

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan zaman tidak akan dapat dibendung, manusia akan selalu dihadapkan dengan perubahan hidup dari *Artificial Intelligence* (kecanggihan buatan) yang diciptakan oleh manusia itu sendiri, adanya persaingan membuat setiap manusia akan berlomba-lomba menciptakan sesuatu dan mengembangkan keteringgalan demi suatu ciptaan yang dapat dinikmati khalayak umum. Imbas dari perkembangan yang semakin cepat ini, secara tidak langsung memberikan *Dominos Effect* kepada olahraga. Tidak sedikit pengaruh perkembangan teknologi terhadap olahraga, banyak sentuhan teknologi yang dirasakan pada olahraga. Perkembangan di dunia olahraga memberikan kemudahan dalam pelaksanaan olahraga itu sendiri dan memberikan sinergi positif terhadap pelaku olahraga.

Perubahan secara dinamis dan dramatis tampak terlihat dalam dekade terakhir, buah dari perubahan ini memberikan hasil dari inovasi teknologi, Internet, gadget, aplikasi serta peran robot yang telah menyebabkan beberapa revolusi besar pada dunia olahraga yang tidak hanya sebatas dapat mengubah hasil performa dalam olahraga, bahkan ruang seperti *sports industry*, *sports economy*, *sports entertainment*, *sports therapy* dan lainnya, keterikatan pada semua segmen kehidupan memberikan ketergantungan antara olahraga dan teknologi, banyak pngan yang sudah di tulis serta di *publish* oleh para praktisi dan akademisi olahraga terkait kehadiran teknologi di keolahragan, seorang peneliti mengemukakan peran olahraga pada teknologi yang diungkapkan oleh (Egih Rahmat et al., 2017) pada dunia olahraga penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) saat ini sudah banyak menghasilkan produk untuk

digunakan dan dimanfaatkan sebagai alat analisis olahraga, sehingga dapat meningkatkan prestasi. Produk tersebut diantaranya *force platform, ergometer, ergo cycle, polar GPS (global positioning system), gas analysis, speed coordination time, speed reaction time, treadmill* dan lainnya.

Sedangkan dalam sebuah buku yang berjudul *Sports Technology and Innovation* karangan (Vanessa Ratten, 2019) dalam isi buku tersebut terdapat pernyataan yang menjelaskan perkembangan peranan teknologi didalam dunia olahraga, (Ratten, 2019) *Technology innovation affects sport in two major ways: cultural and social. Cultural changes include the types and forms of sport played in society. The way sport is defined has changed with new sports such as kitesurfing and electronic gaming gaining popularity. In the past sport was considered from a more traditional view but this has changed as people accept different forms of sport.* Kalimat ini dapat diartikan sebagai Inovasi teknologi mempengaruhi olahraga dalam dua cara utama: budaya dan sosial.

Dampak positif teknologi yang kerap memberikan perubahan dan perkembangan yang menyeluruh disetiap sektor kehidupan ternyata memiliki sisi gelap yang cukup mengerikan ketika pengguna memainkan game secara berlebihan, dalam hal ini e-sport juga memiliki sisi negatif yang harus diperhatikan seperti kerusakan mental, fisik dan sosial, hal ini telah diteliti oleh (Kircaburun et al., 2018) para pecandu game online memiliki efek negatif yang serius seperti psikologi dan kesehatan fisik orang termasuk kelelahan, masalah tidur, depresi, dan ini. Hal serupa seperti yang dikemukakan (Singh, 2019) beraktifitas di game digital yang berlebihan akan mengakibatkan penyakit mental pada anak-anak dan kaum dewasa serta akan menghilangkan kendali atas hidup mereka dengan membuang-buang waktu bermain game multiplayer online. Senada dengan ungkapan (Beres et al., 2021) yang menerangkan bahaya dari Toksisitas pada video game

(game online) adalah masalah yang meresap dan kompleks, Perilaku antisosial dari pengguna game online secara langsung memengaruhi kesejahteraan, minimnya kenikmatan hidup, dan tingkat retensi pemain. mengeksplorasi persepsi racun saat bermain game online dan bagaimana mereka diprediksi oleh karakteristik pemain, dan lebih rentan terhadap restrukturisasi perilaku, hasil distorsi, pemberantasan kemanusiaan.

Melanjutkan pendapat dari (Singh, 2019) dampak kerusakan fisik dan sosial saat bermain game online yang berlebihan diantaranya ; Sakit kepala, malaise, nyeri leher dan punggung, cedera regangan berulang (RSI), nyeri, mati rasa, kesemutan pada jari dan tangan, sedangkan untuk kerusakan sosial diantaranya ; Kurangnya interaksi sosial serta hanya keterikatan pada hal yang buruk, mengabaikan panggilan teman, mengisolasi diri dan keterampilan kerja sama yang buruk, ,mengabaikan pekerjaan rumah dan sekolah, kehilangan konsentrasi, perhatian berkurang, dan imajinasi berkurang karena paparan radiasi berbahaya dari layar computer.

(Fuss et al., 2008) memberikan pngan bahwa peranan teknologi akan berdampak pada masa depan olahraga, dia mengungkapkplam bahwa teknologi modern kondusif untuk hasil olahraga. Karena dalam dunia olahraga penggunaan teknologi dapat meningkatkan prestasi seorang atlet melalui program latihan atau peralatan yang lebih modern, namun menggunakan peralatan olahraga untuk mencapai hasil yang maksimal dengan menggunakan teknologi membutuhkan pengalaman dan latihan. Sentuhan besar dari peran teknologi tidak hanya menularkan pada capaian prestasi dan kemudahan dalam pelaksanaan olahraga, namun saat ini didunia *virtual* yang dikaitkan dengan pengertian olahraga melahirkan sebuah cabang olahraga berbasis virtual yaitu E-Sport. Banyaknya *attention* dari masyarakat luas pada E-Sport yang memberikan stimulus positif untuk perkembangan E-Sport di dunia, di Indonesia *E-Sport* dikenal melalui banyak multi iven

pertandingan baik pertandingan yang bertaraf nasional dan internasional terus bergeliat, pertandingan yang berkaliber besar pernah dihadirkan di Indonesia melalui Asian Games XVIII di Jakarta dan Palembang tahun 2018 membuktikan E-Sport layak dan patut dipertimbangkan walaupun masih berskala cabang exhibition namun Indonesia mampu berdiri dipodium kemenangan dengan mendapatkan emas.

Pada Asian Games ke XIX pada tahun 2022 di Hangzhou Tiongkok cabang olahraga E-Sport akan dipertandingkan resmi. Di skala nasional banyak sekali event besar yang dipertandingkan, melalui organisasi IESPA yang sudah dilebur menjadi PB ESI yang baru dilantik pada bulan Januari 2020, event demi event kerap dilakukan pula pada skala ini, hampir seluruh bagian provinsi besar di Indonesia menggelar pertandingan-pertandingan, peningkatan frekuensi event akan melahirkan bibit-bibit atlet profesional yang didik secara berkala dan berjenjang.

