

PENGEMBANGAN ALAT FISIOTERAPI SAAT CEDERA KAKI SAAT AKTIFITAS MENARI MODERN

Fitria Jasmine D.A.I., Dodi Hadiwijaya, S.Ds, M.Ds

Desain Produk, Fakultas program Sarjana

Intitut Teknologi Sains Bandung

jasmine.fitria@gmail.com

PHYSIOTHERAPY EQUIPMENT DEVELOPMENT FOR LEG INJURY IN MODERN

ABSTRAK

Penelitian ini dibuat untuk mengembangkan alat bantu yang dapat mengatasi masalah cedera karena aktivitas menari modern. Analisa dalam penelitian ini diambil dari data literatur serta data lapangan berupa kuesioner. Menurut data literatur, Seni tari dipertunjukkan dengan ekspresi penjiwaan melalui gerakan ritmis yang estetis dan indah. cedera yang sering dialami penari adalah cedera yang melibatkan penggunaan sendi dan otot berlebihan, meskipun cedera akut juga dapat terjadi. Menurut data lapangan, 50% dari 24 penari adalah penari yang sering tampil, setengah merasakan cedera saat Latihan maupun tampil, 70% menjawab pijat adalah pertolongan pertama saat cedera, Banyaknya 33.3% dari 24 penari mengalami cedera pada angkel, lalu 20.8% mengalami cedera pada tendon pada betis, lalu 16,7% penari mengalami cedera pada Lutut, lalu 8.3% mengalami cedera pada tumit, dan lainnya. Kebutuhan terhadap alat yang mampu memberikan pertolongan pertama yang memenuhi aspek PRICE serta menggunakan bola massage yang akan diterapkan terhadap betis kaki. Pengembangan alat fisioterapi ini ditujukan untuk membantu para penari modern saat mengalami cedera ringan yang telah disesuaikan dengan bentuk atau ergonomi kaki sehingga dapat dipergunakan oleh seluruh bentuk dan ukuran kaki para penari. Keunggulan pengembangan alat ini mengatasi beberapa bagian cedera dalam satu bagian dan dari sisi kesehatan produk ini menjadi unggulan yang telah disesuaikan dengan kaidah PRICE atau pertolongan pertama yang membuat cedera ringan dapat lebih mudah disembuhkan.

Keyword: Alat fisioterapi, menari, Cedera kaki, PRICE

ABSTRACT

This study purpose is to develop a tool that can overcome the problem of injury from dancing activities. The analysis in this study was taken from literature data and field data in the form of a questionnaire. According to literature data, the art of dance is performed with the expression of soul through rhythmic movements that are aesthetically pleasing and beautiful. The most injuries for dancers are injuries which involve overuse of joints and muscles, although acute injuries also occur. According to data, of the 24 dancers who filled out the questionnaire 50% were dancers who often performed, 58.3% felt injured during practice or performance, 70% chose massage as first aid when injured, 33.3% suffered ankle injuries. then 20.8% had an injury to the tendon in the calf, then 16.7% dancers had an injury to the knee, then 8.3% had an injury to the heel, and others. Required of a device as first aid kit that meets the PRICE aspect and uses massage balls that will be applied to the calves of the feet. The development of this physiotherapy tool is intended to help modern dancers when experiencing minor injuries that have been adapted to the shape or ergonomics of the feet so that they can be used by all shapes and sizes of dancers' feet. The advantage of developing this tool is that it overcomes several parts of the injury in one part and from a health perspective this product is superior which has been adapted to the PRICE rules or first aid rules, which makes minor injuries easier to heal. This product model was especially developed for professional modern dancers who often perform and practice between the ages of 17-30 years with a concept that is easy to use and practical for dancers to carry either individually or in groups.

Keyword: Therapy tools, leg injury, PRICE

I. PENDAHULUAN

Menari menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) yaitu memainkan tari (menggerak-gerakkan badan dan sebagainya dengan berirama dan sering diiringi dengan bunyi-bunyian) yang merupakan seni yang selalu dilestarikan dari zaman dahulu hingga saat ini. Menurut Bobo.id, menari termasuk salah satu olahraga rekreasi. Pada kegiatan menari, hampir seluruh anggota tubuh kita bergerak aktif sehingga tak jarang, kita berkeringat setelah menari, terutama jika kita melakukan tarian modern. Tari modern yang dalam bahasa inggris disebut modern dance adalah bentuk tarian yang berkembang sejak awal abad 20 Masehi. Tari modern lahir dan dipelopori oleh penari-penari dari Amerika Serikat dan beberapa negara di Eropa Barat yang meninggalkan kekakuan gaya tarian balet klasik.

Tari modern berpusat pada interpretasi masing-masing

penari yang menolak keterbatasan gerakan balet dan mendukung gerakan 3 dari ekspresi perasaan batin mereka. Tahapan menari yang dilakukan yaitu Mempelajari, Mempertunjukkan, Latihan, Penampilan yang merupakan aktifitas yang menggerakkan seluruh anggota tubuh. Oleh karena itu, tak jarang pula terjadinya kecelakaan kecil seperti cedera maupun kram kaki yang disebabkan oleh kurangnya pemanasan sebelum menari maupun kesalahan posisi pada saat menari. Menurut artikel FlexFreeClinic.com, sekitar 90% penari mengalami berbagai jenis cedera terutama cedera pada kaki selama hidupnya karena menari adalah aktivitas yang tinggi. Setiap pertunjukan tari memerlukan fleksibilitas, keseimbangan, kekuatan dan daya tahan yang tinggi. Jika melakukan gerakan tarian dengan teknik, maka tubuh mendapatkan tekanan terutama pada tulang, otot, tendon dan ligamen, yang dapat menyebabkan angka cedera yang

tinggi. Pada umumnya durasi waktu berlatih bagi penari selama enam hingga 35 jam per minggu. Dalam kegiatan menari melakukan gerakan yang berulang, oleh sebab itu pada umumnya cedera yang dialami penari lebih banyak berupa cedera kaki. Hal ini diakibatkan adanya penggunaan yang berlebihan pada kaki untuk menumpuk tubuh saat menari. Namun cedera kaki ringan lebih banyak terjadi dibandingkan dengan cedera akut.

