

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prestasi futsal di Indonesia pada saat ini meningkat sangat pesat seiring berjalannya waktu. Olahraga futsal tidak hanya semakin digemari oleh kalangan laki-laki saja, namun para wanita juga mulai tertarik untuk mempelajari futsal, terbukti dengan telah diadakannya kompetisi-kompetisi di Indonesia baik untuk kalangan pelajar, universitas, hingga berbagai klub. Seperti diketahui, mencapai performa atlet tingkat tinggi sangatlah penting, sering kali terjadi dalam pertandingan individu atau pertandingan beregu. Menurut Dito Ariotedjo selaku Menteri Pemuda dan Olahraga, futsal memiliki peran penting dalam meningkatkan prestasi olahraga Indonesia di tingkat internasional Lewokeda, A. (2024a, November 12). Menpora: Futsal diandalkan angkat prestasi Indonesia di kancah dunia. Antara News. Jumlah partisipasi dan popularitas futsal di kalangan wanita terus meningkat, terbukti dengan peningkatan jumlah tim wanita yang berpartisipasi dalam turnamen, namun dalam kejuaraan nasional futsal putri pada saat ini masih belum mengimbangi prestasi futsal putra.

Pelatihan fisik dalam setiap cabang olahraga merupakan salah satu hal yang sangat penting untuk menunjang puncak prestasi pada setiap atlet. Dengan hal ini tentu disebabkan karena adanya tingkat kompetisi yang tinggi sehingga adanya tuntutan kebutuhan latihan yang perlu latih guna pencapaian prestasi di masa sekarang ini. Perkembangan kajian ilmiah saat ini masih dirasakan kurang terjadi dalam ruang lingkup olahraga, sehingga pencapaian prestasi pada kurang begitu baik. Berbicara tentang setiap atlet elit yang memiliki beberapa pencapaian prestasi olahraga, membutuhkan komponen yang sangat penting yaitu pelatihan fisik. Hal tersebut dikarenakan atlet harus memiliki kemampuan teknik yang mumpuni sehingga dalam pelaksanaan latihan taktik bisa dilakukan dengan baik (Bafirman & Wahyuri, 2015).

Dari beberapa faktor tersebut harus dipahami dengan baik untuk seorang pelatih bagaimana meningkatkan potensi yang dimiliki setiap atletnya dan

mampu untuk dikembangkan dan ditingkatkan sehingga memberikan kontribusi baik terhadap pencapaian puncak prestasi pada setiap atlet, sehingga dengan adanya perbedaan faktor tersebut menuntut atlet untuk memiliki kondisi fisik yang prima. Latihan dapat memelihara atau meningkatkan kebugaran jasmani seorang atlet, baik dari segi keterampilan maupun kesehatannya secara umum. Kebugaran jasmani merupakan unsur penting dalam kemampuan jasmani seseorang (atlet) dalam melakukan tugas sehari-hari. Semakin sehat fisik seorang atlet, maka semakin baik pula performa fisiknya. Latihan pengkondisian adalah program yang paling penting untuk mengembangkan atlet agar dapat melakukan yang terbaik (Yunyun Yudiana, 2021). Karena hal ini maka pelatihan fisik untuk setiap atlet sangatlah penting apabila ingin mencapai puncak prestasi yang tinggi dalam setiap cabang olahraga. Dengan demikian, para ahli menyarankan untuk para pelatih agar memahami berbagai kompetensi pemahaman fisiologis dan pelatihan fisik secara komprehensif ketika mempersiapkan pelatihan fisik pada setiap atlet. Dalam setiap fenomena yang terjadi di lapangan sering kali para pelatih kurang tepat dalam menggunakan metode latihan dan bentuk atau model latihan (Taufik & Suryakencana, 2021). Hal ini sering terjadi dan dapat menyebabkan pelatihan yang tidak konsisten dalam olahraga prestasi, menghambat atau gagal mencapai hasil yang diinginkan. Terlepas dari prinsip-prinsip pelatihan, salah satu tantangan terbesar yang dihadapi pelatih adalah merancang program pelatihan jangka panjang atau jangka pendek untuk meningkatkan dan memaksimalkan prestasi yang diinginkan. Menurut Prof. Dr. M. Sajoto, M.Kes, seorang ahli olahraga dan fisioterapi dari Universitas Indonesia, dalam sebuah artikel yang dipublikasikan di Jurnal Olahraga dan Kesehatan, Prof. Sajoto menyatakan bahwa program latihan fisik di Indonesia masih banyak yang menggunakan metode latihan yang sama dan tidak ada variasi. Hal ini dapat menyebabkan kebosanan dan kehilangan motivasi pada peserta latihan. Selain itu, Prof. Sajoto juga menyatakan bahwa program latihan fisik di Indonesia harus lebih bervariasi dan disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan individu.