Pada kenyataannya tidak semua sependapat bahwa E-Sport merupakan bagian dari olahraga, banyak kalangan yang meragukan E-Sport dapat diterima sebagai bagian dari olahraga, hingga kesimpulan yang ekstrem bermunculan yang menyatakan E-Sport adalah bagian dari keburukan (memiliki sisi negatif) jika aktivitas itu terus dilakukan, seorang peneliti mengemukakan pendapatnya mengenai tidak ada kolerasinya E-Sport dapat dianggap olahraga karena tidak memiliki kaidah unsur gerak dalam olahraga (Parry, 2018) menyimpulkan *The conclusion is that E-Sports are not sports because they are inadequately 'human'; they lack direct physicality; they fail to employ decisive whole-body control and whole-body skills, and cannot contribute to the development of the whole human; and because their patterns of creation, production, ownership and promotion place serious constraints on the emergence of the kind of stable and persisting institutions characteristic of sports governance.* Pernyataan yang tercantum tersebut

dapat diartikan E-Sport bukan bagian olahraga, karena E-Sport tidak memiliki “unsur aktivitas gerak pada manusia”, E-Sport juga tidak terlibat langsung pada aktifitas gerak, para atlet dianggap tidak memainkan peran gerak tubuh serta E-Sport tidak memberikan kontribusi dalam peningkatan kompetensi yang dimiliki manusia seperti produktifitas, mengkreasikan hal baru, pengembangan karir atlet, kepengurusan atlet dan hal yang paling serius tidak ada institusi yang legal yang menaungi E-Sport, karena hal ini yang mencirikan tata kelola olahraga yang sebenarnya.

Namun ada beberapa kalangan yang tidak menolak kehadiran E-Sport hanya saja meragukan apakah E-Sport termasuk bagian dari olahraga atau hanya bagian dari kegiatan rekreasi. (Hallmann & Giel, 2017) menggambarkan apakah E-Sports dapat dianggap sebagai olahraga? berdasarkan pada evaluasi lima karakteristik olahraga menurut kesimpulan penilaian mereka, saat ini E-Sports bukan merupakan bagian dari olahraga, tetapi akan ada potensi dimasa mendatang bahwa E-Sports menjadi bagian dari olahraga. Peluang dapat tercipta bila mana manajer (pengurus besar) dan negara turut hadir untuk mempromosikan E-Sports. Lebih lanjut (Juho Hamari, 2017) memberikan gambaran bahwa *E-Sports* baru-baru ini mendapat perhatian dunia internasional, masih ada pertentangan mendasar mengenai apakah *E-Sports* benar dapat dianggap sebagai olahraga. Perdebatan konseptual ini hanyalah mendasari masalah terkait mendefinisikan *E-Sports* bagian dari olahraga, tetapi juga untuk menggambar batasan dari apa yang kita pahami mengenai olahraga pada umumnya. Tampaknya masih banyak (terutama para penggemar Olahraga "tradisional") berpendapat bahwa *E-Sports* tidak dapat digolongkan bagian dari olahraga, hanya karena kompetensi atlet tidak diukur melalui kecakapan fisik atau saat pertandingan atlet *E-Sports* yang tampaknya hanya duduk terpaku di kursi mereka.

(Hallmann & Giel, 2017) menguraikan citra olahraga E-Sport semata-mata hanya bagian dari bisnis olahraga, namun saat ini pengan kebanyakan orang dalam menjelaskan E-Sports sudah dianggap olahraga namun, belum setara dengan olahraga. Namun ada beberapa olahraga yang sejenis dengan E-Sport dengan tingkat aktivitas fisik yang relative sedikit seperti panah dan catur, untuk mendapatkan pengakuan skala global serta secara resmi dapat diterima sebagai olahraga bahkan dimasukkan ke dalam program Olimpiade, syarat yang diperlukan E-Sport adalah penyusunan struktur organisasi, termasuk pengurus pusat serta payung yang kuat.

Pada hakikatnya pro dan kontra kehadiran E-Sport di dunia bahkan di Indonesia masih menjadi perbincangan yang produktif dalam setiap pembahasan, para pakar dan praktisi olahraga semakin hari semakin menerima kehadiran E-Sport di derasnya tekanan penolakan yang didapatkan, peneliti sendiri melihat perjalanan yang panjang dengan peluang kontribusi besar E-Sport pada olahraga yang layak harus di dukung untuk memberikan kontribusi positif serta potensial pada perkembangan olahraga dunia. Dukungan dari federasi international yang membidangi E-Sport memberikan penjelasan yang lugas dan menerangkan bahwa E-Sport adalah bagian dari olahraga serta memiliki komponen aktifitas fisik didalamnya, *International E-Sports Federation (IESF)* merupakan federasi yang terdiri dari 60 keanggotaan diseluruh dunia salah satunya termasuk Indonesia. (International *E-Sports Federation*, 2020) menjelaskan pengertian dari E-Sport (*Electronic Sports*) adalah olahraga kompetitif di mana gamer (atlet) menggunakan kemampuan fisik dan mental mereka untuk bersaing di berbagai gim (pertandingan) dalam runglingkup elektronik dan virtual.

Mempertegas pernyataan apakah E-Sport dapat disandingkan dengan olahraga? mengamati penelitian sebelumnya yang telah membahas kelayakan *E-Sports* dianggap

sebagai bentuk olahraga oleh (Jenny, Manning, Keiper, & Olrich, 2017; Jonasson & Thiborg, 2008; Schaeperkoetter et al., 2017; Taylor, 2012). Uraian yang lebih jelasnya di kemukakan oleh (Jenny et al., 2016) mengintegrasikan definisi olahraga ke dalam tujuh kategori berbeda yang termasuk didalamnya *play, organization, competition, skill, physicality, broad following, and institutionalization*. Jenny et al., mengimplikasikan bahwa *E-Sports* mencakup lima dari tujuh kategori tersebut. Di sebagian besar jenis videogame, tidak terdapat gerakan motorik kasar. Namun, (Jonasson & Thiborg, 2010) berapngan bahwa *E-Sports* membutuhkan koordinasi jari (kordinasi mata tangan) yang beragam serta kemampuan keterampilan motorik halus dibandingkan dengan olahraga pada umumnya.

Senada dengan (Witkowski, 2012) berpendapat bahwa atlet *E-Sports* secara fisik terlibat dalam hal yang berbeda, sebagai pemain profesional, misalnya, memiliki tubuh yang seimbang (ideal) dan secara haptis terlibat melalui penggunaan keyboard dan mouse untuk mengarahkan avatar mereka. Diperkuat oleh pendapat (Rudolf et al., 2016) menunjukkan bahwa para pemain *E-Sports* terekspos pada tekanan serta ketegangan fisiologis selama berada pada kompetisi, sedikit banyaknya menyerupai atlet-atlet top dari olahraga lain. Mengingat kecilnya ukuran sampel penelitian mereka, analisis hormon stres kortisol dan detak jantung pemain *E-Sports* menunjukkan adanya stres akut selama kompetisi. Sementara tingkat kortisol mereka selama kompetisi sebanding dengan salah satu pembalap yang berda diatas kendaraannya, detak jantung rata-rata mereka selama kompetisi lebih dari 100 detak per menit dengan puncak hingga 160 hingga 180 detak per menit. Berdasarkan persepsi subjektif mereka sendiri, para pemain *E-Sports* tidak terpapar dengan stres kronis.

