

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan akan rehabilitasi terus meningkat di seluruh dunia, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Menurut (WHO 2019), Lebih dari setengah individu yang membutuhkan layanan rehabilitasi tidak dapat mengaksesnya. Salah satu faktor utama yang menghambat akses ini adalah keterbatasan tenaga profesional rehabilitasi yang terlatih.

Di banyak negara, jumlah praktisi rehabilitasi yang terampil masih sangat terbatas, dengan rasio kurang dari 10 profesional per satu juta penduduk. Kekurangan ini menyebabkan kesenjangan besar antara meningkatnya permintaan layanan rehabilitasi dan ketersediaan tenaga profesional, sehingga banyak kebutuhan yang tidak terpenuhi (WHO, 2017). Situasi ini mencerminkan adanya kesenjangan signifikan antara kebutuhan masyarakat dan layanan yang tersedia, serta menekankan perlunya upaya global yang lebih kuat untuk mengembangkan sistem rehabilitasi, khususnya di negara-negara dengan sumber daya terbatas

Tantangan dalam pemenuhan layanan rehabilitasi, terutama terkait keterbatasan tenaga profesional, mendorong inovasi melalui pemanfaatan teknologi. Teknologi kini menjadi elemen kunci dalam mengoptimalkan layanan rehabilitasi yang lebih terjangkau, adaptif, dan luas jangkauannya (Nizeyimana et al., 2022). Teknologi memainkan peran penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Secara umum, teknologi dapat dipahami sebagai alat atau sistem yang dikembangkan untuk memudahkan aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu manfaat utama dari teknologi adalah kemampuannya untuk meningkatkan efisiensi. Efisiensi yang diberikan oleh teknologi sangat dirasakan dalam berbagai bidang. Sebagai contoh, teknologi memungkinkan kita menyelesaikan tugas dengan lebih cepat dan dengan cara yang lebih praktis. Selain itu, teknologi juga berperan dalam mengurangi biaya, seperti halnya teknologi ramah lingkungan yang mengoptimalkan penggunaan energi atau sistem produksi yang mempercepat proses dan mengurangi biaya.

Teknologi juga meningkatkan akurasi dan ketepatan dalam berbagai proses. Sistem berbasis komputer atau perangkat teknologi canggih lainnya dapat meminimalisir kesalahan manusia, sehingga menghasilkan output yang lebih konsisten dan tepat. Lebih jauh lagi, teknologi mempercepat komunikasi, baik untuk keperluan pribadi maupun profesional, yang memungkinkan kolaborasi lebih efektif dan efisien. Perkembangan ini juga memberikan dampak besar pada bidang edukasi dengan metode pembelajaran yang lebih fleksibel dan interaktif, khususnya pada penggunaan terapi rehabilitasi berbasis elektronik yang akan dilakukan pada pembuatan software dalam penelitian ini.

Hal ini menawarkan berbagai manfaat penting, baik bagi pasien maupun tenaga medis. Salah satu manfaat utamanya adalah memberikan akses yang lebih mudah bagi pasien untuk menjalani terapi. Dengan adanya teknologi, pasien tidak perlu datang langsung ke klinik atau rumah sakit. Mereka dapat mengikuti program rehabilitasi melalui aplikasi atau sesi konsultasi virtual, yang sangat bermanfaat, terutama bagi mereka yang terkendala jarak atau waktu. Edukasi terapi rehabilitasi cedera melalui teknologi berbasis elektronik menawarkan berbagai manfaat signifikan bagi pasien dan tenaga medis. Teknologi ini meningkatkan aksesibilitas, memungkinkan pasien menjalani terapi tanpa harus ke klinik atau rumah sakit, melalui platform digital seperti aplikasi cloud dan konsultasi virtual. Hal ini memberikan fleksibilitas, terutama bagi mereka yang terkendala jarak atau waktu. Selain itu, mempermudah personalisasi terapi dengan perangkat yang memantau gerakan tubuh dan aplikasi yang mengumpulkan data biometrik, menyesuaikan program rehabilitasi dengan kondisi pasien untuk mempercepat pemulihan.