Pentingnya pelatihan fisik pada seseorang dalam melakukan segala aktifitas kegiatan fisik maupun non fisik. Keadaan fisik yang baik dapat diyakini memiliki produktivitas kerja yang jelas dan banyak manfaatnya keadaan fisik

yang baik akan mempengaruhi pula aspek kejiwaan seperti meningkatkan motivasi kerja, semangat kerja, rasa percaya diri, ketelitian, dan lain sebagainya (Dr. Kardjono., 2008).

Dengan demikian, program latihan fisik dapat lebih efektif dan efisien dalam meningkatkan kesehatan dan kebugaran fisik. Adanya keterikatan dan keterkaitan dalam pengungkapan diskriminasi mengenai gender wanita pada prestasi futsal putri, salah satu contoh pernyataan ini yaitu tidak diberangkannya Futsal Putri dalam persiapan Sea Games, sedangkan Futsal Putra yang disetujui untuk diberangkatkan dalam persiapan Sea Games, namun terhitung dalam prestasi bahwa Futsal Putri lebih berpeluang memperoleh medali emas. Hal ini perlu keberanian dalam penanganan permasalahan ini, sehingga penelitian ini terfokus pada pemilihan subjek wanita. Data club Women Professional Futsal League 2024/25 terdiri dari delapan club yaitu Kebumen Angels, MS Putri Bersatu, Muara Enim United, Netic Ladies Cibinong, Fafage Angels, Alive FC Lubuk Linggau, Kuda Laut Nusantara Angels, KS Futsal Riau yang dimana dari masing masing club terdiri dari beberapa atlet yang mendominasi dari kota bandung, hal ini memberikan kesempatan pada atlet amatir di bandung untuk berpeluang bersaing di lingkungan profesional. Dalam olahraga permainan futsal terdiri dari empat pemain dan seorang penjaga gawang di lapangan, tidak ada batasan dalam pergantian jumlah pemain, yang terdiri dari 20 menit waktu bersih setiap babak. Waktu pertandingan futsal dapat berhenti ketika time-out, cedera, penalty, dan perawatan medis yang lainnya yang dapat menyebabkan terhentinya suatu permainan, sehingga durasi futsal lebih lama dari perkiraan 40 menit (Castagna et al., 2009). Cabang olahraga futsal membutuhkan beberapa komponen fisik yaitu diantaranya, kekuatan (*strength*), daya tahan (*endurance*), daya ledak (*muscular power*), kecepatan (*speed*), daya lentur (*flexibility*), koordinasi (*coordination*), keseimbangan (*balance*), ketepatan (*accuracy*), reaksi (*reaction*) (Royana, n.d.). Futsal merupakan olahraga yang intens tuntutan fisik yang menjadi kebutuhan prestasi atlet, tidak hanya dituntut untuk cepat pulih melainkan atlet pun diuntut untuk cepat dan tepat mengambil keputusan (Lhaksana Justinus, 2014).

Banyaknya komponen fisik yang menjadi kebutuhan prestasi atlet menuntut pelatih untuk berusaha keras memahami dengan baik tentang pelatihan komponen fisik. seperti: kemampuan kecepatan gerak (dalam *bentuk speed, agility*, maupun *quickness*), kekuatan maksimal, kekuatan yang cepat (*power*), daya tahan kekuatan, daya tahan anaerobik (Sidik, 2010).