Bentuk dalam permainan E-Sport sendiri tidak memiliki tingkat aktivitas movement motor skill tinggi (*hypokinetic*), walaupun terlihat para pemain E-Sport hanya duduk didepan layar dan hanya *menglkan* strategi dalam bermain game, namun perlu diperhatikan pemain E-Sport sendiri memiliki tingkatan tinggi dalam detak jantung sekitar 160 – 180 dpm (*deep per minute*) hal ini hampir setara dengan orang-orang yang berlari layaknya marathon. Namun para pemain E-Sport sendiri ternyata memiliki kemampuan Gerakan yang luar biasa yang sangat berbeda dengan olahraga yang memiliki tingkat movement motor skill rendah seperti cabang olahraga Catur, Bilyard, Bridge rata-rata pergerakan yang dilakukan atlet E-Sport saat pertandingan mampu melakukan Gerakan di *keyboard* dan mouse hingga 400 gerakan setiap menitnya. Gerakan ini bersifat asimetris dimana kedua tangan memiliki Gerakan berdeda dalam waktu yang bersamaan hal ini sejalan dengan tingginya tingkat kinerja otak untuk mengatur strategi permainan dan mengkoordinasikan gerakan mata dan tangan.

Kajian empirik tambahan tentang olahraga mulai menjelaskan efeknya bagi atlet olahraga, (Schütz, 2016) studi dari *German Sports University* meneliti kebutuhan fisik dan mental terhadap gamer profesional (atlet E-Sport) selama kompetisi. Studi ini menemukan bahwa pemain E-Sports kerap mendapatkan tekanan fisik seperti atlet lain pada umumnya. Profesor Ingo yang memimpin studi di GSU, terkesan dengan hasil dari penelitian ini beliau belum pernah melihat jenis olahraga yang memiliki ketegangan fisik dalam olahraga lainnya. Studi ini menunjukkan jumlah hormon stres, kortisol, melewati para pemain selama kompetisi cocok dengan para pembalap mobil. Selain itu, para pemain *E-Sports* juga memiliki detak jantung sekitar 160-180 denyut per menit (yang seperti berlari satu mil hampir secepat yang bisa) sayangnya, banyak pemain *E-Sports* tidak menyadari tuntutan besar yang diberikan pada mereka, dan karenanya jangan

berlatih untuk kompetisi secara profesional, hal ini dapat menyebabkan banyak masalah yang dapat dengan mudah dicegah dengan olahraga yang memadai di dunia *E-Sports*.

Studi empirik penelitian lain yang berjudul "*Do E-Athletes move? A Study on Training and Physical Exercise in Elite E-Sports*" (Kari, 2016) menganalisa rutinitas latihan 115 atlet E-Sport elit, dengan fokus khusus pada rutinitas latihan fisik. 115 peserta ini, e-atlet berlatih sekitar 5,28 jam setiap hari sepanjang tahun di tingkat elit. Sekitar 1,08 jam dari pelatihan harian itu adalah latihan fisik. Lebih dari setengah (55,6%) dari e-atlet elit ini percaya bahwa mengintegrasikan latihan fisik ke dalam program pelatihan mereka memiliki efek positif pada kinerja E-Sports. Penelitian ini mungkin merupakan penelitian *peer-review* pertama tentang topik tersebut, yang menggambarkan bahwa para pemain E-Sports menemukan olahraga sebagai unsur penting bagi kesuksesan mereka.

Jake Middleton merupakan E-Sports *Performance Lab*. LLC. Jake merupakan seorang peneliti yang memfokuskan penelitiannya pada wilayah E-Sport, sebuah hasil *research* selama setahun yang dilakukannya dengan seniornya di sebuah perguruan tinggi dan menyelesaikan sebuah peneltiuan yang berjudul, "*The Effects of Exercise Programming on Competitive Video Game Performance*". Dalam penelitiannya terdiri dari sekelompok sukarelawan pemain *League of Legends* dengan berbagai tingkat keterampilan dan membuat mereka berkompetisi dalam turnamen pra-pertandingan. Setelah turnamen, saya secara acak menugaskan mereka ke salah satu dari dua kelompok latihan dan kelompok kontrol yang "tidak berolahraga". Pra pertandingan berlangsung selama empat minggu. Dalam penelitiannya kelompok latihan diminta melakukan tiga kali latihan seminggu, sementara kelompok kontrol tetap diam atau tidak melakukan latihan. Setelah masa uji coba, peserta kemudian berkompetisi dalam turnamen pasca-uji

coba. Hasil *post trial* membuktikan dugaan saya: kelompok gamer yang aktif mengungguli kelompok yang tidak berolahraga.

Selain dari pada itu bentuk tubuh ternyata memberikan dampak yang signifikan terhadap tingkat kelelahan atlet E-Sport, atlet E-Sport sendiri menghabiskan waktu 9-10 jam dalam setiap pertandingan, durasi waktu yang Panjang ini memberikan tingkat kelelahan otak dan fisik serta menguras kalori yang cukup banyak. Berdasarkan analisis para peneliti dalam *JAMA Cardiology*, duduk dengan durasi yang panjang, yaitu lebih dari 10 jam per hari, yang terkait dengan peningkatan risiko serangan jantung, stroke, atau penyakit yang berhubungan dengan kematian akibat penyakit kardiovaskular. Diperkuat oleh (*Integra Bulletin*, 2018) yang menyatakan berbagai gangguan kesehatan yang akan dialami jika seseorang duduk terlalu lama diantaranya ; meningkatkan risiko overweight atau obesitas, meningkatkan risiko diabetes, masalah pada ingatan, perubahan komposisi tubuh serta nyeri dileher. Dipertegas lagi oleh (*Hallmann & Giel*, 2017) bahaya duduk terlalu lama yang menyerupai kegiatan dalam latihan dan pertandingan E-Sport, dapat meningkatkan risiko efek kesehatan yang sangat merugikan, seperti sakit punggung, yang mungkin dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mengubah. Dalam penelitiannya bertujuan untuk mengukur efek duduk lama dan psikosis stres saat duduk tanpa penyangga. 14 peserta menyelesaikannya secara berturut-turut selama 40 menit. Duduk untuk waktu yang lama secara signifikan meningkatkan indeks ketidaknyamanan (terutama *lower body* dan *upper body*), fleksi batang tubuh, dan kelelahan *local muscle*. (*Baker et al.*, 2018) juga memberikan pngan yang sama mengenai bahaya terlalu lama duduk dapat menyebabkan ketidaknyamanan *muskuloskeletal* dan efek jangka pendek pada fungsi kognitif, sehingga disarankan untuk beristirahat dan mengubah postur.

Keterkaitan beberapa ahli menyatakan bahwa banyak kerugian yang akan dialami jika manusia menghabiskan waktu 8-10 jam untuk duduk, sedangkan menurut dr, Yuliawati Iswardi dalam tulisannya menyatakan Hampir empat persen (sekitar 433.000 per tahun) kematian di dunia ini ternyata disebabkan oleh kebiasaan orang-orang yang menghabiskan waktunya lebih dari tiga jam untuk duduk tanpa berpindah-pindah. Didalam tulisannya juga mengatakan beberapa bahaya duduk serta kerugian jika duduk terlalu lama diantaranya ; 1. Terlalu lama duduk dapat membuat tulang belakang stress. 2. Pembekuan pembuluh vena dalam (DVT). 3. Meningkatkan risiko penyakit berat dan yang ke 4. Meningkatkan risiko kematian. Kutipan dari seorang pelatih profesional E-Sport (Middleton, 2018) memberikan pembahasan efek duduk terlalu lama untuk atlet E-Sport akan memberikan dampak buruk jika atlet atau pelatih mengabaikan akan hal ini, *Low Back Pain* adalah momok yang paling umum diderita oleh atlet E-Sport, duduk dengan postur yang buruk memberikan ketegangan otot pada pinggang (nyeri pinggang) sakit yang diderita mulanya hanya sakit nyeri biasa namun akan diperburuk jika tidak memiliki pola latihan fisik jika duduk dengan intensitas waktu yang berkepanjangan. Latihan penguatan fisik (latihan beban) merupakan treatment terbaik yang harus diberikan pelatih untuk meningkatkan kekuatan otot, *muscle imbalances*, *muscle stiffness*, dan *overstretched muscles* yang semua nya akan memberikan kontribusi dalam meredakan cedera *low back* para atlet E-Sport.