Dengan demikian para penari membutuhkan pertolongan pertama ketika terjadinya kecelakaan ringan tersebut. Pada umumnya ketika cedera kaki maupun kram pertolongan pertama yang harus dilakukan yaitu mengikuti aturan yang disampaikan oleh ilmu kedokteran dan fisioterapi serta menurut Arthroplasty dan Sport Injury Center RS Al Irsyad (2019) menyebutkan dengan istilah PRICE (*Protect, Rest, Ice, Compress, dan Evaluate*) yaitu setelah para penari dipindahkan ditempat yang jauh dari aktifitas

tersebut (*protect*) lalu rentangkan kaki yang mengalami cedera tersebut dengan beristirahat (*Rest*), lalu mengompres menggunakan es batu ataupun *ice pad (Ice)* lalu diikat dengan kain yang rapat sehingga berasa terikat kencang dan tidak lepas (*Compress*) dan kaki di sejarakan dengan tinggi dada masing-masing. Namun masih banyak penari hanya mengandalkan memijat atau mengoleskan krim pada bagian yang mengalami cedera kaki, hal ini dikarenakan alat fisioterapi yang akan masih kurang fleksibel dan susah dipakai pada saat cedera tersebut terjadi. Sehingga seringkali alat yang ada tersebut masih dirasa kurang efektif dalam menangani cedera kaki ataupun kram dalam kegiatan menari tersebut. Oleh sebab itu dalam pengembangan product ini diharapkan dapat membantu memberikan solusi alat therapi yang lebih sederhana dan mudah di bawa saat berlatih baik untuk individu ataupun sebagai alat pertolongan pertama

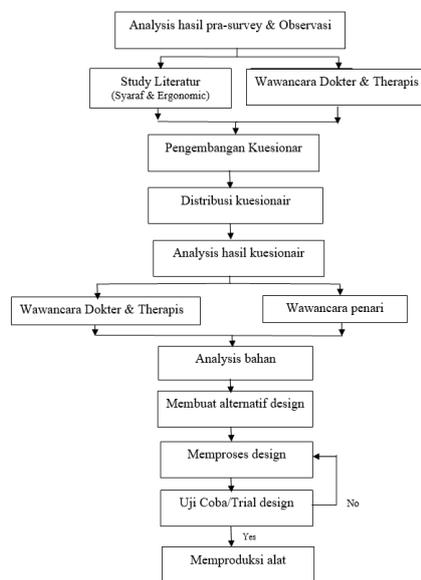
bagi team penari yang mudah digunakan serta mudah dibawa.

Pengembangan

product ini didasarkan pada survey kepada berbagai klub-klub tarian modern tentang kebutuhan alat bantu cedera yang dibutuhkan serta efektif saat digunakan dan juga efisien dalam segi biaya, khusus untuk kebutuhan alat secara individu maupun kelompok penari dalam menangani masalah tersebut. Dengan demikian adanya pengembangan alat therapy ini diharapkan dapat menjadi alternatif alat yang dapat dipergunakan menangani permasalahan cedera kaki ringan pada para penari yang lebih terjangkau dan cenderung mudah digunakan. Yang bertujuan untuk mengetahui resiko cedera kaki pada aktivitas menari, untuk mengetahui jenis-jenis tindakan yang dapat diterapkan pada sebuah alat fisiotherapy cedera kaki saat menari. Untuk mengetahui jenis produk yang dibutuhkan dalam membantu pertolongan pertama pada saat cedera kaki yang

efektif dan efisien. Berdasarkan permasalahan yang terjadi mengenai resiko cedera kaki dalam menari, maka perlu diupayakan dalam mencari solusi, salah satunya melalui peranan desainer. Beberapa asumsi awal dalam penelitian tersebut, diantaranya: Produk ini dapat digunakan dalam pertolongan pertama saat cedera kaki pada penari, produk dibuat efektif dan efisien agar mempermudah pemakaian pengguna, diperlukan suatu desain yang berdasarkan ilmu kesehatan dan fisioterapi yang dapat diaplikasikan oleh produk tersebut. produk ini dicoba melalui beberapa eksperimen sistem dan mengikuti titik cedera saraf pada saat menari. Metode penelitian ini bersifat Kualitatif, dengan melakukan proses eskperimen secara langsung terhadap narasumber serta proses eksperimen terhadap sistem yang akan diaplikasikan terhadap produk yang akan dibuat. Metode penelitian dilakukan antara lain yaitu studi literatur dengan cara

mengumpulkan data melalui Jurnal, media massa, buku-buku ilmu Kesehatan dan Studi Lapangan dilakukan dengan cara survey online terhadap para penari modern dan wawancara kepada tenaga kesehatan medis baik dokter maupun terapis.



Gambar 1. 1 Diagram kerangka berfikir

Adapun tahapan penelitian yang akan dilakukan secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tema yang berkaitan dengan latar belakang permasalahan yang dianggap berpeluang dan sesuai dengan sudut pandang

desain dan produk sebagai kajian tugas akhir.

2. Mengidentifikasi masalah tentang permasalahan yang akan diteliti.
3. Studi literatur dari berbagai sumber yang dapat dijadikan acuan dasar penelitian.
4. Melakukan studi data lapangan dengan metode *questioner* kepada para penari dan wawancara terhadap ilmu kesehatan dan fisioterapis yang diteliti.
5. Melakukan analisa terhadap permasalahan dengan penyajian data yang dapat dijadikan sebagai suatu kumpulan informasi yang sudah diperinci agar lebih mudah untuk masuk ke tahap perancangan desain.
6. Pada tahap perancangan konsep desain yang terdapat, seperti batasan desain, pertimbangan desain, product statement, kebutuhan desain, aspek

desain, image chart dan mood board yang sesuai dengan desainnya.

7. Melakukan studi eksperimen mulai dari alternatif sketsa, studi model dengan skala dan studi pendukung lainnya sampai pemilihan desain terpilih.
8. Desain sudah terpilih, dilengkapi dengan gambar tampak 2D, gambar kerja dan presentasi dengan membuat model 3D, serta gambar ilustrasi untuk kebutuhan produksi supaya terlihat informatif.
9. Melakukan uji dirty prototype dengan evaluasi yang sesuai dengan hasil studi penelitian agar produk yang sudah di produksi mendapatkan kualitas yang sesuai dan tidak ada kesalahan yang terjadi.

II. Cedera Kaki Pada Penari Modern

Beberapa penelitian menyebutkan, cedera yang sering dialami penari modern adalah cedera yang melibatkan penggunaan sendi dan otot berlebihan, meskipun cedera akut juga dapat terjadi. Cedera yang paling sering dialami penari modern terbagi menjadi tiga kategori, yaitu tendinopati (peradangan tendon), teregang (cedera yang melibatkan ligamen) dan terkilir (cedera yang melibatkan otot), namun para penari lebih sering memiliki cedera pada kaki maupun terkilir.

Cedera pada penari modern disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk ketidak seimbangan otot, teknik yang salah, perubahan atau peningkatan beban latihan, jadwal pertunjukan, atau karena penggunaan alas kaki yang kurang tepat. Sekitar 90% penari modern mengalami berbagai jenis cedera selama hidupnya karena menari adalah aktivitas yang tinggi. Setiap pertunjukan tari memerlukan fleksibilitas, keseimbangan, kekuatan dan daya tahan yang tinggi. Sebagian besar penari berlatih selama enam hingga 35 jam per minggu. Karena

lamanya berlatih dan berulangnya gerakan, cedera yang banyak dialami penari modern yaitu cedera kaki karena pada saat menari tubuh lebih banyak ditumpu pada bagian kaki maupun lutut. Pada bagian kaki dan pergelangan kaki. Gerakan berulang yang berlebihan dapat menyebabkan peradangan (pembengkakan) pada tendon kaki dan pergelangan kaki, yang mengakibatkan tendinitis. Cedera lainnya misalnya cedera *sesamoid*, *bunion*, *trigger toe*, dan *achilles tendonitis*. Lalu pada bagian lutut, teknik menari yang memerlukan kaki dan panggul dalam posisi khusus dapat memberikan *stress* berulang pada lutut, yang dapat menyebabkan cedera karena penggunaan berlebihan, misalnya nyeri lutut depan, (*Jumper's Knee*).