Cara untuk melatih salah satunya dengan menggunakan metode *Interval Training*. Latihan interval adalah salah satu metode paling populer yang digunakan oleh atlet untuk meningkatkan variabel fisiologis dan kebugaran tertentu (Milanović et al., 2015). Kondisi fisik yang diperlukan dalam performa pemain futsal yaitu daya tahan yang baik dapat mempertahankan performa tinggi sepanjang pertandingan, menjalankan teknik dengan efektif, dan mengurangi risiko cedera. Oleh karena itu, pelatihan untuk meningkatkan daya tahan harus menjadi prioritas dalam program latihan futsal, futsal berlangsung dalam waktu singkat dengan intensitas tinggi. Pemain sering kali terlibat dalam berbagai gerakan seperti berlari, melompat, dan menggiring bola secara terus-menerus selama pertandingan (Harika Fitri & Ricky, 2021). Mereka menunjukkan bahwa futsal, seperti bola basket dan bola tangan, melibatkan aktivitas lari cepat dengan intensitas tinggi di sebagian besar pertandingan. Digunakan dalam berbagai olahraga adalah latihan interval. Metode pelatihan ini adalah periode alternatif latihan - istirahat - latihan - istirahat. Latihan ini dilakukan dengan intensitas yang lebih besar daripada latihan terus menerus dan sistem penghasil energi anaerobik diberi tekanan serta sistem aerobik dalam latihan semacam ini. Dan juga karena periode istirahat di antara latihan, ada waktu untuk sumber energi seperti kreatin fosfat (CP) dan adenosin trifosfat (ATP) untuk diganti dan atlet dapat melanjutkan dengan lebih sedikit kelelahan. Banyak manfaat yang dapat diperoleh dengan melakukan latihan interval adalah meningkatkan tingkat kapasitas anaerobik, enzim jalur laktat dan enzim pembuat energi anaerobik. Pada penelitian sebelumnya, detak jantung pemain futsal tercatat berkisar antara 170 hingga 190 detak per menit atau maksimum selama 85– 90% pertandingan (Barbero-Alvarez et al., 2008a). Oleh karena itu, gerakan di area terlarang yang membutuhkan keterampilan motorik yang sangat intens dan maksimal dan keterampilan karakter teknis juga penting dalam futsal dan juga dalam sepak bola.

Sementara metabolisme anaerobik adalah sumber energi utama untuk latihan maksimal yang sangat intens dengan upaya singkat yang berulang-ulang, kapasitas aerobik adalah sumber energi utama selama interval pemulihan singkat selama permainan sebenarnya (saat bola keluar dari permainan, atau saat bola keluar dari permainan atau pemain pasif) (Tomlin & Wenger, 2001). Oleh karena itu, kapasitas aerobik dan tenaga anaerobik, yang diperlukan untuk performa fisik yang lebih tinggi, menjadi fokus utama para peneliti yang mempelajari bagaimana meningkatkan performa fisik pada atlet. Banyak penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa program latihan yang berfokus pada kecepatan dapat meningkatkan kapasitas aerobik dan anaerobik. Para atlet ini secara tradisional dilatih dengan berbagai latihan lari tanpa bola (Polman et al., 2004). Penelitian sebelumnya oleh (Yunus & Raharjo, 2022) yang berjudul *“The Effect Of Circuit And Interval Training On Maximum Oxygen Volume (Vo2max) In Professional Futsal Athletes”* memberikan kesimpulan bahwa teori di balik latihan interval adalah bahwa variasi intensitas ini dapat meningkatkan efisiensi sistem kardiovaskular dan metabolisme aerobik, yang pada gilirannya meningkatkan VO₂max. Latihan ini dirancang untuk memaksimalkan adaptasi fisiologis dengan memberikan stimulus yang cukup kuat untuk memicu peningkatan kapasitas aerobik, dengan hal tersebut diperlukan adanya penelitian lanjutan mengenai kebutuhan kondisi fisik pada seorang atlet futsal terhadap peningkatan kapasitas anaerobik. Latihan interval juga berkontribusi pada peningkatan kecepatan lari dan kekuatan otot. Dengan melakukan sprint atau gerakan cepat dalam interval tertentu, pemain dapat meningkatkan kemampuan sprint, yang sangat penting dalam permainan futsal yang membutuhkan perubahan arah dan kecepatan mendadak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh positif dari latihan interval terhadap kecepatan lari pemain futsal, dan menawarkan variasi yang menarik dalam program latihan, sehingga dapat mengurangi kebosanan dan meningkatkan motivasi atlet. Dalam penelitian ini latihan interval penting untuk diteliti dikarenakan metode latihan ini memiliki efisiensi waktu dan manfaat fisiologis, studi *Effects of short sprint interval training on aerobic and anaerobic indices: A systematic review and meta-analysis* oleh (Boullosa et al., 2022) bisa dilakukan dalam waktu yang lebih sedikit, sehingga bisa menarik