Lebih lanjut seorang *fitness trainer* atlet elite E-Sport asal Amerika ini (MIDDLETON, 2018) menceritakan bentuk dari cedera yang kerap dialami atlet E-Sport. Saat mereka (atlet E-Sport) berlatih dalam kurun waktu berjam-jam untuk meningkatkan kemampuan gamplay mereka, terkadang atlet mengaggap remeh cedera yang mereka anggap ringan namun pada akhirnya akan memberikan dampak yang serius terhadap

kesehatan dan penampilan mereka saat latihan maupun saat pertandingan. Hal ini mirip dengan prinsip cedera yang dialami olahraga pada umumnya, seperti bola basket atau golf. Jika atlet terus melakukan gerakan seperti *shooting* bola basket atau *swing* tongkat golf, maka pada akhirnya atlet harus membiarkan tubuhnya untuk beristirahat. Dengan terus melakukan gerakan-gerakan ini untuk jangka waktu yang lama tanpa istirahat, atlet akan membawa dirinya pada rasa sakit dan potensi cedera hingga dapat mengganggu *career* atlet.

Penting untuk memahami bagaimana rasa sakit dan cedera tangan terjadi dalam olahraga E-Sport. Dalam kebanyakan kasus, cedera yang dialami atlet disebabkan oleh gerakan berulang-ulang mengklik tombol atau memindahkan joystick untuk jangka waktu yang lama. Gerakan-gerakan ini meregangkan otot-otot dan tendon-tendon di sekitar tangan dalam jangka waktu yang panjang, rasa sakit yang atlet alami seperti peradangan hal ini harus diberikan Tindakan jika atlet mengabaikan rasa sakit ini akan berdampak *recovery* yang panjang. Peradangan ini dapat menyebabkan rasa sakit karena kompresi saraf yang mengirim sinyal dari otak. Ketika cukup parah, hal ini dapat menyebabkan berbagai cedera tangan, yang paling umum pada olahraga E-Sport adalah *carpal tunnel syndrome*, *tendinopathy*, *tennis elbow*, and *trigger finger* yang semuanya disebabkan oleh penggunaan berlebihan.

Kajian riset yang terbaru mendapatkan pngan tambahan mengenai cedera yang dialami atlet E-Sport, penelitian ini digagas oleh (Difranco-Donoghue et al., 2019) kesimpulan dari peneliti ini beranggapan atlet E-Sport memiliki hal yang serupa dengan cabang olahraga lainnya, para atlet kerap mengalami gangguan kesehatan dan cedera *overuse*. Hasil survei dari penelitian yang ditampilkan Difranco, . et al, melibatkan 65 atlet E-Sport mahasiswa di USA & Kanada yang rentang usianya 18 hingga 22 tahun,

menunjukkan gejala cedera yang dialami diantaranya *Eye Fatigue* 56%, Nyeri Leher dan punggung 42%, Nyeri lengan 32%, Nyeri pergelangan tangan 36%. Rata-rata setiap atlet duduk untuk latihan hingga 5,5 – 10 jam/hari serta minimnya aktivitas fisik yang mereka dapatkan tidak kurang dari 40% (<60 menit/hari). (Lindberg et al., 2020) juga memberikan hasil penelitiannya mengenai cedera yang kerap dialami atlet E-Sport, dari 188 pemain E-Sports, 42,6% (80 orang) mengeluhkan nyeri muskuloskeletal dalam seminggu terakhir, dan area nyeri yang paling umum adalah punggung (31,3%), leher (11,3%), dan bahu (11,3%). Nyeri dilaporkan pada 32% di satu tempat, 27% di dua tempat, dan 9% di tiga tempat. Jumlah rata-rata tempat nyeri adalah 2 (kisaran 1-3), dan jumlah rata-rata tempat nyeri adalah 4 (str deviasi 1,8). Dari mereka yang mengalami nyeri dalam seminggu terakhir, 6,25% mengalami nyeri yang membatasi partisipasi dalam latihan maupun pertandingan.

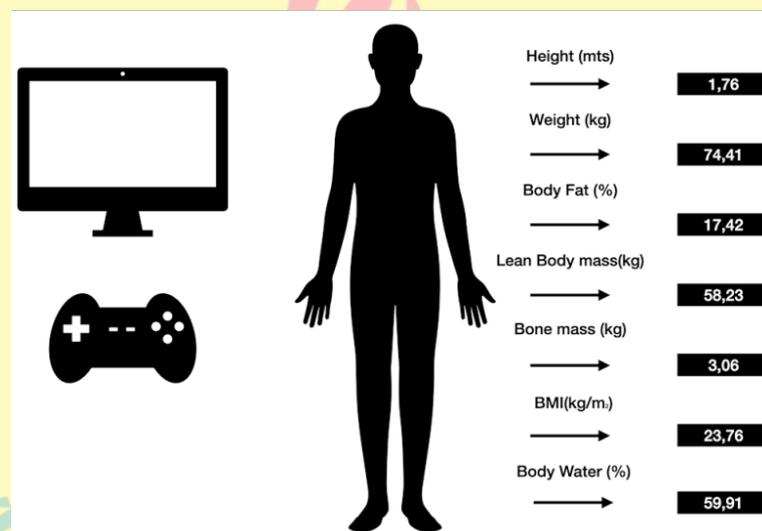
Banyak kendala yang menjadi penyebab keluhan *fatigue* dan *injury* pada atlet, salah satunya hal ini yang sering luput dari perhatian pengurus dan pelatih ialah *Physical Ergonomic*. *Physical Ergonomics* adalah tentang respon tubuh manusia terhadap tuntutan kerja fisik dan fisiologis, hal ini menjadi selaras dengan tuntutan keadaan yang dihadapi atlet E-Sport yang berlatih duduk didepan layar dan gadget lainnya, ergonomik fisik juga berkaitan dengan dampak anatomi, antropometri, fisiologi, *physical environment* pada aktivitas fisik sehari-hari. (Jia & Nussbaum, 2018) dalam penelitiannya yang membahas aktivitas *physical ergonomic* yang sangat merugikan dengan judul “*Influences of Continuous Sitting and Psychosocial Stress on Low Back Kinematics, Discomfort, and Localized Muscle Fatigue During Unsupported Sitting Activities*” hasil penelitiannya memberikan gambaran bahwa Duduk dapat meningkatkan risiko efek kesehatan yang merugikan Seperti nyeri punggung bawah, dan risiko ini dapat dipengaruhi oleh sejumlah

efek lain. Dalam studi ini, kami berusaha untuk mengukur efek dari duduk lama dan tekanan psikososial di bawah kondisi duduk (postur duduk) yang tidak baik. 14 peserta yang menjadi sampel diberikan tugas duduk selama 40 menit. Waktu yang dihabiskan mereka untuk melakukan tugas-tugas yang berkaitan dengan computer beserta tekanan psikososial, hasil dari ujicoba mendapatkan kesimpulan dengan tingkat stres psikososial dan duduk terus menerus dapat meningkatkan ketidak nyamanan secara signifikan (terutama di punggung atas dan bawah), fleksi batang tubuh, dan ukuran kelelahan otot local.

