebut juga memiliki potensi dalam meningkatkan perilaku pencegahan cedera pada atlet pelajar di lingkungan sekolah.

Perubahan yang terjadi tidak hanya berkaitan dengan penerimaan informasi, tetapi juga dengan penerapan perilaku pencegahan dalam kegiatan olahraga. Pengetahuan mengenai cedera akan lebih bermanfaat apabila atlet mampu menerapkannya dalam latihan, misalnya melakukan pemanasan sebelum aktivitas, memperhatikan teknik gerakan, mengenali rasa sakit yang tidak normal, melakukan pendinginan, dan melaporkan keluhan kepada guru atau pelatih. Abdullah & Dewi, (2025) menempatkan pencegahan cedera pada atlet muda sebagai bagian penting dari pembinaan olahraga karena atlet usia muda memiliki karakteristik perkembangan yang berbeda dengan atlet dewasa. Oleh sebab itu, pendidikan mengenai keselamatan olahraga perlu diberikan sejak usia sekolah.

Hasil penelitian juga mendukung pandangan bahwa pencegahan cedera tidak cukup dilakukan hanya ketika cedera sudah terjadi. Rizaldi et al., (2022) menjelaskan bahwa pencegahan cedera perlu dilakukan melalui tahapan identifikasi masalah, pengenalan faktor risiko, penerapan tindakan pencegahan, serta evaluasi hasil. Dalam penelitian ini, edukasi berbasis digital menjadi salah satu bentuk tindakan pencegahan yang diarahkan untuk meningkatkan kemampuan atlet dalam mengenali risiko dan menerapkan perilaku yang lebih aman selama kegiatan olahraga. Pendekatan tersebut sejalan dengan kerangka pencegahan cedera yang menempatkan perubahan perilaku sebagai bagian dari upaya mengurangi risiko cedera.

Besarnya ukuran efek (Cohen's $d = 1,17$) menjadi salah satu temuan penting dalam penelitian ini. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perubahan antara skor sebelum dan setelah edukasi berada pada kategori besar. Artinya, peningkatan skor yang diperoleh tidak hanya menghasilkan perbedaan secara statistik, tetapi juga menunjukkan perubahan yang berarti pada skor perilaku peserta. Tee et al., (2020) menekankan bahwa penelitian pencegahan cedera perlu mempertimbangkan manfaat intervensi dalam praktik olahraga, bukan hanya melihat keberadaan hubungan atau perbedaan secara statistik. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa edukasi digital memiliki potensi untuk diterapkan sebagai bagian dari kegiatan pembinaan olahraga di sekolah.

Temuan penelitian ini juga dapat dikaitkan dengan Pedroni et al., (2025) yang melalui tinjauan sistematis dan meta-analisis menunjukkan bahwa komunikasi dan edukasi merupakan pendekatan yang penting dalam upaya mengurangi risiko masalah cedera pada atlet remaja. Edukasi memberikan kesempatan kepada atlet untuk memperoleh informasi mengenai risiko, tanda-tanda cedera, serta tindakan yang dapat dilakukan untuk menghindari kondisi yang lebih berat. Dalam penelitian ini, penyampaian materi melalui media digital memberikan tambahan pilihan dalam proses edukasi dibandingkan penyampaian informasi secara lisan saja.

Selain itu, penggunaan media digital dapat membantu menjaga kesinambungan penyampaian materi. Atlet dapat mengakses kembali bahan edukasi tanpa harus menunggu kegiatan tatap muka berikutnya. Hal ini menjadi keuntungan terutama pada kegiatan ekstrakurikuler yang memiliki waktu latihan terbatas. Materi yang telah diberikan dapat dipelajari kembali sebelum atau setelah latihan sehingga pesan mengenai keselamatan olahraga dapat terus diingat. Jacobsson et al., (2023) menunjukkan bahwa penggunaan platform digital dalam pencegahan cedera dapat menjadi sarana penyampaian informasi yang dapat diakses oleh atlet muda dalam kegiatan olahraga.