bagi populasi yang memiliki waktu terbatas, studi tentang *extremely short duration* HIIT memperlihatkan peningkatan sensitivitas insulin dan toleransi glukosa meski volumenya kecil (Babraj et al., 2009).

Optimasi volume dan intensitas pada metode interval yaitu trade-off antara durasi interval (*work duration*) dan total volume/intervensi latihan. Meneliti *short* dan *intermediate* menemukan kombinasi optimal antara intensitas, volume, dan durasi yang menghasilkan adaptasi maksimal. Misalnya, meta-analisis menunjukkan bahwa interval pendek (≤ 30 detik), volume rendah (≤ 5 menit usaha keras) dan durasi studi pendek (≤ 4 minggu) tetap efektif untuk meningkatkan $VO_2\text{max}$ dalam beberapa populasi (Wen et al., 2019). Dengan mengubah intensitas dan durasi latihan, pelatih dapat menjaga semangat pemain tetap tinggi dan mendorong mereka untuk mencapai tujuan kebugaran. Dalam *systematic review* yang mencakup atlet olahrag tim wanita (seperti futsal, sepak bola, basket, handball), dijelaskan bahwa *high-intensity interval training* (HIIT) merupakan pendekatan yang efektif secara waktu (*time-effective*) untuk meningkatkan performa fisik seperti $VO_2\text{max}$, kemampuan sprint berulang, kecepatan, kekuatan eksplosif, dan berpindah arah. Metode ini sangat sesuai untuk memenuhi tuntutan olahraga tim yang bersifat *intermittent* dan intensif (Engel et al., 2018). Program latihan interval memungkinkan atlet untuk mendapatkan hasil maksimal dalam waktu yang lebih singkat. Latihan interval terbagi terdiri dari beberapa metode latihan yaitu *short interval training*, dan *intermediate interval training*. Penelitian ini menggunakan metode *short interval training* dan *intermediate interval training* yang disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga futsal memiliki kriteria cara bermain dengan intensitas tinggi. Dengan fokus pada intensitas tinggi selama periode tertentu, pemain dapat melakukan latihan yang efektif tanpa memerlukan waktu yang lama, membuatnya ideal untuk jadwal latihan yang padat.

Secara keseluruhan, penerapan program latihan interval dalam futsal tidak hanya meningkatkan aspek fisik pemain tetapi juga mendukung pengembangan keterampilan teknis dan taktis yang diperlukan untuk berhasil di lapangan. Juga penelitian terdahulu (Barbero- Alvarez et al., 2008) dengan judul “*Match analysis and heart rate of futsal players during competition*” menyimpulkan bahwa futsal adalah olahraga dengan intensitas tinggi yang menuntut pemain