Dalam karya ilmiah (Oliveira et al., 2018) memberikan pemahaman peranan *physical ergonomic* pada atlet E-Sport sangat mempengaruhi kondisi fisik mereka, hasil analisis mereka berlskan pada lamanya atlet duduk didepan layar dan postur tubuh yang cenderung memberikan penekanan pada otot, posisi yang salah memberikan dampak serius pada kerusakan atau kelelahan otot. Diketahui bahwa hampir 60% dari mereka menghabiskan waktu bermain (13 jam duduk), atlet melakukan gerakan pergelangan tangan dengan sangat cepat (baik mengetik dan mengklik) hingga tidak mengenali rasa sakit, nyeri bahu, lengan bawah, pergelangan tangan dan leher lebih umum dirasakan saat menggunakan mouse. Atlet yang tidak memahami cara duduk yang benar di kursi serta bagaimana postur tubuh yang baik saat duduk dan juga memilih atau mensetting tempat duduk yang benar menjadi kendala utama atlet.

Selain dari pada melihat sikap duduk dari atlet, penting untuk menilai bagaimana komposisi tubuh atau yang lebih dikenal antropometri, hal ini menjadi mendasar karena tingkat kelelahan atlet yang disebabkan duduk terlalu lama salah satu pemicunya adalah komposisi tubuh atlet yang tidak proposional, pernyataan ini dipertegas oleh (Giakoni-Ramírez et al., 2021) dalam mengurangi risiko cedera dan mengoptimalkan performa

fisik atlet E-Sports memerlukan peningkatan perkembangan otot dan kualitas nutrisi, yang mempengaruhi komposisi tubuh yang optimal. Selain dari pada itu oleh (Giakoni-Ramírez et al., 2021) juga memberikan gambaran tentang *Representation of the body composition profile athlete* atau representasi dari komposisi tubuh atlet yang dianggap ideal. Gambar dibawah ini merupakan kutipan dari penelitian Ramirez yang dapat dijadikan tolok ukur dari atlet E-Sport yang menurut peneliti banyak atlet yang masih belum memiliki kondisi tubuh yang dianggap ideal.



Gambar 1.1 Reperesentasi Dari Antropometri Atlet Yang Dianggap Ideal

Sumber : (Giakoni-Ramírez et al., 2021)

dengan adanya ketentuan yang dianggap menjadi ukuran untuk komposisi tubuh atlet bias dipastikan bahwa dengan memberikan latihan *resistence training* kebutuhan dari kadar ideal tubuh atlet bisa di capai dan menjadikan kebutuhan dalam menjaga peforma atlet.

Hal lain seperti tekanan stress pada atlet E-Sport juga menjadi kendala tersendiri dan tak dapat dihindarkan, cepatnya dalam mengambil sebuah keputusan menggerakkan avatar dan mengkomandoi rekan tim dalam menyerang dan bertahan untuk memenangkan pertandingan menjadikan tekanan eksklusif untuk atlet seperti yang di

ungkapkan (Schmidt et al., 2020) dalam penelitiannya bermain game computer (E-Sport) dalam pertandingan kompetitif secara signifikan meningkatkan kadar kortisol (stress) pada rata-rata atlet serta gairah fisiologis. Dengan demikian hipotesis pertama kami terjawab dan hasil penelitian kami sesuai dengan penelitian sebelumnya, yang juga menunjukkan gairah fisiologis yang nyata ketika subjek bermain game komputer atau terlibat dalam game komputer.

Dipertegas lagi oleh (Bányai et al., 2019) mengenai dampak stress pada atlet E-Sport, dalam hasil penelitiannya menunjukkan fakta bahwa pemain profesional juga dapat terpengaruh oleh masalah karena tingkat stres yang mereka hadapi selama latihan dan kompetisi. Selain itu, gaya hidup para pemain esports bisa sedikit tidak teratur karena memainkan game yang berlebihan, hal itu dapat berdampak negatif tidak hanya pada performa mereka tetapi juga psikologi dan kehidupan sehari-hari mereka.

Tingginya tekanan psikologis atlet seperti ini, stress, ketakutan sangat berdampak buruk untuk pribadi atlet, fenomena ini harus menjadi perhatian, peneliti beranggapan peranan latihan fisik setidaknya dapat menurunkan gangguan dari psikologis yang di hadapi atlet, jawaban peneliti didukung oleh (Simioni et al., 2018) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa latihan fisik dianggap sebagai salah satu faktor menguntungkan untuk mendapatkan gaya hidup sehat dan saat ini dianggap sangat penting untuk mencapai kesehatan yang paripurna, latihan fisik dapat mengurangi risiko penyakit kardiovaskular, endokrin disfungsi, gangguan muskuloskeletal serta pencegahan gangguan mental seperti stress dan lainnya. Hal senada juga diungkapkan mengenai dampak latihan fisik terhadap kesehatan mental yang diteliti oleh (Klaperski & Fuchs, 2021) dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa secara keseluruhan, hasil penelitian

ini memberikan dukungan eksperimental untuk hipotesis bahwa olahraga (latihan fisik) dapat melawan efek stres pada kesehatan umum dan mental.

Proses latihan serta proses pertandingan di E-Sport memiliki rentang waktu yang cukup panjang, pentingnya kebugaran fisik seorang atlet E-Sport layak diperhitungkan dengan tingkat kebugaran yang baik serta ketahanan fisik yang memadai akan membantu setiap atlet dalam pelaksanaan latihan dan pertandingan. Tingkat kebugaran sangat berkorelasi dengan tingginya tingkat kecerdasan di setiap pertandingan E-Sport diperlukan tingkat kecerdasan ketetapan menganalisa situasi dalam pertandingan, hal ini sesuai dengan sebuah hasil penelitian yang berkaitan antara tingkat kebugaran terhadap peningkatan prestasi, hampir dari sekian banyak reaserch gap yang ditemui peneliti terhadap faktor kebugaran jasmani berpengaruh signifikan terhadap tingkat kecerdasan seseorang. Pada saat proses pertandingan setiap atlet baik dari rumpun olahraga manapun selalu dihadapkan pada tingkat ini, stress serta degradasi mental hal ini berlaku pada atlet E-Sport.

Untuk memberikan data pendukung penelitian diperlukan kegiatan observasi, wawancara, penyebaran angket, tes serta menelisik dari setiap sumber yang dianggap dapat memperkuat data pendukung penelitian. Peneliti memiliki beberapa skenario pengumpulan data observasi, wawancara serta penyebaran angket merupakan langkah pertama yang dilakukan, pada saat proses lawatan dan peninjauan langsung di sanggar latihan (camp) E-Sport Predator yang dimiliki seorang pegiat olahraga E-Sport serta bagian dari pengurus PB ESI dari hasil lawatan langsung ke Akademi E-Sport Predator, akademi ini salah satu yang termasuk kedalam naungan dan bimbingan PB ESI, peneliti melihat dan berwawancara kepada pengurus, pelatih serta pengelola Akademi E-Sport Predator yang terkonsentrasi pada ganre game Battle Royal dan Fornnite, banyak hal

yang diperoleh dari hasil lawatan tersebut, salah satunya menceitakan segala aktivitas keseharian yang dilakukan atlet serta pelatih, konsep pembinaan yang dilakukan Akademi Predator ini terbilang sangat sistematis, para atlet memiliki mess atau tempat tinggal yang disediakan oleh pengelola akademi, program latihan serta pola tidur terjadwal yang sedemikian baiknya, seluruh fasilitas dilengkapi untuk memberikan kenyamanan para atlet layaknya sebuah mess atlet pada umumnya, selain dari sarana dan prasarana yang lengkap Akademi ini juga memiliki pelatih yang hl dalam bidang game, latihan yang bersifat penyusunan strategi saat bermain sampai pada bagaimana bertahan dalam serangan musuh mereka pelajari, dari sisi psikologi akademi predator menyiapkan seorang psikolog untuk memberikan penguatan mental pada diri atlet. Pola nutrisi yang baik juga tersusun rapi pada periodisasi gizi yang disiapkan pengelola akademi, jam tidur serta jam latihan sudah terjadwal dengan baik.