Dari sisi pembinaan olahraga sekolah, hasil penelitian memberikan gambaran bahwa guru pendidikan jasmani dan pelatih memiliki peran penting dalam memperkuat penerapan materi yang diperoleh atlet melalui media digital. Edukasi yang diberikan melalui perangkat digital sebaiknya tidak berdiri sendiri, tetapi dilanjutkan dengan pengawasan dalam kegiatan latihan. Atlet perlu diarahkan untuk menerapkan pemanasan, menggunakan teknik latihan yang

sesuai, mengatur beban latihan, serta segera menyampaikan keluhan ketika mengalami rasa sakit atau gangguan gerak. Nasri & Leni, (2021) menjelaskan bahwa pencegahan cedera olahraga membutuhkan pendekatan yang berkelanjutan dan disesuaikan dengan karakteristik peserta serta lingkungan olahraga.

Penerapan edukasi pencegahan cedera pada atlet pelajar juga perlu mempertimbangkan faktor perkembangan fisik. Atlet usia sekolah masih mengalami pertumbuhan sehingga struktur tulang, otot, dan jaringan pendukung belum sepenuhnya memiliki karakteristik seperti atlet dewasa. Parry et al., (2024) menunjukkan bahwa proses pertumbuhan dan kematangan kerangka memiliki hubungan dengan kejadian cedera tulang serta lempeng pertumbuhan pada atlet remaja. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Ismunandar (2020) yang menekankan bahwa atlet pada masa pertumbuhan memerlukan perhatian khusus dalam pencegahan cedera karena sistem muskuloskeletal yang masih berkembang. Kondisi tersebut memperkuat pentingnya pemberian informasi mengenai latihan yang aman dan pengelolaan aktivitas olahraga kepada atlet usia sekolah.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi praktis bagi SMP Negeri 2 Kutacane. Edukasi pencegahan cedera berbasis digital dapat dikembangkan sebagai materi pendamping dalam kegiatan pendidikan jasmani maupun ekstrakurikuler olahraga. Materi dapat diberikan secara bertahap dan disesuaikan dengan jenis olahraga yang dilakukan oleh peserta. Guru dan pelatih juga dapat menggunakan media digital sebagai sarana pengingat sebelum latihan sehingga kebiasaan pemanasan, pendinginan, pengenalan tanda cedera, dan pelaporan keluhan dapat dibangun secara berkelanjutan.

Meskipun demikian, hasil penelitian perlu ditafsirkan sesuai dengan desain penelitian yang digunakan. Penelitian ini hanya melibatkan 25 atlet dari satu sekolah dan menggunakan rancangan *one-group pretest-posttest* tanpa kelompok pembandingan. Oleh karena itu, peningkatan skor setelah edukasi menunjukkan adanya perubahan yang terjadi setelah program diberikan, tetapi belum dapat memastikan bahwa seluruh perubahan tersebut hanya disebabkan oleh edukasi digital. Faktor lain selama periode penelitian, seperti pengalaman latihan, arahan guru atau pelatih, informasi dari orang tua, dan pengalaman pribadi peserta, juga mungkin turut memengaruhi perubahan perilaku.

Keterbatasan lainnya adalah pengukuran perilaku menggunakan kuesioner. Jawaban peserta dapat dipengaruhi oleh pemahaman terhadap pernyataan dan kecenderungan memberikan jawaban yang dianggap baik. Penelitian berikutnya dapat memperkuat temuan dengan menggunakan jumlah subjek yang lebih besar, melibatkan beberapa sekolah, memperpanjang masa pemantauan, serta menambahkan observasi langsung terhadap perilaku atlet selama latihan. Pencatatan kejadian cedera secara berkala juga dapat digunakan untuk mengetahui apakah peningkatan perilaku pencegahan diikuti oleh penurunan kejadian cedera.