untuk melakukan banyak sprint dan memenuhi berbagai peran selama pertandingan, pemain futsal menghabiskan sebagian besar waktu pertandingan (83% dari waktu bermain) dalam aktivitas yang sangat intensif (>85% dari detak jantung maksimum). Namun, terdapat penurunan waktu yang dihabiskan dalam zona intensitas tinggi dari babak pertama ke babak kedua, mencerminkan kelelahan dan pemain menempuh jarak rata-rata 4313 meter selama pertandingan, dengan jarak rata-rata 117,3 meter per menit. Jarak yang ditempuh per menit lebih menunjukkan intensitas latihan dibandingkan total jarak yang ditempuh karena adanya pergantian pemain yang tidak terbatas. Penelitian terdahulu berjudul "*Evaluating the Time Limit at Maximum Aerobic Speed in Elite Swimmers Training Implications*" MAS adalah singkatan dari "*Maximum Aerobic Speed*" atau kecepatan aerobik maksimum. Ini adalah kecepatan tertinggi yang dapat dipertahankan oleh seorang atlet saat menggunakan kapasitas aerobik maksimum mereka. Dalam konteks penelitian ini, *maximum aerobic speed* digunakan sebagai parameter utama untuk mengevaluasi kecepatan selama pelatihan dan untuk merancang program pelatihan yang efektif, kekosongan dalam penelitian ini yang dapat dijadikan penelitian lanjutan adalah kurangnya analisis mengenai variasi kondisi lingkungan selama periode pelatihan, seperti perbedaan ukuran lapangan (J.-C. Renoux, 2001). Penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan karena penerapan metode latihan fisik di Indonesia masih cenderung tertinggal dengan negara lain. Seorang pelatih wajib menguasai dalam pemberian metode latihan fisik pada kemampuan *maximum aerobic speed* yang spesifik pada metode latihan daya tahan. Seperti halnya penerapan metode latihan daya tahan bersifat interval yang sering menjadi masalah dalam menganalisa kebutuhan dan tuntutan pada setiap atlet, maka dari itu pelatih harus mengetahui batasan dan parameter yang harus dipedomani ketika kemampuan *maximum aerobic speed* ini diterapkan dalam perenarapn metode latihan interval. Hal ini dapat mempengaruhi hasil pengukuran variabel pelatihan seperti kecepatan aerobik maksimum dan waktu usaha maksimum pada 100% dari kecepatan aerobik maksimum, dengan pelatihan *maximum aerobic speed* menjadi penelitian yang jarang digunakan oleh para praktisi olahraga terutama pada cabang olahraga futsal. *Maximum Aerobic Speed*

dalam penelitian ini dijadikan sebagai variabel moderasi atau variabel interaksi guna membantu peneliti memahami kapan dan di bawah kondisi atau suatu hubungan terjadi, memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang permasalahan yang terjadi di lapangan, dalam penyusunan program latihan interval perlu adanya pengelompokan program latihan agar tidak terjadinya kesalahan pembebanan latihan pada atlet, dan tidak boleh di samakan dengan keseluruhan atlet pada olahraga tim karena setiap atlet memiliki kemampuan fisik yang berbeda-beda, sehingga perlu pengelompokan *maximum aerobic speed* tinggi dan rendah yang disesuaikan dengan hasil tes awal aerobik maksimum atlet. Antisipasi permasalahan yang terjadi di lapangan mengenai performa bermain futsal yang baik yaitu kurangnya kemampuan daya tahan kecepatan dan gerakan eksplosif yang harus dimiliki seorang atlet futsal baik itu dalam menyerang ataupun bertahan. Latihan adalah proses mempersiapkan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai kualitas dan prestasi tertinggi dengan memberikan beban fisik dan mental yang teratur, tepat sasaran, bertahap dan berulang (Fahrizqi et al., 2021).