Namun ada satu hal yang menjadi pertahitan peneliti saat bertanya tentang bagaimana program latihan fisik yang dijalankan setiap atlet Akademi Predator? jawaban pihak pengelola mengaku belum memiliki periodisasi latihan fisik yang baik, para atlet serta pengurus hanya membawa atlet ke gym untuk sekedar latihan yang tanpa diketahui apa manfaat dari latihan tersebut, konsep latihan yang tidak terukur dan pola latihan yang tidak baik serta waktu latihan yang relative hanya kemauan atlet sendiri. Proses latihan fisik tidak dapat dihindari kegunaannya, kondisi fisik yang tidak pernah dipantau secara berkala menjadi suatu kesenjangan yang dihadapi dari tingkat kelelahan yang dihadapi atlet saat latihan yang pada umumnya mampu melakukan latihan 5 jam namun banyak atlet saat ini tidak mampu melakukannya dengan alasan lelah dan lainnya, dan penurunan tingkat kesehatan yang dikeluahkan menjadi perhatian pelatih dan pengelola.

Tidak hanya berhenti sampai disitu, usaha peneliti untuk mendapatkan data pendukung penelitian dilakukan melalui wawancara dengan salah satu pengurus PB ESI wilayah DKI Jakarta, Ali yang kerap disapa memberikan berapa informasi mengenai kebutuhan latihan fisik dan mental dari olahraga virtual ini, kesimpulan wawancara yang dilakukan secara garis besar hampir serupa dengan apa yang dilakukan peneliti saat melakukan kunjungan ke akademi Pradator, atlet yang menjadi binaan dari akademi tidak memiliki data mengenai kemampuan fisik dan mental yang sebenarnya hal ini menjadi dasar pemetaan guna melihat penurunan dan kenaikan kemampuan fisik demi menciptakan performa atlet, pentingnya latihan fisik dan mental sport dalam mengembangkan karir atlet E-Sport Indonesia. Sampai saat ini di wilayah Jakarta sendiri juga belum memiliki pemahaman *training science* dalam pendekatan latihan utama yang dilakukan pengurus E-Sport, perlunya cendekiawan olahraga yang memberikan masukan kepada mereka untuk mengembangkan performa atlet serta meningkatkan *Long Term Atlet Development* khususnya wilayah DKI Jakarta.

Data skunder datang dari kegiatan seminar nasional yang kerap di selenggarakan baik dari IESPA, AVGI serta asosiasi-asosiasi E-Sport yang ada di Indonesia, deduksi dari hasil kegiatan seminar hasilnya tidak jauh beda dari temuan peneliti, kelemahan dalam manajemen organisasi dalam meningkatkan produktifitas atlet terletak pada kurangnya *sport training* dalam peningkatan prestasi atlet, melihat kekurangan dari kebutuhan dasar dalam peningkatan prestasi atlet pengurus baru menyadari pentingnya pendekatan *training science* untuk segera di wujudkan. Kala itu Indonesia mendatangkan pelatih fisik dari luar negeri untuk mempersiapkan peforma atlet menjelang sea games 2019 di manila, namun hal ini juga tidak membuahkan hasil karena proses latihan yang bersifat temporer dan tidak berkelanjutan.

Di lain hal pada saat proses penyaringan dan penjaringan PB ESI sendiri selaku pengurus resmi E-Sport Indonesia belum memiliki strt ukuran kebugaran fisik yang terukur, pentingnya latihan dalam sebuah periodisasi berjenjang akan memberikan dampak perubahan pada atlet itu sendiri dan memberikan stimultan pada program-program yang ingin dicapai, dasar dari pentingnya sebuah latihan fisik dalam sebuah olahraga di ungkapkan oleh seorang cendikiwan ilmu kepelatihan. (Bompa, 2019) menerangkan Proses latihan sangat perlu diperhatikan dalam penyusunan yang sistematis dan efektif yang tidak boleh lepas dari beberapa ketentuan yang menjadi petunjuk dasar dalam menjalankan latihan, pada dasarnya prinsip-prinsip latihan memerlukan point yang harus dijalani agar memiliki dampak kualitas dan ketercapaian target yang telah ditentukan, salah satunya dari ungkapan beberapa ahli yang menyatakan pentingnya terapan prinsip-prinsip latihan. Salah satu contoh ungkapan bompa mengenai *training factor pyramid* (piramida latihan) dalam peningkatan kemampuan atlet. Hierarki faktor latihan dimulai pada pengembangan kemampuan fisik, jika seorang atlet memiliki kondisi fisik yang baik maka bentuk latihan teknik akan mampu dikuasi, selanjutnya jika fisik dan teknik dalam kondisi baik maka atlet mampu menjalankan taktik dalam pertandingan, jika ketiga nya telah dikuasi secara maksimal maka mental dalam pertandingan akan mudah dikuasi atlet dalam perlombaan.

Dalam model latihan yang disusun, peneliti memiliki beberapa komponen latihan yang terkandung dalam peningkatan kemampuan atlet yang akan mampu mendorong performa fisik yang akan melibatkan sisi positif pada peningkatan kongtif dan psikologis mengacu dalam studi literasi dari *Journal Brain Sciences* yang ditulis oleh (Toth et al., 2020) Secara keseluruhan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh efek positif dari latihan fisik sangat berdampak pada tingkat kecerdasan otak manusia dalam

rangkaian usia anak-anak hingga usia dewasa. Serta memberikan lonjakan tingkatan hormone endorphin untuk menciptakan kesenangan. Selain dari pada itu hasil penelitian yang di tulis menunjukkan bahwa probabilitas tingkat keberhasilan dari efek positif latihan fisik mencerminkan tingkat keberhasilan dari intervensi latihan untuk meningkatkan kemampuan atlet e-sport. Selain manfaat kognitif diuraikan dalam ulasan ini, manfaat kesehatan fisik dan mental yang terdokumentasi dengan baik melalui latihan fisik dan menyarankan hal ini harus menjadi pokok dalam program pelatihan atlet elit e-sport.