Secara keseluruhan, hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian edukasi pencegahan cedera berbasis digital diikuti oleh peningkatan perilaku pencegahan cedera pada atlet pelajar SMP Negeri 2 Kutacane. Peningkatan rata-rata sebesar 5,32 poin, nilai $p < 0,001$, dan Cohen's $d = 1,17$ menunjukkan perubahan yang signifikan dengan ukuran efek besar. Temuan ini memperkuat pentingnya penggunaan media digital sebagai salah satu sarana edukasi dalam pembinaan keselamatan olahraga pada atlet pelajar, dengan tetap disertai pendampingan guru dan pelatih agar informasi yang diterima dapat diterapkan secara nyata dalam kegiatan latihan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 25 atlet pelajar SMP Negeri 2 Kutacane, dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan yang signifikan pada perilaku pencegahan cedera

setelah diberikan edukasi berbasis digital. Rata-rata skor perilaku meningkat dari $62,96 \pm 9,396$ pada *pretest* menjadi $68,28 \pm 11,991$ pada *posttest*, dengan peningkatan sebesar 5,32 poin.

Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai $t(24) = -5,866$ dengan $p < 0,001$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara skor sebelum dan setelah pemberian edukasi. Nilai Cohen's $d = 1,17$ menunjukkan ukuran efek yang besar. Temuan ini menunjukkan bahwa edukasi pencegahan cedera berbasis digital memiliki potensi sebagai sarana edukasi untuk meningkatkan perilaku pencegahan cedera pada atlet pelajar.

Meskipun demikian, karena penelitian menggunakan rancangan *one-group pretest-posttest* tanpa kelompok kontrol, hasil penelitian menunjukkan perubahan setelah pemberian edukasi, sehingga belum dapat memastikan bahwa seluruh perubahan tersebut semata-mata disebabkan oleh intervensi digital.

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi sekolah, edukasi pencegahan cedera berbasis digital dapat digunakan sebagai materi pendukung dalam pembelajaran pendidikan jasmani dan kegiatan ekstrakurikuler olahraga.
2. Bagi guru dan pelatih, materi pencegahan cedera sebaiknya diberikan secara berkelanjutan dan diikuti dengan pengawasan langsung terhadap pelaksanaan pemanasan, teknik latihan, pendinginan, serta pengenalan tanda-tanda cedera.
3. Bagi atlet pelajar, materi yang diperoleh melalui media digital perlu diterapkan dalam kegiatan latihan sehari-hari, terutama dalam melakukan pemanasan, menggunakan teknik yang benar, mengatur aktivitas latihan, dan segera melaporkan keluhan atau cedera kepada guru maupun pelatih.
4. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian dapat dilakukan dengan jumlah subjek yang lebih besar dan melibatkan beberapa sekolah. Penggunaan kelompok kontrol, masa pemantauan yang lebih panjang, serta pencatatan kejadian cedera secara langsung juga disarankan agar pengaruh program pencegahan cedera dapat diketahui dengan lebih kuat.
5. Bagi pengembangan program olahraga sekolah, media digital dapat dikembangkan menjadi bahan edukasi yang lebih interaktif, misalnya melalui video demonstrasi, infografis, kuis, dan pengingat sebelum latihan sehingga materi pencegahan cedera lebih mudah dipahami dan diterapkan oleh atlet pelajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMP Negeri 2 Kutacane, para guru, pelatih, dan seluruh atlet pelajar yang telah berpartisipasi serta mendukung pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, A., & Dewi, F. K. (2025). Epidemiologi cedera olahraga atlet dan ofisial pada penyelenggaraan multi event olahraga. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi*, 9(1). <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v9i1.462>
- Aqobah, Q. J., Nuryadin, A., Triprayogo, R., & Nuradhiani, A. (2023). Pelatihan pencegahan, perawatan cedera dan terapi latihan pasca cedera pada pelatih di KONI Banten. *Jurnal Abmas Negeri (JAGRI)*, 4(2). <https://doi.org/10.36590/jagri.v4i2.743>