Kemajuan teknologi juga meningkatkan akurasi evaluasi, dengan perangkat wearable yang memungkinkan terapis memantau gerakan pasien secara real-time dan mengidentifikasi area yang perlu perhatian lebih. Teknologi interaktif dan elemen gamifikasi juga meningkatkan keterlibatan pasien, memotivasi mereka untuk tetap konsisten dalam menjalani terapi. Pemantauan jarak jauh melalui platform telemedicine memungkinkan terapis melacak kemajuan pasien, meski berada di lokasi berbeda, dengan data yang langsung dikirim dan disesuaikan sesuai kebutuhan, menjadikan terapi lebih responsif dan adaptif.

Pembekalan informasi kepada pasien sangat penting untuk mencegah *re-injury*. Melalui teknologi, pasien dapat mempelajari teknik latihan yang benar dan cara menjaga tubuh tetap aman selama rehabilitasi. Aplikasi dan platform digital memberikan panduan visual, instruksi, serta pengingat agar pasien mengikuti terapi dengan tepat. Software ini tidak hanya membantu mempercepat pemulihan cedera, tetapi juga memastikan pasien mendapatkan perawatan yang lebih baik, lebih tepat, dan lebih mudah diakses. Ini membantu mengurangi risiko cedera berulang dan memberikan pemahaman lebih baik tentang cara mencegah cedera di masa depan. Berdasarkan data yang tersedia, prevalensi cedera olahraga di Indonesia menunjukkan angka yang signifikan.

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi nasional kejadian cedera mencapai 9,2%. Beberapa provinsi memiliki prevalensi cedera di atas rata-rata nasional, seperti Jawa Tengah dengan 9,3% (Hutagaol, 2020). Pada tahun 2021, terdapat 3.231.885 kasus cedera olahraga, dengan bagian tubuh yang paling sering cedera adalah pergelangan kaki (36,12%), diikuti oleh lutut (19,32%), bahu (6,47%), kaki (5,39%), dan tangan (4,39%) (Buletin, 2023). Tingginya kasus cedera pada pergelangan kaki berdasarkan penelitian yang sudah disampaikan di atas menyatakan bahwa, cedera pergelangan kaki menjadi isu yang signifikan dan membutuhkan perhatian lebih dalam penanganannya. Amerika Serikat, diperkirakan terdapat sekitar 2 juta cedera pergelangan kaki akut setiap tahunnya. Angka insiden ini berkisar antara 2 hingga 7 cedera pergelangan kaki per 1.000 orang-tahun (Herzog et al., 2019), meskipun kemungkinan ini merupakan underestimasi karena beberapa individu tidak mencari perawatan medis setelah cedera.

Cedera ini paling sering melibatkan ligamen lateral ankle dan umumnya terjadi dalam konteks olahraga atau aktivitas fisik lainnya. Cedera pergelangan kaki akut ini dapat menyebabkan masalah jangka panjang seperti ketidakstabilan pergelangan kaki jika tidak ditangani dengan tepat. Selama dua tahun studi retrospektif di sebuah klub olahraga multisport yang melibatkan 529 atlet pada tahun pertama dan 495 atlet pada tahun kedua, tercatat 124 kasus cedera pergelangan kaki. Umumnya terjadi saat latihan (76,6%) dan menyebabkan ketidakhadiran atlet dalam aktivitas olahraga (75,8%). Sebagian besar cedera disebabkan oleh gerakan non-kontak (51,6%) (Santos et al., 2021), Cedera ini memiliki dampak besar terhadap partisipasi atlet dalam olahraga dan menunjukkan variasi antar cabang olahraga yang diteliti.

Cedera pergelangan kaki yang tidak ditangani dengan baik atau sering berulang dapat memberikan dampak jangka panjang, terutama seiring bertambahnya usia. Jika tidak pulih sepenuhnya, ketidakstabilan yang ditinggalkan bisa menyebabkan masalah lain, seperti osteoarthritis yang dapat merusak sendi dan mengurangi kemampuan untuk bergerak dengan bebas, dapat memengaruhi keseimbangan tubuh, meningkatkan risiko jatuh dan cedera lebih lanjut, terutama pada usia lanjut.