Pada dasarnya sistem energi tubuh manusia terdiri dari dua bagian, yaitu sistem energi aerobik dan sistem energi anaerobik. Sistem energi anaerobik adalah sistem energi tubuh ketika adanya pertukaran energi yang terjadi dalam jaringan tubuh, maka tubuh tidak dapat sepenuhnya memenuhi mekanisme penyediaan energi untuk latihan yang berkaitan pada kebutuhan oksigen sistem energi aerobik mendorong tubuh ketika melakukan latihan maksimal, sehingga paru-paru tidak mampu mendapatkan oksigen ke otot-otot yang di butuhkan sehingga dapat melakukan gerakan tanpa oksigen dan melakukannya dalam waktu yang hanya singkat (Anwari Irawan, 2007). Sesuai dengan sistem kerja pada sistem energi aerobik terbagi menjadi dua yaitu anaerobik alaktasid merupakan suatu sistem energi tubuh dengan mekanisme penyediaan energi yang diperuntukan menampilkan gerak yang eksplosif dan tidak bergantung pada kebutuhan oksigen yang hanya berlangsung beberapa detik saja, hasil dari pembakaran energinya tidak menimbulkan asam laktat, sedangkan anaerobik laktasid adalah sistem energi tanpa menggunakan oksigen yang dapat membantu memulihkan kebutuhan ATP di dalam otot, sehingga akan menimbulkan asam laktat yang berlebih dalam otot jika intensitas berlangsung

sekitar 30-60 detik yang dipertahankan sampai dengan 3 menit (Lamontagne & Lockwood, 1998). Setiap olahragawan mengembangkan kapasitas aerobik yang besar agar mampu memperagakan olahraga dengan durasi yang lama, juga menghambat pemakaian kapasitas aerobik dan mampu melakukan pemulihan yang cepat. Dalam latar belakang penelitian ini bahwa, dari penelaahan beberapa penelitian terdahulu dan relevan, perlu adanya pengembangan penelitian mengenai pelatihan kondisi fisik di Indonesia, begitu pentingnya menyelidiki tentang dampak metode pelatihan fisik ini. Oleh karena itu, maka apakah menggunakan metode *interval training* memberikan pengaruh anaerobik pada pemain futsal wanita. Hal ini perlu dijadikan penelitian dengan menelaah pengaruh dari kondisi *maximum aerobic speed* tinggi dan *maximum aerobic speed* rendah menggunakan metode *short interval training* dan *intermediate interval training* terhadap kemampuan anaerobik pada pemain futsal wanita. Oleh karena itu, masalah penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut: Dalam penelitian “*Women in International Elite Athletics: Gender (in)equality and National Participation*” oleh Henk Erik Meier, Mara Verena Konjer, Jorg Kreiger pada tahun 2021 (Meier et al., 2021) masih terdapat bukti yang menunjukkan bahwa olahraga masih merupakan bidang yang berkaitan dengan gender. Partisipasi dan keberhasilan perempuan dalam olahraga elit internasional terkait erat dengan rezim gender di masing-masing negara. Meskipun terdapat upaya yang dilakukan oleh federasi olahraga internasional untuk mendorong partisipasi perempuan, olahraga seringkali masih didominasi oleh hegemoni laki-laki.

Partisipasi perempuan dalam kompetisi atletik internasional meningkat terutama sebagai efek samping dari strategi desentralisasi yang diterapkan oleh organisasi olahraga seperti *World Athletics*. Namun, partisipasi ini memerlukan program pembangunan yang lebih tepat sasaran dan didanai lebih baik untuk meningkatkan partisipasi di negara-negara dengan kesetaraan gender yang lebih rendah. Serta masing kurangnya penelitian yang berkaitan dengan subjek penelitian wanita di dalam cabang olahraga futsal. Peneliti memiliki wanita sebagai sampel penelitian karena Menurut Prof. Dr. Nina Sutresna dari Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), persepsi masyarakat yang menganggap olahraga lebih cocok untuk laki-laki menghalangi keterlibatan perempuan,

menyebabkan diskriminasi dan kesenjangan gender dalam akses dan kesempatan dalam bidang olahraga (Sutresna, 2024). Gewati, M. (2022b, May 27). Guru Besar UPI: Keterlibatan Perempuan dalam Olahraga Masih Terganjil Persepsi Masyarakat. Partisipasi perempuan dalam olahraga di Asia masih menghadapi kendala budaya, sosial, dan aksesibilitas, dengan partisipasi di tingkat komunitas dan olahraga rekreasi yang lebih rendah dibandingkan laki-laki. Ayudiana, S. (2020, December 8). Olimpiade 2024 Paris fokus kesetaraan gender.