II.1 Pencegahan Cedera Kaki Pada Penari

Sebagian besar cedera karena penggunaan berlebihan dan beberapa cedera *traumatic* yang dapat dicegah, Berikut merupakan pencegahan cedera kaki yang dapat para penari modern lakukan: Konsumsi cukup makanan dan air sebelum, selama dan setelah kelas menari. Istirahat cukup dan hindari latihan berlebihan,

Latihan selama 5 jam atau lebih dapat meningkatkan risiko cedera. Aktivitas berat juga dapat menyebabkan kerusakan mikro, yang membutuhkan waktu 12 – 14 jam setelahnya untuk sembuh. Oleh karena itu, sebaiknya beristirahat satu hari setelah melakukan aktivitas berat. Lakukan Latihan *cross-training* untuk meningkatkan kekuatan dan daya tahan semua bagian tubuh. Anda dapat melakukan Pilates, yoga, aerobik dan latihan kardio seperti berlari, berenang, atau bersepeda. Gunakan alas kaki dan pakaian yang sesuai. Selalu lakukan pemanasan sebelum berlatih atau tampil.

Untuk penanganan cedera yang dianjurkan oleh ilmu Kesehatan dan fisioterapis gunakan metode *PRICE* (*protect, rest, ice, Compress, elevate*), terapi bola *massage* dan terapi lainnya yang akan membantu peredaan bahkan mengobati cedera tersebut. Ketika cedera baru saja terjadi, mengompres dengan es untuk mengurangi pembengkakan dan peradangan. Setelah beberapa hari, Anda dapat mengompres menggunakan air hangat untuk meningkatkan aliran darah ke daerah

yang cedera untuk mempercepat penyembuhan. Terapi cedera pada penari modern bergantung pada jenis cedera, level sebagai penari modern dan banyak faktor lainnya. Misalnya, pada pergelangan kaki terkilir dokter akan merekomendasikan *PRICE*, proteksi sendi dan terapi fisik. Untuk *fraktur stress*, Anda mungkin diminta untuk membatasi beban berat badan pada kaki dengan menggunakan tongkat, brace tungkai atau sepatu boot khusus. Pembedahan biasanya adalah upaya terakhir. Terapi fisik digunakan untuk mengoreksi teknik latihan yang menyebabkan cedera. bila tidak dilakukan terapi fisik, Anda berisiko mengalami cedera berulang.

II.2 Syaraf

Achilles Tendinopathy adalah suatu kondisi yang menimbulkan rasa nyeri, kaku dan bengkak pada tendon achilles. Pada betis terdapat otot gastrocnemius dan soleus. Kedua otot ini menempel ke tulang tumit melalui tendon yang disebut tendon achilles. Pada tendon achilles terdapat area yang rentan cedera dan memiliki aliran darah yang rendah. Sehingga jika terjadi cedera akan sulit sembuh sempurna. Karena

pasokan nutrisi dan oksigen yang dibutuhkan untuk pemulihan sangat kurang, maka kondisi ini diperkirakan terjadi akibat cedera berulang pada tendon achilles.

Istilah *Jumper's Knee (patellar tendonitis)* menggambarkan masalah tendon di daerah lutut yang sering timbul pada atlet yang aktivitas utamanya melompat. Masalah tendon di daerah lutut (*tendon patella*) tersebut dapat berupa peradangan (*patellar tendonitis*), penebalan (*patellar tendinosis*) atau robekan. Meski penyebab *Jumper's Knee* masih belum jelas, namun diduga, *Jumper's Knee (patellar tendonitis)* terjadi akibat regangan berlebihan dan berulang (stres fungsional berlebihan) pada tendon *patella* yang memicu timbulnya robekan-robekan kecil dan degenerasi kolagen pada tendon. Regangan berlebihan terjadi saat aktivitas melompat di mana tempurung lutut memproduksi kekuatan besar melalui tendon *patella*. Penanganannya yaitu melakukan kompres dingin setelah melakukan aktivitas untuk meredakan rasa nyeri. Jika sakit

berlanjut, penggunaan obat peradangan dapat direkomendasikan, namun mengingat efek samping obat-obat anti peradangan, penggunaan sebaiknya dibatasi tidak boleh lebih dari 5 hari tanpa resep dokter.

II.3 Fisioterapi

Menurut Departemen Kesehatan Indonesia, fisioterapi adalah suatu pelayanan kesehatan yang ditujukan untuk individu dan atau kelompok dalam upaya mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi sepanjang daur kehidupan dengan menggunakan modalitas fisik, agen fisik, mekanis, gerak, dan komunikasi. Fisioterapi dapat melatih pasien dengan olahraga khusus, penguluran dan bermacam-macam teknik dan menggunakan beberapa alat khusus untuk mengatasi masalah yang dihadapi pasien yang tidak dapat diatasi dengan latihan - latihan fisioterapi.

Menurut Penelitian pada buku *Journal of Dance Medicine & Science* bahwa cedera ekstremitas bawah sering terjadi pada penari dan menyebabkan

ketidakhadiran yang signifikan dari latihan dan pertunjukan. Untuk studi cedera ekstremitas bawah ini pada 101 siswa balet dan 47 siswa tari modern, cedera yang memerlukan perhatian medis berkelanjutan selama 1 tahun akademik dikaitkan dengan data berikut yang diperoleh pada awal tahun ajaran: fleksibilitas pergelangan kaki, jenis kelamin, disiplin tari, sebelumnya cedera, massa tubuh di dex, dan tahun pelatihan. Delapan puluh tiga dari 148 siswa (rentang usia, 12 hingga 28 tahun) melaporkan cedera tungkai bawah sebelumnya, yang paling umum adalah keseleo pergelangan kaki (28% dari semua penari).

Cedera kaki sebelumnya berhubungan secara signifikan dengan pengukuran dorsofleksi bawah dan dengan lebih banyak cedera baru. Siswa perempuan memiliki fleksibilitas pergelangan kaki dan metatarsophalangeal pertama yang lebih besar. Penari modern memiliki inversi pergelangan kaki yang lebih besar. Sembilan puluh empat siswa menderita 177 cedera

selama penelitian, termasuk 75 keseleo atau tegang dan 71 kasus tendinitis. Tiga puluh sembilan persen (N = 69) adalah cedera pergelangan kaki; 18% (N = 33) adalah cedera lutut; 23% (N = 40) adalah cedera kaki; dan 20% (N = 35) adalah cedera pinggul atau paha. Enam puluh tujuh persen (N = 78) dari siswa yang terluka adalah penari balet. Usia, tahun pelatihan, indeks massa tubuh, jenis kelamin, dan pengukuran rentang gerak pergelangan kaki tidak memiliki nilai prediktif untuk cedera; cedera sebelumnya dan disiplin tari keduanya berkorelasi dengan peningkatan risiko cedera.