Mengubah cara berjalan untuk mengimbangi cedera dapat menyebabkan tekanan berlebih pada sendi lain, seperti lutut atau pinggul, yang akhirnya dapat memicu cedera baru. Penurunan kekuatan otot yang terjadi akibat kurangnya aktivitas fisik akibat cedera juga dapat memperburuk situasi, menyebabkan penurunan kualitas hidup secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting untuk mengatasi cedera pergelangan kaki dengan baik dan melibatkan rehabilitasi yang tepat guna mencegah dampak lebih jauh yang bisa mempengaruhi mobilitas dan kualitas hidup di masa depan. Pendekatan pada cedera pergelangan kaki khususnya LAS juga memberikan kesempatan untuk menggali lebih dalam tentang pentingnya intervensi dini dan pendekatan yang holistik dalam proses pemulihan. Melalui pendekatan yang lebih terintegrasi dan berbasis bukti, penelitian ini dapat memberikan solusi yang lebih efektif dan efisien dalam rehabilitasi cedera pergelangan kaki.

Cedera pergelangan kaki adalah salah satu cedera yang paling umum terjadi, terutama di kalangan atlet dan individu yang aktif dalam kegiatan fisik. Cedera ini seringkali mengganggu kelancaran aktivitas sehari-hari dan dapat menurunkan kualitas hidup jika tidak ditangani dengan baik. Oleh karena itu, terapi latihan menjadi metode rehabilitasi yang penting dalam proses pemulihan cedera pergelangan kaki. Dengan latihan yang terstruktur, individu yang mengalami cedera pergelangan kaki dapat mengembalikan kekuatan, fleksibilitas, dan stabilitas pergelangan kaki mereka, serta mencegah terjadinya *re-injury*.

Namun, meskipun terapi latihan terbukti efektif, pemahaman masyarakat tentang pentingnya terapi ini sering kali masih kurang. Banyak individu yang tidak mengetahui bahwa cedera pergelangan kaki yang tampaknya ringan dapat berisiko menjadi masalah jangka panjang jika tidak dipulihkan dengan cara yang benar. Terlebih lagi, masyarakat di daerah dengan akses terbatas ke fasilitas medis atau rehabilitasi seringkali kesulitan untuk mendapatkan perawatan yang tepat. Hal ini bisa menyebabkan pemulihan yang lambat atau bahkan ketidakmampuan untuk kembali beraktivitas dengan normal.

Untuk itu, peneliti melihat perlunya pendekatan yang lebih inovatif dan mudah diakses dalam memberikan edukasi dan terapi latihan untuk pemulihan cedera pergelangan kaki. Peneliti mengembangkan aplikasi berbasis teknologi yang menyediakan panduan latihan cedera pergelangan kaki yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Aplikasi ini bertujuan untuk memberikan solusi bagi masyarakat yang terbatas oleh waktu, lokasi, atau biaya, dan memungkinkan mereka untuk melakukan terapi latihan dengan bimbingan yang jelas dan terstruktur. Dengan aplikasi ini, diharapkan proses pemulihan bisa lebih cepat dan lebih efisien, serta lebih terjangkau bagi banyak orang.

Melalui teknologi yang dapat diakses secara luas, peneliti berharap dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya terapi latihan dalam pemulihan cedera pergelangan kaki. Aplikasi ini diharapkan menjadi langkah awal untuk menciptakan budaya pemulihan cedera yang lebih baik dan lebih efektif, yang dapat menjangkau lebih banyak orang, tanpa batasan akses atau biaya. Dengan cara ini, individu yang mengalami cedera pergelangan kaki dapat kembali menjalani aktivitas sehari-hari mereka dengan lebih baik dan mengurangi risiko cedera lebih lanjut.

A. Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus pada inovasi edukasi terapi latihan lateral ankle sprain yang berbasis android melalui aplikasi. Dalam latar belakang masalah, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi, terutama terkait dengan upaya mengoptimalkan edukasi terapi latihan serta mengukur efektivitas dari inovasi yang dikembangkan.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan fokus penelitian yang telah disampaikan sebelumnya, peneliti merumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengembangan model terapi latihan LAS berbasis Android?
2. Apakah pengembangan model terapi latihan LAS berbasis Android layak diterapkan pada pasien cedera LAS?
3. Apakah Pengembangan model terapi latihan LAS berbasis Android efektif meningkatkan pemulihan dan pengetahuan pasien cedera LAS?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan model terapi latihan cedera LAS berbasis Android yang dapat membantu pasien melakukan rehabilitasi secara mandiri.
2. Menguji kelayakan dari produk yang dikembangkan, berupa pengembangan model terapi latihan LAS berbasis Android.
3. Menguji efektivitas pengembangan model terapi latihan LAS berbasis Android dalam meningkatkan pemulihan dan pengetahuan pasien melalui latihan terstruktur.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi, manfaat, dan solusi, khususnya bagi masyarakat yang mengalami cedera anterior talofibular ligamen, dengan rincian sebagai berikut:

1. Kegunaan Teoritis

- a. Diharapkan dapat memperkaya kajian teoritis pada bidang terkait khususnya dalam rehabilitasi pasca cedera olahraga.
- b. Diharapkan dapat memberikan kemudahan dan solusi bagi masyarakat yang mengalami kesulitan dalam proses rehabilitasi pasca cedera olahraga.

2. Kegunaan Praktis

- a. Sebagai wadah untuk inovasi teknologi dalam pengembangan terapi latihan.
- b. Menyediakan fasilitas yang dapat menjadi solusi bagi pasien dengan cedera *Lateral Ankle Sprain* (LAS) di daerah yang memiliki keterbatasan fasilitas *Sport Medicine*.
- c. Menjadi solusi bagi pasien cedera *Lateral Ankle Sprain* (LAS) yang memiliki keterbatasan finansial dan waktu.
- d. Memberikan masukan, inspirasi, dan pengalaman bagi peneliti untuk mengembangkan lebih lanjut inovasi pengembangan model terapi latihan cedera *Lateral Ankle Sprain* (LAS) berbasis aplikasi android.

D. State Of The Art

Peneliti melakukan penelusuran penelitian terdahulu mengenai edukasi terapi latihan cedera *Lateral Ankle Sprain* dengan menggunakan metode *bibliometric*, dengan kata kunci "*Education exercise therapy*" "*Exercise therapy*" "*Lateral Ankle Sprain* (LAS) *injury*" "*Electronic therapy*" dan "*Electronic*" melalui *database Scopus* dari tahun 2019-2025. Berikut adalah hasil penulusaran studi literatur untuk menemukan *gap* dari penelitian-penelitian sebelumnya, sehingga dapat ditentukan *State of the art* dari penelitian ini

3.	<i>Ankle sprains</i>	3	10	11	14	2021
4.	<i>Balance</i>	3	9	13	15	2020
5.	<i>Balance Training</i>	3	4	8	10	2021
6.	<i>Chronic Ankle</i>	3	35	47	92	2021
7.	<i>Coper</i>	3	5	4	7	2022
8.	<i>Functional Ankle Instability</i>	3	5	6	7	2020
9.	<i>health-related quality of life</i>	3	4	8	8	2021
10.	<i>Lateral ankle sprain</i>	3	22	22	37	2021
11.	<i>Manual Therapy</i>	3	4	6	6	2020
12.	<i>Multiple Sclerosis</i>	3	4	7	8	2020
13.	<i>Parkinson's disease</i>	3	4	4	5	2019
14.	<i>Postural control</i>	3	13	14	20	2020
15.	<i>Rehabilitation</i>	3	46	43	72	2020
16.	<i>Strength</i>	3	4	6	7	2020
17.	<i>Stroke</i>	3	6	6	8	2020
18.	<i>Virtual reality</i>	3	5	7	9	2021
19.	<i>Walking</i>	3	4	7	8	2020

Dari total 907 artikel yang ditemukan, belum ada satu pun yang membahas tentang edukasi maupun model terapi Latihan *Lateral Ankle Sprain (LAS)* menggunakan teknologi khususnya berbasis android. Bahkan, tidak ada satupun artikel yang mencakup aspek teknologi dalam setiap kata kunci yang relevan. Seperti pada penelitian oleh (Mukrimaa et al., 2022) yang membahas penggunaan buku ajar untuk penanganan cedera olahraga.