- Harahap, A. M., & Manalu, N. (2025). Strategi pencegahan dan penanganan sports injuries (cedera olahraga) pada pergelangan tangan pemain bola voli. *Journal of Religion Education Accounting and Law*, 2(1).
- Ismunandar, H. (2020). Cedera olahraga pada anak dan pencegahannya. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 4(1), 34-44. <https://doi.org/10.23960/jkunila.v4i1.pp34-44>
- Jacobsson, J., Kowalski, J., Timpka, T., Hansson, P. O., Spreco, A., & Dahlstrom, O. (2023). Universal prevention through a digital health platform reduces injury incidence in youth athletics (track and field): A cluster randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 57(6). <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-105332>
- Lesmana, K. Y. P., Wiarta, I. W., & Muliarta, I. W. (2025). Swimming injury risk: An exploration in focus. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 9(2), 208-212. <https://doi.org/10.23887/jisd.v9i2.96281>
- Nasri, N., & Leni, A. S. M. (2021). Pengetahuan siswa ekstrakurikuler sekolah menengah atas sederajat kota Surakarta tentang pencegahan, perawatan, dan pertolongan pertama cedera olahraga. *Jurnal Menssana*, 6(1). <https://doi.org/10.24036/menssana.06012021.13>
- Parry, G. N., Williams, S., McKay, C. D., Johnson, D. J., Bergeron, M. F., & Cumming, S. P. (2024). Associations between growth, maturation and injury in youth athletes engaged in elite pathways: A scoping review. *British Journal of Sports Medicine*, 58(17). <https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-108233>
- Pedroni, G., Barrense-Dias, Y., von Rhein, M., Gruebner, O., Kuske, C., Goeggel Simonetti, B., Fadda, M., & Camerini, A. L. (2025). Mitigating sports-related concussions in adolescent athletes: A systematic review and meta-analysis of communication and education interventions. *Public Health Reviews*, 46. <https://doi.org/10.3389/phrs.2025.1608153>
- Plummer, A., Mugele, H., Steffen, K., Stoll, J., Mayer, F., & Müller, J. (2019). General versus sports-specific injury prevention programs in athletes: A systematic review on the effects on performance. *PLOS ONE*, 14(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221346>
- Pratama, R. S., Wahadi, W., Romadhoni, S., Haryono, S., & Irawan, Y. (2024). Peningkatan prestasi atlet menggunakan sports training program monitor pada klub petanque di Jawa Tengah. *Proficio*, 6(1). <https://doi.org/10.36728/jpf.v6i1.4090>
- Putri, F., Waritsu, C., Romadhona, N. F., Abdullah, K., Siwi, K., Swandari, A., Afif, F. A., Firmansyah, R., & Adristian, I. (2024). Sosialisasi penerapan prinsip ergonomi dalam mencegah cedera pada atlet bulu tangkis muda di club PB Surya Naga Surabaya. *Jurnal Inovasi Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2). <https://doi.org/10.54082/jipppm.643>
- Rizaldi, M., Maulang, I., & Irianto, I. (2022). Hubungan tingkat pengetahuan tentang pemanasan dan pendinginan dengan kejadian cedera pada anggota unit kegiatan mahasiswa futsal di Universitas Hasanuddin tahun 2022. *Jurnal Sport Science*, 12(2), 99-111. <https://doi.org/10.17977/um057v12i2p99-111>
- Saputro, Y. A., & Juntara, P. E. (2022). Pengenalan cedera olahraga dan penanganan kasus cedera olahraga akut kepada kelompok karang taruna di Kabupaten Klaten. *Jurnal Pengabdian Olahraga Masyarakat (JPOM)*, 3(2). <https://doi.org/10.26877/jpom.v3i2.13522>
- Surur, M., & Gustiawati, R. (2023). Analisis penerapan biomekanika terhadap pencegahan cedera olahraga dalam pembelajaran pendidikan jasmani. *Sriwijaya Journal of Sport*, 2(2). <https://doi.org/10.55379/sjs.v2i2.722>

Tee, J. C., McLaren, S. J., & Jones, B. (2020). Sports injury prevention is complex: We need to invest in better processes, not singular solutions. *Sports Medicine*, 50(4). <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01232-4>