III. Hasil dan pembahasan

III.1 Questioner

Questioner ini diisi oleh 24 para penari modern profesional yang sering latihan dan menampilkan tarian (*Performance*). Banyaknya 50% Penari modern dari 24 orang mengalami cedera dalam jangka waktu 1x dalam sebulan latihan rutin untuk

penampilan (*Performance*), Sebanyak 62.5% dari 24 penari mengalami cedera pada saat Latihan atau *Performance* dan 37.5% dari 24 penari jarang atau mengalami cedera dalam latihan maupun Perform. Sebagian Penari atau banyaknya 50% Penari dari 24 orang mengalami cedera dalam jangka waktu 1x dalam sebulan latihan rutin untuk penampilan (*Performance*), 8.3% dari 24 penari 2x dalam sebulan, 8.3% dari 24 penari 3x dalam sebulan dan lainnya. Banyaknya 33.3% dari 24 penari mengalami cedera pada ankle, lalu 20.8% dari 24 penari mengalami cedera pada tendon pada betis, lalu 16,7% dari 24 penari mengalami cedera pada Lutut, lalu 8.3% dari 24 penari mengalami cedera pada tumit, dan lainnya. Maka dari itu disimpulkan terbanyak cedera yang dialami penari yang pertama yaitu *ankle*, lalu kedua tendon

pada betis, lalu ketiga yaitu lutut lalu terakhir tumit. Banyaknya 70,5% dari 24 penari menjawab pijat dan 25% dari 24 penari lainnya menjawab kompres dengan es batu untuk mengatasi pertolongan pertama dikarenakan saat dipijat rasa sakit akan berkurang. Akan tetapi sebagian besar penari menjawab tidak tau atau belum tau mengenai *PRICE* yang berarti pertolongan pertama saat mengalami cedera. Sehingga mereka hanya melakukan pijat sendiri jika cedera ringan agar cepat digerakan lagi. Sehingga Sebesar 87.5% mereka mengerti atas *PRICE* yang berarti *P(Protect)*, *R(Rest)*, *I(Ice)*, *C(Compress)* dan *E(Elevate)* yang merupakan pertolongan pertama pada cedera saat menari.

III.2 Wawancara

Wawancara dilakukan pada penari modern di wilayah Depok, diantaranya, Mutia (lead Dancer) menjelaskan bahwa sebagai seorang

lead dalam grup tarian modern, seringkali mendapati anggota tarinya mengalami cedera kaki, sehingga saat penanganan kurang tepat maka pada hari kemudian penari itu tidak masuk untuk beberapa hari sehingga harus merubah formasi Kembali. Kebutuhan alat terapi yang mudah dipergunakan dan dibawa sangat membantu untuk para penari saat mengalami cedera sehingga mereka dapat memtreatment cederanya tanpa bantuan yang berarti dari tema yang lain. Es batu yang hanya asal ditempel dan pijat kadang kurang memaksimalkan proses penyembuhan. Selanjutnya Acha (member grup yang mengalami cedera) Cedera kaki ringan saat menari sempat beberapa kali dialami, khususnya pada saat akan ada *event*. Latihan yang dilakukan dengan waktu yang lebih lama dan hampir tiap hari kadang membuat kaki mudah cedera. Saat mengalami hal tersebut kadang hanya di kasih es batu itupun sering harus cari-cari dan kadang di pijat seadanya. dengan pengalaman itu, maka akan sangat terbantu jika ada semacam alat yang simple dna mudah digunakan untuk membantu saat cedera seperti itu.

sejauh ini selama menekuni tarian modern belum menjumpai alat semacam itu.

Lalu melakukan wawancara dengan para medis dibidang Syaraf dan Fisioterapi: Dr. Fitri – Dokter Syaraf RSUD Depok menyebutkan bahwa untuk Pertolongan pertama maupun cedera ringan lebih baik awalnya menggunakan *ICE*, Berdasarkan *PRICE* (yang sudah dibahas pada literatur) dan dianjurkan penggunaan selama 15 menit. sehingga lebih baik membuat sebuah produk yang dapat menahan es tetap beku, tidak mudah cair, dan bentuknya fleksibel dan komunikatif sehingga mudah digunakan. Lalu Erwin – Fisioterapis mengatakan bahwa untuk penanganan pada bagian *Ankle* dan Lutut menggunakan *PRICE* (*Protect, Rest, Ice, Compress, Elevate*) seperti yang telah ditetapkan pada ilmu kedokteran, dengan diawali dengan menggunakan es sembari dikompres dengan perban lalu digerakan perlahan. Tetapi untuk tendon antara betis dan tumit ditangani dengan tekanan biasanya menggunakan

rehabilitation Ball pada bagian kaki yang sakit (2 – 3 kali), lalu distretching selama 10 – 12 menit.

III.3 Analisis dan Penelitian

Berdasarkan data literatur dan data lapangan yang telah kumpulkan, disimpulkan bahwa cedera yang paling sering terjadi pada kaki penari yaitu pada *ankle* kaki, tendon antara betis dan tumit, serta lutut penari. Cedera kaki ireni disebabkan oleh gerakan yang kurang tepat dan lamanya jangka waktu latihan yaitu seminggu bisa mencapai 32 jam. Penanganan yang dilakukan pada *ankle* kaki dan lutut yaitu menggunakan sistem *PRICE* (*protect, rest, ice, Compress, elevate*) yaitu dikompres menggunakan es pada titik yang mengalami cedera dan diikat oleh plester agar es/dinginnya dapat meringankan cedera tersebut, selama proses kompres es kaki diberi sanggahan agar posisi kaki melebihi posisi jantung. Kemudian untuk cedera tendon antara betis dan

tumit yaitu ditangani dengan tekanan biasanya menggunakan *rehabilitation Ball* pada bagian kaki yang sakit (2– 3 kali) lalu *stretching* selama 10– 12 menit.

IV. KONSEP DESAIN

IV.1 Term of Reference (TOR)

a. Pertimbangan Desain

- Bahan yang Fleksibel
- Bahan yang *Waterproof* dan Antinoda
- Dapat digunakan pada 2 atau 3 bagian
- Ukuran jarak produk dengan kaki
- Pengisian hanya *Ice pad*

b. Kebutuhan Desain

- Portable
- Membuat Es batu ataupun *ice pad* tetap terjaga didalam produk tersebut dan tidak bocor

- Nyaman dan sesuai pada antropometri kaki dengan berbagai ukuran kaki.

c. Batasan Desain

- Simple
- Image Bersih - Colorful
- Ukuran sesuai ergonomi kaki manusia.
- Umur 17 – 30 tahun
- Untuk para penari modern

d. Product Statement

- Pengguna: Para Penari Modern
- Usia Pengguna: 17 – 30 tahun
- Kegunaan: Untuk pertolongan pertama mengatasi cedera pada kaki penari dibagian angkel, lutut dan tendon pada betis.