Secara umum manfaat dari latihan fisik yang menjadi dasar kutipan dari buku NSCA (*National Strength & Conditioning Association*) yang di tulis oleh (Potteiger, 2018) memberikan keterangan bahwa jika latihan fisik di rancang dengan tepat serta di awasi dengan baik maka program latihan kekuatan dapat memberikan dampak pada komposisi tubuh, peningkatan kinerja motorik, meningkatkan kekuatan dan ketahanan otot, meningkatkan ketahanan otot lokal, memberikan kepadatan mineral pada tulang, memperbaiki tekanan darah, memperbaiki peningkatan kemampuan fisik serta meningkatkan kepercayaan diri. Guna memberikan komposisi latihan fisik untuk cabang olahraga e-sport *Future Research Recommendation* (Toth et al., 2020) merekomendasikan jenis atau komponen latihan yang lebih spesifik untuk atlet e-sport, bagi peneliti yang ingin menjadikan variabel latihan fisik sebagai subjek penelitian, hal dibawah ini dapat menjadi rekomendasi penelitian lanjutan yang ingin meneliti terkait komponen fisik untuk atlet e-sport dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1.1 Rekomendasi Latihan Untuk Atlet E-Sport.

<i>Exercise Moderator</i>	<i>Recommendations</i>
Tipe Latihan	Terapkan dengan variasi latihan (Resistance Training, Circuit Training, Coordinative, Cross-Fit. Dll.)

Intensitas Latihan	Terapkan dengan variasi intensitas latihan (Rendah, Sedang, Tinggi)
Durasi Latihan	Variasikan dosis latihan (10/20/30 menit, dll). Evaluasi durasi latihan dengan baik serta cek setiap intervensi dosis di sesi tunggal multiple session.

Sumber : (Toth et al., 2020)

Pentingnya aktivitas fisik untuk pemain profesional sangat mendukung untuk performa atlet hal senada ini telah diteliti oleh (Kari, 2016) Artikel ini merupakan revisi lanjutan dari studi penulis sebelumnya di tahun (2016) tentang rutinitas pelatihan pemain e-sport profesional dengan fokus tambahan pada latihan fisik mereka. Studi itu secara metodologis dicampur dengan sampel survei kuantitatif (n = 115) dan sampel wawancara kualitatif (n = 7). Berdasarkan data ini, pemain e-sport berlatih sekitar 5,28 jam setiap hari, kurang lebih 1,08 jam latihan itu di sarankan adalah latihan fisik. Lebih dari setengah (55,6%) pemain esport profesional kami mengintegrasikan latihan fisik ke dalam program pelatihan mereka untuk mendapatkan efek positif untuk performa penampilan saat latihan dan pertandingan, namun tidak kurang dari 47,0% melakukan latihan fisik terutama untuk menjaga kesehatan mereka secara keseluruhan. Dengan demikian, penelitian tersebut menunjukkan bahwa atlet esport profesional dipercaya memiliki performa fisik yang baik, mereka yang berusia 18 tahun ke atas melakukan latihan lebih dari tiga kali aktivitas fisik selama 21 menit setiap hari ini, hal ini sangat direkomendasi oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO).

Menyikapi hasil temuan *literature riview*, *Preliminary* data serta research gap memberikan sebuah ruang dalam memformulasikan rancangan penelitian dengan pendekatan *training science* untuk performa atlet E-Sport. *Statement of Limitations* yang di munculkan pada penelitian ini akan membawa penyelesaian masalah dengan terapan pengembangan model latihan baik fisik dalam peningkatan kemampuan atlet serta

menghindari cedera, dengan menerapkan latihan fisik melalui pendekatan *resisten training*. Tawaran program latihan fisik dengan pendekatan *resisten training* yang cenderung di khususkan dalam olahraga yang memiliki aktifitas fisik rendah, dengan diberikannya sebuah program serta model latihan yang terukur diharapkan memberikan efek simultan pada peningkatan kemampuan tubuh dan mengurangi kelelahan yang kerap di alami atlet agar mampu mencapai puncak prestasi atlet.

B. Fokus Penelitian

Pengembangan model latihan fisik untuk atlet E-Sport pada atlet elite Indonesia menjadikan fokus dalam permasalahan penelitian ini berdasarkan keadaan dan kebutuhan dari latar belakang yang telah dikemukakan serta kajian empirik yang mendukung untuk penelitian ini dapat dilaksanakan. Dalam penentuan komponen fisik biomotor yang difokuskan dalam penelitian adalah *muscle endurance*. Serta latihan fisik yang di terapkan ialah *Resistance Training*.

C. Perumusan Masalah

Berlskan latar belakang masalah serta koherensi dengan fokus penelitian maka kajian empirik ini berorientasi pada penyusunan pengembangan model latihan fisik, sejalan dengan uraian tersebut maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah unsur kelayakan dari pengembangan model latihan fisik atlet E-Sport?
2. Apakah pengembangan model latihan fisik atlet E-Sport dapat meningkatkan kemampuan fisik atlet E-Sport?

D. Kegunaan Hasil Penelitian

Berasaskan fokus masalah serta rumusan masalah yang telah diterangkan sebelumnya, maka hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat pada dua perspektif :

1. Kegunaan secara Teoritis :

Kebermanfaatan dari hasil kajian ini menjadikan dasar pemikiran dan kajian literasi pada ruanglingkup kajian pengembangan E-Sport serta memperkaya khasanah keimluan pada cabang olahraga E-Sport yang baru berkembang di Indonesia.

2. Kegunaan secara Praktisi

Meningkatkan profesionalitas dalam pembinaan atlet, serta menjadikan kebugaran fisik dan mental menjadi salah satu indikator penilaian atlet E-Sport serta menjadikan pemetaan tingkat kebugaran atlet E-Sport.

3. Kegunaan bagi Atlet

Hasil dari kajian ini diharapkan mampu memberikan dampak peningkatan kemampuan fisik serta kebugaran dan kesehatan bagi atlet yang notabane cabang olahraga E-Sport merupakan salah satu cabang olahraga yang tergolong hypokinetic. Serta yang menjadi kunci utama kebermanfaatan ialah peningkatan peforma atlet untuk mencapai prestasi.

E. State of the Art

Penjajakan studi literatur dalam menemukan *gap* dari berbagai penelitian yang terdahulu dalam mendukung penelitian sehingga dapat memberikan arah dalam penentuan *state of the art* penelitian.

No	Peneliti dan tahun terbitan	Nama Jurnal	Judul	Temuan Penelitian
1	(Toth et al., 2020)	Brain Sciences	<i>Converging Evidence Supporting the Cognitive Link between Exercise and E-Sport Performance: A</i>	Hasil dari penelitian di fase 1 mengungkapkan bahwa ada hubungan antara Latihan fisik terhadap peningkatan kemampuan kongnitif dalam memberikan peforma optimal atlet saat bertanding, sedangkan

			<i>Dual Systematic Review</i>	penelitian di fase ke 2 memberikan gambaran hasil penelitian dari dampak Latihan fisik pada kecerdasan atlet. Sehingga dari rangkaian penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi Latihan fisik sangat berpengaruh pada tingkat kongnitif untuk atlet E-Sport.
2	(Difrancisco-Donoghue et al., 2019)	BMJ Open & Exercise Medicine	<i>Managing the health of the E-Sport athlete: an integrated health management model</i>	Atlet E-Sport sama rentannya dengan cedera seperti olahragawan lain pada umumnya. Keluhan yang paling umum adalah ketegangan mata dan nyeri leher dan punggung. Studi ini menunjukkan bahwa pemain <i>E-Sports</i> juga rentan terhadap nyeri pergelangan tangan. Artikel ini mengusulkan model perawatan kesehatan yang menyediakan pendekatan tim perawatan kesehatan yang komprehensif untuk pencegahan dan pengobatan pemain E-Sports.
3	(Kari et al., 2018)	Exploring the Cognitive, Social, Cultural, and Psychological Aspects of Gaming and Simulations	<i>An Extended Study on Training and Physical Exercise in E-Sports</i>	Penelitian merupakan kelanjutan dari penelitian penulis sebelumnya (2016) tentang rezim pelatihan pemain <i>E-Sports</i> profesional dan pemain tingkat lanjut, dengan penekanan tambahan pada kebugaran. Penelitian ini secara metodologis dicampur dengan sampel penelitian kuantitatif (n = 115) dan sampel wawancara kualitatif (n = 7). Berdasarkan data ini, atlet <i>E-Sport</i> profesional