Penelitian oleh (Festiawan, 2021) yang mengembangkan artikel ilmiah tentang terapi dan rehabilitasi cedera olahraga, belum ditemukan adanya penelitian yang memanfaatkan teknologi dalam *concern* terapi *lateral ankle sprain* (LAS). Selama ini, sebagian besar penelitian masih mengandalkan pendekatan tradisional, seperti penggunaan brosur, modul cetak, dan presentasi PowerPoint sebagai sarana edukasi.

Selain itu, studi (Martha et al., 2024) "A Development of Prevention and Treatment of Anterior Cruciate Ligament Injuries: An Innovative Electronic Education Model" juga menunjukkan pentingnya edukasi digital dalam penanganan cedera olahraga. Penelitian tersebut mengembangkan model edukasi berbasis aplikasi untuk cedera ligamen anterior cruciate (ACL) yang berhasil meningkatkan pemahaman pasien tentang pencegahan dan terapi mandiri. Meskipun fokus cedera berbeda, pendekatan digital yang digunakan memiliki kesamaan dalam penggunaan teknologi sebagai media edukatif dan rehabilitatif. Hal ini memperkuat urgensi dan relevansi pengembangan aplikasi serupa untuk cedera LAS, yang hingga kini masih minim penelitian, khususnya berbasis Android. Oleh karena itu, peneliti berinisiatif mengembangkan model terapi latihan berbasis android yang lebih inovatif, dengan tujuan untuk menciptakan pendekatan yang lebih dinamis dan efektif dalam proses pemulihan *lateral ankle sprain*.

Oleh karena itu, peneliti mengembangkan aplikasi terapi latihan berbasis android khususnya untuk cedera *Lateral Ankle (LAS)*, sebagai solusi inovatif yang lebih interaktif dan mudah diakses. Inovasi ini diharapkan dapat menggantikan metode konvensional yang ada dan mengisi kekosongan dalam literatur terkait penggunaan teknologi untuk pengembangan model terapi LAS. Keterbaharuan dalam pengembangan model terapi latihan *lateral ankle sprain* berbasis android dilakukan melalui pengembangan aplikasi.

A. Roadmap Penelitian

Roadmap penelitian adalah rencana strategis jangka menengah hingga panjang yang menggambarkan arah, fokus, serta tahapan perkembangan suatu penelitian secara berkelanjutan dan sistematis. Roadmap ini berfungsi sebagai panduan dalam mencapai tujuan akhir penelitian yang bersifat jangka panjang melalui serangkaian kegiatan riset yang saling terhubung. Visualisasi timeline penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:

Tabel 1. 1. *Roadmap* Penelitian

Tahun	Fokus Penelitian	Deskripsi Singkat
2020	Studi tentang rehabilitasi cedera anggota gerak bawah (Dr Yasep Setiakarnawijaya., M.Kes)	Penelitian berfokus pada latihan aktivasi otot dan peregangan untuk cedera olahraga, memberikan dasar fisiologis bagi penyusunan program latihan cedera ankle.
2021	Pengembangan Model Pembelajaran Digital Pendidikan Jasmani (Prof. Dr. Abdul Sukur., S.Pd., M.Si)	Studi menunjukkan efektivitas media digital dalam meningkatkan partisipasi dan motivasi belajar jasmani, relevan dalam penerapan media aplikasi untuk terapi latihan.
2023	Analisis tren publikasi cedera olahraga (Dewi et al., 2023)	Kajian bibliometrik menunjukkan bahwa ankle sprain adalah salah satu cedera dengan jumlah studi tertinggi, mendukung urgensi inovasi berbasis aplikasi dalam penanganannya.
2025	Implementasi Model Aplikasi Android untuk Ankle Sprain (Peneliti)	Validasi isi, uji keterbacaan, dan evaluasi efektivitas aplikasi rehabilitasi ankle sprain dengan adanya realisasi produk aplikasi Android sebagai intervensi terapi digital berbasis latihan dan edukasi <i>self-help</i> .