IV.2. Aspek Desain

A. Aspek Ergonomi

- Klasifikasi gestur kaki Penari Modern yang menyebabkan cedera

1. Gerakan menekuk



Gambar 4. 1 Gestur kaki saat menekuk

Pada Gerakan menekuk tingkat cedera yang terjadi pada cedera bagian kaki dan lutut tinggi. Disebabkan oleh posisi yang tidak ergonomis yang menyebabkan posisi yang tidak tepat pada penumpuan badan pada kaki.

2. Gerakan *ankle* memutar



Gambar 4. 2 Gestur kaki saat memutar

Gerakan memutar pada *ankle* dapat menyebabkan *ankle* cedera pada waktu dan posisi yang tidak tepat telapak kaki membuat Gerakan yang tidak aman dan nyaman untuk menumpu bagian badan.

3. Gerakan kaki menyilang



Gambar 4. 3 Gestur Kaki saat menyilang

Gerakan menyilangkan kaki dapat menyebabkan bagian betis mengalami cedera dikarenakan menariknya otot pada bagian betis pada waktu dan posisi yang tidak tepat sehingga membuat bagian kaki tidak memiliki posisi yang tepat untuk bertumpu.

Interaksi	Evaluasi
<p>Lutut > <i>Ice pad</i> lutut <i>Compress</i>:</p> <p>Pada saat penggunaan, <i>ice pad</i> berada didalam kantung <i>ice pad Compress</i> dan persis diatas titik bagian lutut yang cedera. Lalu pada bagian bawah lutut memiliki bantalan yang membuat lutut terasa nyaman dan terikat dengan kencang menggunakan velcro</p>	<p>Anatomi: Bentuk <i>ice pad Compress</i> mengikuti bentuk lutut sehingga dapat menghantarkan suhu dingin secara merata.</p> <p>Fisiologi: Bagian cedera lutut akan terelaksasi dengan cara mempertahankan suhu dingin pada <i>ice pad Compress</i> sehingga menyebabkan nyeri pada cedera lutut mereda</p>
<p>Ankle > <i>Ice pad ankle Compress</i>:</p> <p>Pada saat penggunaan, <i>ice pad</i> berada didalam kantung <i>ice pad Compress</i> dan persis menempel pada bagian cedera <i>ankle (Achilles Tendonitis)</i>. Lalu diikat (<i>Compress</i>) pada bagian pangkal kaki sampai setelah tumit agar pada saat diberi pertolongan pertama kaki terasa kencang diikat menggunakan velcro dan nyaman dengan diberikan bantalan.</p>	<p>Anatopometri: Bentuk <i>Ice pad ankle</i> mengikuti antropometri bentuk <i>ankle</i> kaki sehingga kencang dan sesuai pada segala jenis kaki dan mudah dengan perantara kantong yang dari kain stretch tipis dapat menghantarkan suhu dingin terhadap <i>ankle</i> kaki.</p> <p>Fisiologi: Bagian cedera <i>ankle</i> akan terelaksasi dengan cara mempertahankan suhu dingin pada <i>ice pad Compress</i> sehingga menyebabkan nyeri pada cedera <i>ankle</i> mereda</p>

<p>Tendon pada Betis > <i>Ball Massage</i></p>	<p>Antropometri: Bentuk <i>kompres bagian betis</i> mengikuti antropometri bentuk betis kaki sehingga kencang dan sesuai pada segala ukuran betis kaki dan pada bawah betis kaki terdapat <i>Ball Massage</i> yang otomatis bergerak sehingga memudahkan para penari untuk merelaksasi bagian betis yang cedera.</p> <p>Fisiologi: Bagian cedera betis akan terelaksasi dengan cara Bergeraknya bola mesin yang berada dibawah betis sehingga menyebabkan nyeri pada cedera pada tendon betis mereda</p>
---	--

Tabel 4. 1 Evaluasi dan Interaksi produk

B. Aspek Pasar

Targetnya yaitu Para Penari Modern Profesional yang sering tampil dan Latihan di umur 17-30 tahun.

C. Aspek Teknologi

Saya membuat produk yang dapat mempertahankan *ice pad* dan teknologi bola pijat yang mudah untuk diaplikasikan pada bagian kaki yang cedera

D. Aspek Estetika

Produk akan dibuat menggunakan image higienis dan *colorful*.

- Image Chart



Gambar 4. 4 Image Chart

- Moodboard



Gambar 4. 5 Moodboard

E. Aspek Kesehatan

Berdasarkan data pada aspek kesehatan ini yang menjadi unggulan dari produk saya karena seperti Prosedur yang diterapkan pada bidang keilmuan kedokteran dan fisioterapi bahwa menggunakan unsur *PRICE* atau pertolongan pertama akan membuat cedera ringan dapat lebih mudah tersembuhkan melalui media elastis yang dapat membuat perantara *ice pad* dengan kaki agar tidak mudah meleleh dan dapat digunakan untuk mesin bola pijat yang dapat dipergunakan berulang-ulang kali.

F. Aspek Material

Material yang digunakan yaitu kain stretch dan yang dapat membantu mengaplikasikan *ice pad* pada *ankle* dan lutut serta dapat dijadikan perantara pada mesin bola pijat pada betis dan menggunakan media busa untuk membuat kaki lebih nyaman pada saat diberi pertolongan pertama.

G. Aspek Ekonomi

Produk dibuat dengan biaya yang minimalis tetapi memiliki fungsi yang bermanfaat dan dapat dirasakan oleh para penari modern.

H. Aspek Produksi

Produksi yang akan dilakukan yaitu memasarkan pada individual penari melalui Perusahaan agar terjamin untuk standarisasi kesehatannya, manfaat dll.

V. PROSES PRODUKSI

V.1.Studi Bahan

A. Kain *Stretch*

Salah satu kain berjenis katun yang terbuat dari 2 macam serat. Pada bagian utamanya menggunakan serat kapas, sedangkan bagian keduanya menggunakan serat *lycra* atau *spandex*. Jadi memudahkan untuk pengaplikasian terhadap *ice pad* maupun *Ball Massage*.

B. *Velcro*

Velcro atau kain perekat memiliki 2 komponen terdiri dari 2 lembar *velcro* (1 lembar yang bundar atau kotak dan 1 lembar pengait) dijahit atau ditempelkan ke kain secara berlawanan

agar dapat mengucii beberapa bagian pada produk.

C. Busa

Sebuah objek yang terbentuk dari gelembung gas yang banyak dalam benda cair atau padat. Busa dapat merujuk ke busa kuantum. Sering juga istilah ini dikaitkan dengan busa poliuretanta, gabus sintetis maupun busa industri lainnya. Busa dapat dianggap sejenis koloid. Dalam produk tersebut digunakan untuk melapisi bagian kaki agar terasa lebih empuk.