				<p>berlatih sekitar 5,28 jam per hari dalam setahun, dan atlet <i>E-Sport</i> pemula setidaknya sama. Sekitar 1,08 jam latihan ini adalah latihan. Lebih dari (55,6%) atlet profesional dan tingkat lanjut percaya bahwa memasukkan latihan fisik dalam program pelatihan mereka berdampak positif pada performa. Namun, setidaknya 47,0% melakukan latihan fisik, terutama untuk menjaga kesehatan secara keseluruhan. Jadi, penelitian ini menemukan bahwa pro gamer dan atlet E-Sports professional juga aktif secara fisik.</p>
4	(Hallmann & Giel, 2017)	Sport Management Review	<i>E-Sports Competitive sports or recreational activity?</i> Kirstin	<p>Atlet yang terlibat dalam olahraga E-Sports, tidak sama sekali menghilangkan aktivitas fisik dalam olahraga tersebut. Gerakan-gerakan yang terlihat statis bukanlah gerakan dasar, tetapi ada beberapa kebutuhan dalam gerak keterampilan dalam bermain, termasuk koordinasi tangan-mata dan kecepatan (reaktivitas) serta muscle endurance.</p>
5	(Jia & Nussbaum, 2018)	Ergonomics	<i>Influences of Continuous Sitting and Psychosocial Stress on Low Back Kinematics, Discomfort, and Localized Muscle Fatigue</i>	<p>Posisi duduk dapat meningkatkan risiko efek kesehatan yang merugikan, seperti sakit punggung, yang mungkin dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mengubah. Dalam penelitian ini, kami bertujuan untuk mengukur efek duduk lama dan</p>

			<i>During Unsupported Sitting Activities</i>	psikosis stres saat duduk tanpa penyangga. 14 peserta menyelesaikannya secara berturut-turut selama 40 menit. Duduk untuk waktu yang lama secara signifikan meningkatkan indeks ketidaknyamanan (terutama tubuh bagian atas dan bawah), fleksi batang tubuh, dan kelelahan otot lokal.
6	(Baker et al., 2018)	International Journal of Environmental Research and Public Health Article	<i>The Short Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Sitting During Office Computer Work</i>	Studi ini menemukan efek negatif akut saat duduk lebih dari 2 jam, peningkatan ketidaknyamanan otot punggung, pinggul, paha dan bokong. Peningkatan ketidaknyamanan fisik cukup berkorelasi dengan fungsi kognitif, menunjukkan hubungan yang berpotensi signifikan antara keduanya. Pengamatan menunjukkan bahwa duduk lama dapat menyebabkan ketidaknyamanan muskuloskeletal dan efek jangka pendek pada fungsi kognitif, sehingga disarankan untuk beristirahat untuk mengubah postur
7	(Saric et al., 2019)	Journal of Strength and Conditioning Research	<i>Resistance Training Frequencies of 3 and 6 Times Per Week Produce Similar Muscular Adaptations in Resistance-Trained Men</i>	Frekuensi <i>resistance training</i> 3 dan 6 kali seminggu mungkin efektif dalam meningkatkan kekuatan otot serta daya tahan otot pada pria yang terlatih. latihan 6 kali seminggu dapat mengakibatkan hipertropi otot, latihan 3 kali seminggu dalam kondisi

				yang berlawanan bisa jauh lebih efektif dalam beberapa kasus.
8	(Øvretveit & Tøien, 2018)	Journal of Strength and Conditioning Research	<i>Maximal Strength Training Improves Strength Performance in Grapplers</i>	Meningkatkan intensitas maksimum dapat memiliki efek nyata pada daya tahan aerobik dengan mengurangi intensitas relatif dari beban kerja ringan yang diberikan. Untuk menentukan apakah peningkatan efikasi intramuskular yang diamati sebelumnya setelah latihan kekuatan maksimal memengaruhi <i>local muscle endurance</i> yang dibatasi waktu, atlet melakukan tes push-up dan squat sebelum dan sesudah masa studi.
9	(Davies et al., 2021)	Journal of Strength and Conditioning Research	<i>Effect of Set-Structure on Upper-Body Muscular Hypertrophy and Performance in Recreationally-Trained Male and Female</i>	Studi ini menyelidiki efek dari desain sirkuit ekuivalen konvensional dan postur kelompok pada hipertrofi otot, <i>local muscle endurance</i> dan pembebanan setelah pelatihan resistensi tinggi. 21 subjek yang dilatih (12 laki-laki dan 9 perempuan) secara acak ditugaskan ke salah satu dari dua program pemisahan tubuh bagian atas dan bawah selama 8 minggu selama 3 minggu setelah menyelesaikan fase pengenalan 3 minggu, diikuti oleh masing-masing 4 sesi.
10	(Walter et al., 2011)	Journal of Strength and Conditioning Research	<i>Effects of Resistance Training and Whey Protein Supplementation on Body</i>	Atlet dan pelatih fisik dapat menggunakan pelatihan volume sedang untuk meningkatkan berat badan, kekuatan, daya tahan otot (<i>muscle</i>

			<i>Composition, Strength, Endurance, and Muscle Cross-Sectional Area</i>	<i>endurance</i>) pada atlet atau masyarakat umum, terlepas dari status latihan awal mereka.
--	--	--	--	---

Berdasarkan uraian di atas, kebaruan dalam penelitian ini yaitu sebuah model latihan daya tahan otot yang dibagi menjadi 3 bagian anatomi tubuh yaitu tubuh bagian atas, tengah dan bawah. bagian dari latihan ini hanya terfokus untuk cabang olahraga E-Sport, inovasi dari variasi-variasi latihan daya tahan otot dengan gerakan yang sistematis dari gerakan yang mudah sampai gerakan yang kompleks, inovasi dari variasi-variasi latihan daya tahan otot dengan menggunakan media latihan atau peralatan di pusat kebugaran. Kebaruan selanjutnya adalah pada model latihan yang belum pernah dimiliki akademi bahkan pengurus besar cabang olahraga E-Sport. harapan dari pada model ini nantinya dapat dijadikan sebuah acuan untuk menjadi dasar tes fisik untuk calon atlet E-Sport agar skema dari pengembangan *Long Term Development Atlet (LTDA)* dari capaian cabang olahraga E-Sport dapat terwujud.

F. Road Map Penelitian

Road Map penelitian adalah sebuah kerangka atau alur penelitian yang meliputi ragam rencana yang telah atau akan direncanakan dalam kurun waktu. Peta jalan penelitian ini dilakukan secara monodisiplin atau kelompok peneliti secara multidisipliner (antar/inter disiplin) atau R&D. Untuk memberikan kemudahan dalam melihat peta jalan penelitian yang di susun, peneliti menggunakan diagram *fishbone* yang memiliki kelebihan memudahkan dalam visualisasi roadmap penelitian.



Gambar 1.2 Rod Map Penelitian Pengembangan Latihan Fisik Atlet E-Sport