D. *Ice gel*

suatu produk yang bisa menyerap dan menyimpan hawa dingin dari suatu freezer atau cold storage yang

kemudian menyebarkan hawa dingin tersebut ketika berada di luar freezer atau cold storage. Sehingga dapat diaplikasikan menjadi pertolongan pertama pada cedera kaki.

E. Mesin Pijat

Mesin massage yang digunakan memiliki 8 bola pada dua sumbu yang masing masing memiliki 4 bola dan memiliki dinamo yang menggunakan listrik yang mudah diaplikasikan terhadap alat fisioterapi.

V.2. Studi Sitematis

A. Keefektifitasan penggunaan *ice pad*



Gambar 5. 1 *ice pad*

Studi sistem yang digunakan yaitu memilih dan mempertimbangkan untuk penggunaan *ice pad* yang cocok untuk produk dan efektif untuk dibawa sehingga penari dapat mudah menggunakannya.

B. Penggunaan mesin massage



Gambar 5. 2 mesin massage

Studi system selanjutnya yaitu mencari tau bagaimana cara mengadaptasi mesin dapat bekerja dengan baik dan dapat diaplikasikan sebagai bola *massage* sehingga dapat digunakan para penari dengan fleksibel.

B. Studi bahan kain



Gambar 5. 3 Jenis Kain

Memilih dan mencari tau bahan kain yang seperti apa yang cocok untuk dibuat kompres *ice pad* yang dapat melar agar dapat digunakan untuk berbagai ukuran bagian tubuh.

C. Keefektifan kain dengan mesin



Gambar 5. 4 mesin massage dan kain

Uji coba keefektifan pengaplikasian mesin *massage* yang akan digunakan dengan beberapa kain yang ada dan disimpulkan bahwa kain stretch yang cocok dan dapat diaplikasikan dengan mesin massage.

V.5. Chart penilaian

A. Chart Penilaian *ice pad Compress* lutut

Segi Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
<i>Fleksibel</i>	√	√	√
<i>Portable</i>	√	√	√
Efektif Penggunaan	X	X	√
Sistem <i>Ice pad</i>	X	X	√
Kekencangan kompres	X	√	√
Kenyamanan Lutut	√	√	√

Tabel 5. 1 Chart penilaian *Ice pad Compress* lutut

B. Chart Penilaian *Ice pad Compress* ankle

Segi Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2
<i>Fleksibel</i>	√	√
<i>Portable</i>	√	√
Efektif Penggunaan	√	X
Sistem <i>Ice pad</i>	√	X
Kekencangan kompres	√	X
Kenyamanan menggunakan Produk	√	X

Tabel 5. 2 Chart penilaian *ice pad ankle*

C. Chart Penilaian *Ball Massage* pada betis

Segi Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
<i>Fleksibel</i>	√	√	√
<i>Portable</i>	√	√	√
Efektif Penggunaan	X	X	√
Sistem <i>Ball Massage</i>	X	X	√
Kekencangan kompres	X	X	√
Kenyamanan Posisi betis	X	X	√

Tabel 5. 3 Chart penilaian *Ball Massage*

V.6. Final Desain

Pada *Ice pad* lutut menggunakan alternatif 3, yaitu:



Gambar 5. 5 Final desain *ice pad* lutut

Ice pad lutut yang menutup semua bagian dan mengikuti kaidah *PRICE* memiliki kantung untuk menaruh *ice pad* yang akan diaplikasikan pada titik patellar tendonitis. Kemudian, untuk bagian *ankle* yaitu

Alternatif 1:



Gambar 5. 6 Final desain *ice pad* ankle

Ice pad ankle menutup bagian *ankle* dan efektif saat dipakai. Dan mengikuti kaidah *PRICE* dan efektif saat penggunaannya. Lalu untuk bagian betis saya akan memilih alternatif 1, yaitu:



Gambar 5. 7 Final desain *Ball Massage*

Bola massage otomatis yang akan otomatis bergerak ketika menggunakan listrik dan nyaman digunakan serta dapat diatur kecepatannya.

5.6.1. Final Rendering

Ice pad lutut



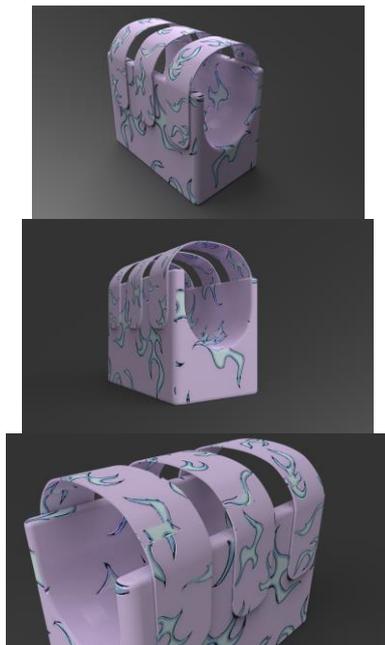
Gambar 5. 8 Final rendering *ice pad* lutut

Ice pad ankle



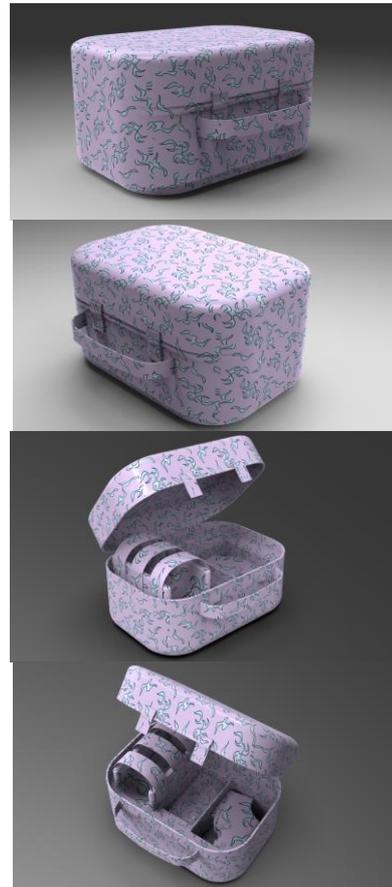
Gambar 5. 9 Final rendering *ice pad* ankle

Ball Massage pada betis



Gambar 5. 10 Final rendering *Ball Massage* pada betis

Packaging leg injury pack



Gambar 5. 11 Gambar Final rendering *Packaging leg injury pack*

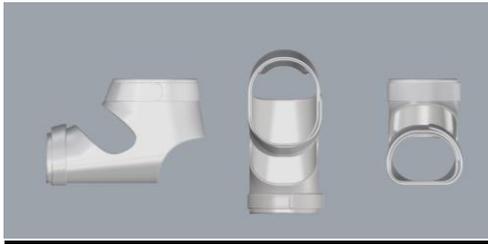
5.6.2. Gambar tampak

Ice pad lutut



Gambar 5. 12 Gambar tampak *Ice pad lutut*

Ice pad ankle



Gambar 5. 13 Gambar Tampak *Ice pad ankle*

Packaging



Gambar 5. 14 Gambar tampak Packaging leg injury pack terbuka



Gambar 5. 15 Gambar tampak Packaging leg injury pack tertutup

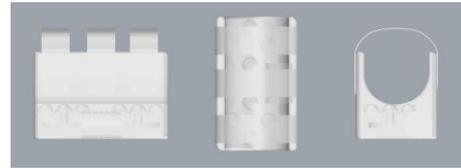
5.6.3. *Ghost View*

Pada *packaging*:



Gambar 5. 16 *Ghost View* packaging leg injury pad

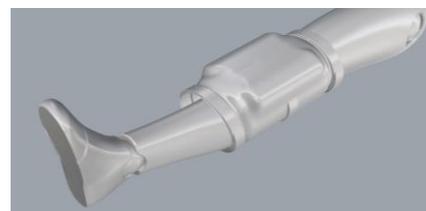
Pada *Ball Massage reflection*:



Gambar 5. 17 Final rendering mesin *Ball Massage* pada betis

5.6.4. Skema Operasional

Ice pad Lutut



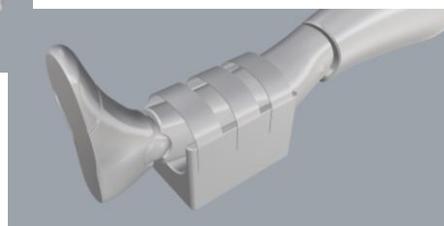
Gambar 5. 18 skema operasional *ice pad Compress* terhadap lutut

Ice pad ankle



Gambar 5. 19 skema operasional *ice pad ankle* terhadap ankle

Ball Massage betis



Gambar 5. 20 skema operasional *Ball Massage* pada betis

5.7. Dirty Prototype

Ice pad lutut

Saat penggunaan:



Gambar 5. 21 Tampak depan



Gambar 5. 22 Tampak Samping

Produk saat tidak dipakai:



Gambar 5. 23 Tampak dalam produk



Gambar 5. 24 Tampak luar produk

Ice pad ankle

Saat Penggunaan:



Gambar 5. 25 Tampak depan



Gambar 5. 26 Tampak Samping



Gambar 5. 27 Tampak produk

Ball Massage pada betis

Saat Pemakaian:



Gambar 5. 28 Tampak depan



Gambar 5. 29 Tampak Samping



Gambar 5. 30 Tampak samping atas



Gambar 5. 31 Tampak gambar



Gambar 5. 32 Tampak terbuka

Hasil Revisi:

Final Rendering

Ice gel Ankle dan Lutut:



Gambar 5. 33 Ice pad Revisi

Ice gel ankle dan lutut dibuat menjadi satu produk yang dapat mendinginkan bagian cedera dan mengurangi cedera pada *ankle* dan lutut. Menggunakan gel agar ukurannya tidak tebal.

Ball Massage:



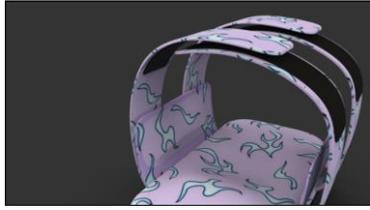
Gambar 5. 34 Ball Massage Revisi

Ball Massage dibuat dengan simple dan portable menggunakan baterai tanpa listrik sehingga dapat digunakan dimanapun kegiatannya.

Ketika penyimpanan:

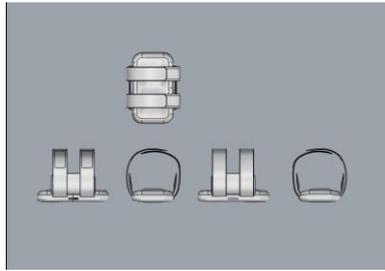


Gambar 5. 35 Ketika penyimpanan

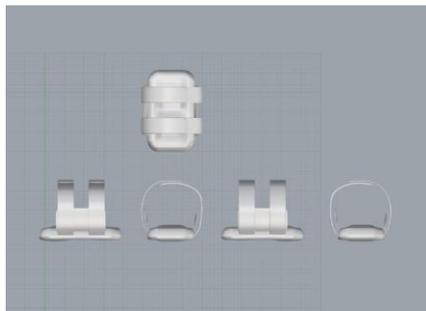


Gambar 5. 36 Ball Massage Detail

Gambar Tampak:



gambar 5. 37 Gambar Tampak Ice gel Ankle dan Lutut

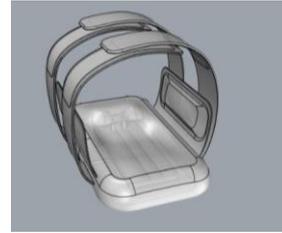


gambar 5. 38 Gambar Tampak Ball Massage betis

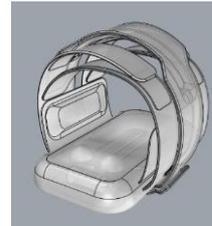
Ghost View:



gambar 5. 39 Ghost View ice gel ankle dan lutut



gambar 5. 40 Ghost View Ball Massage betis



gambar 5. 41 Ghost View tampak atas



gambar 5. 42 Ghost View tampak perspektif

Skema Operasional:



gambar 5. 43 Skema Operasional Ice gel pada ankle dan lutut



gambar 5. 44 Skema Operasional Ball Massage pada Betis

VI. Kesimpulan dan saran

VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut kesimpulan yang didapatkan pada tugas akhir ini:

1. Resiko cedera kaki saat menari terbagi menjadi tiga kategori, yaitu tendinopati (peradangan tendon), teregang (cedera yang melibatkan ligamen) dan terkilir (cedera yang melibatkan otot).
2. Jenis tindakan yang dapat diterapkan pada alat fisioterapi cedera kaki menurut ilmu Kesehatan dan fisioterapi yaitu *PRICE* (*Protect, Rest, Ice, Compress, Elevate*) dan Bola *massage*.
3. Produk yang dapat membantu pertolongan pertama pada cedera kaki yaitu *leg injury pack* karena dapat digunakan pada 3

bagian cedera pada kaki yaitu lutut, tendon pada betis dan *ankle*. *Leg injury pack* memiliki sistem yang modular agar dapat dipakai baik bersamaan maupun tidak. Pada bagian lutut, betis dan *ankle* memiliki bagian masing-masing. Seperti pada lutut dan *ankle* menggunakan *ice pad* dan bagian tendon pada betis menggunakan *Ball Massage* yang otomatis dengan menggunakan energi listrik.

VI.2. Saran

Adapun saran – saran yang dapat dijadikan sebagai masukan yang berguna bagi para desainer:

1. Dapat mengembangkan design yang dapat juga dipergunakan untuk cedera kaki lainnya selain penari modern sehingga ke depan pengembangan dari produk ini dapat

- digunakan secara umum bagi orang yang mengalami cedera kaki ringan
2. Pengembangan bahan dapat menjadi salah satu aspek yang juga dapat di tingkatkan dengan jenis bahan yang relative lebih ringan, lebih lentur dan user friendly jika dipakai secara umum oleh orang yang mengalami cedera kaki.
 3. Dari aspek warna produk dapat di buat dengan beberapa alternatif warna sehingga akan memenuhi kebutuhan dan keinginan pemakai bagi Sebagian yang focus terhadap kesesuaian warna dengan aktivitas dan kelengkapan atribut yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal Ilmiah:

Desiani, Adinda Nur.2015.
“PENGARUH MEDIA
LAMPU RITMIK
TERHADAP
KETEPATAN GERAK
TARI ANAK
TUNARUNGU DI SLB
SABILULUNGAN
KABUPATEN
BANDUNG”. Bandung:
Universitas Pendidikan
Indonesia.

Publikasi elektronik:

Children’s Hospital Colorado
Pediatric Sports Medicine
At Children’s Hospital
Colorado: Dance.2021.
Children’s Hospital
Colorado.
www.childrenscolorado.org.

Flex-Free. Performing Arts
Injuries. Bagian IV:
Cedera Pada Penari.
2021.
[https://flexfreeclinic.com/
artikel/detail/273?title=pe](https://flexfreeclinic.com/artikel/detail/273?title=pe)

[rforming-arts-injuries-
bagian-iv-cedera-pada-
penari](#)

Saputra, Olivia Fransisca, Indrani,
,Ir. Hedy Constancia
M.T.2017. Perancangan
Interior Hydroterapi dan
Fisioterapi di Surabaya
[https://media.neliti.com/media/
publications/91380-ID-
perancangan-interior-
hydroterapi-dan-fis.pdf](https://media.neliti.com/media/publications/91380-ID-perancangan-interior-hydroterapi-dan-fis.pdf)

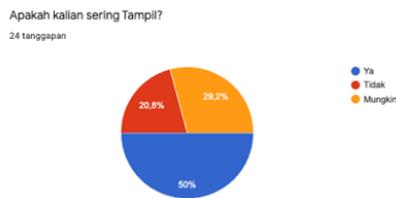
Lasner, Andrea., Greene,
Amanda., Deu, Raj.
2021. Common Dance
Injuries and Prevention
Tips. John's Hopkins
Medicine.,.
[https://www.hopkinsmedi
cine.org](https://www.hopkinsmedicine.org).

Stewart, Nadine. Dance
Injuries.
[https://physioworks.com.
au/sports-physio/dance-
injuries/](https://physioworks.com.au/sports-physio/dance-injuries/)

Rukmini, Dewi.2021.
Pengertian Seni Tari
Modern: Sejarah, Fungsi,
Contoh dan Jenisnya.
[https://tirto.id/pengertian-
seni-tari-modern-sejarah-
fungsi-contoh-jenisnya-
ggGa](https://tirto.id/pengertian-seni-tari-modern-sejarah-fungsi-contoh-jenisnya-ggGa)

Questioner

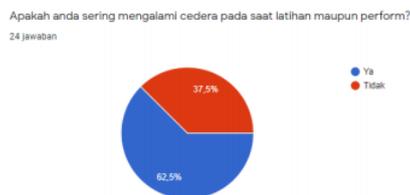
1. Seberapa sering mereka tampil?



Gambar 1 Diagram Questioner 1

Berdasarkan *Questioner* yang telah diisi oleh 24 penari, setengah dari mereka mengungkapkan sering tampil/ perform yang berarti *Questioner* tersebut diisi oleh para penari profesional.

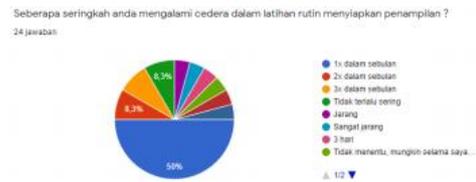
2. Sering atau tidaknya para penari mengalami cedera



Gambar 2 Diagram Questioner 2

Berdasarkan *Questioner* tersebut 62.5% dari 24 penari mengalami cedera pada saat Latihan atau *Performance* dan 37.5% dari 24 penari jarang atau bahkan tidak pernah mengalami cedera dalam latihan maupun Perform.

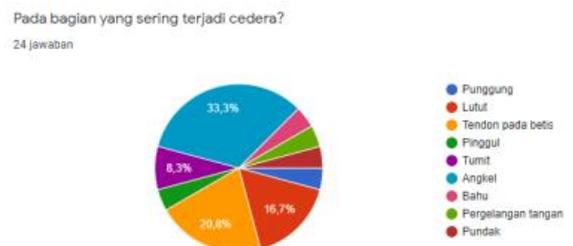
3. Seringnya cedera terjadi pada penari dalam latihan rutin untuk menyiapkan Latihan



Gambar 3 Diagram Questioner 3

Berdasarkan *Questioner* tersebut Sebagian Penari atau banyaknya 50% Penari dari 24 orang mengalami cedera dalam jangka waktu 1x dalam sebulan latihan rutin untuk penampilan (*Performance*), 8.3% dari 24 penari 2x dalam sebulan, 8.3% dari 24 penari 3x dalam sebulan dan lainnya.

4. Bagian tubuh yang sering mengalami cedera



Gambar 4 Diagram Questioner 4

Berdasarkan *Questioner* tersebut banyaknya 33.3% dari 24 penari mengalami cedera pada angkrel, lalu 20.8% dari 24 penari mengalami cedera pada tendon pada betis, lalu

16,7% dari 24 penari mengalami cedera pada Lutut, lalu 8.3% dari 24 penari mengalami cedera pada Tumit, dan lainnya. Maka dari itu disimpulkan terbanyak cedera yang dialami penari yang pertama yaitu *ankle*, lalu kedua tendon pada betis, lalu ketiga yaitu lutut lalu terakhir tumit.

5. Jika mengalami cedera apa pertolongan pertama yang kalian lakukan?



Gambar 5 Diagram Questioner 5

Berdasarkan Questioner diatas dengan presentase 70,5% dari 24 penari menjawab pijat dan 25% dari 24 Penari lainnya menjawab Kompres dengan es batu untuk mengatasi pertolongan pertama dikarenakan saat dipijat rasa sakit akan berkurang.

6. Pengetahuan mengenai PRICE



Gambar 6 Diagram Questioner 6

Sebagian besar menjawab tidak tau atau belum tau mengenai PRICE yang berarti Pertolongan Pertama saat mengalami cedera. Sehingga mereka hanya melakukan pijat sendiri jika cedera ringan agar cepat digerakan lagi.

7. Lalu secara singkat Saya jelaskan tentang PRICE



Gambar 7 Diagram Questioner 7

Sehingga Sebesar 87.5% mereka mengerti atas PRICE yang berarti P(Protect), R(Rest), I(Ice), C(Compress) dan E(Elevate) yang merupakan pertolongan pertama pada cedera saat menari.