1. Faktor biologis menjadi alasan perbedaan drastis antara laki-laki dan perempuan dari bentuk tubuh, ukuran, otot dan fisik wanita jauh berbeda dibandingkan 30 tahun yang lalu. Perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam konteks aktivitas otot dapat dilihat dari nilai RMS (Root Mean Square) yang diukur menggunakan sEMG (surface electromyography). Beberapa perbedaan yang signifikan antara aktivitas otot laki-laki dan perempuan adalah sebagai berikut:

- Otot *Extensor Carpi Ulnaris* (ECU) : Nilai RMS untuk perempuan lebih tinggi sebesar 0,22% dibandingkan laki-laki.
- Otot *Biceps Brachii* : Terdapat perbedaan signifikan sebesar 25,13% dan sebesar 15,92%, di mana aktivitas otot laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan.
- Otot *Flexor Carpi Ulnaris* (FCU) : Perbedaan terbesar antara laki-laki dan perempuan terjadi pada postur 2 sebesar 12,99% dan postur 5 sebesar 11,11%, dengan nilai lebih tinggi pada laki-laki.
- Otot *Flexor Carpi Radialis* (FCR) : Aktivitas otot FCR menunjukkan perbedaan terbesar pada postur sebesar 17,69% dan postur sebesar 11,15%, dengan nilai lebih tinggi pada laki-laki. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa aktivitas otot pada laki-laki cenderung lebih tinggi dibandingkan perempuan di sebagian besar otot dan postur yang diuji. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam aktivitas otot antara jenis kelamin, terutama pada postur tertentu seperti pada otot *extensor carpi ulnaris* (ECU) dan *biceps brachii* (Pratiwi et al., 2017).

2. Banyak penelitian yang menyangkut karakteristik fisiologis futsal

karena popularitasnya yang semakin meningkat terkait hubungan metode latihan antara kemampuan anaerobik pada $VO_2\text{max}$ pemain futsal. Namun pada penelitian ini hubungan kemampuan anaerobik dan *Maximum Aeobic Speed* (MAS) masih cukup terbatas. Penelitian terdahulu yang berjudul “*Match Analysis And Heart Rate Of Futsal Players During Competition*” menyimpulkan bahwa futsal adalah olahraga dengan intensitas tinggi yang menuntut pemain untuk melakukan berbagai tugas ofensif dan defensif. Pemain futsal profesional menghabiskan sebagian besar waktu pertandingan dengan detak jantung yang sangat tinggi, menunjukkan tuntutan fisik yang signifikan. Meskipun ada penurunan intensitas dan jarak relatif yang ditempuh pada babak kedua, keseluruhan persentase latihan intensitas tinggi tetap serupa antara kedua babak. Dibandingkan dengan olahraga lain seperti bola basket, bola tangan, dan sepak bola, futsal menunjukkan intensitas yang lebih tinggi dengan rasio kerja-istirahat 1:1. Penelitian ini menyoroti pentingnya persiapan fisik yang memadai untuk menghadapi tuntutan tinggi dari olahraga ini, terutama mengingat penurunan performa yang disebabkan oleh kelelahan di babak kedua (Barbero-Alvarez et al., 2008b). Penelitian “*Normative Data For Maximal Aerobic Speed For Field Sport Athletes: A Brief Review*” menyoroti bahwa olahraga dengan tuntutan lari yang lebih tinggi memerlukan *maximum aerobic speed* yang lebih tinggi untuk mencapai kesuksesan. Atlet elit, khususnya dalam olahraga seperti sepak bola dan Australian Rules Football, memerlukan skor *maximum aerobic speed* yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan atlet sub-elit dan yang lebih muda. Penelitian ini juga menekankan pentingnya *maximum aerobic speed* dalam toleransi beban latihan dan kinerja, serta merekomendasikan tes spesifik untuk mengukur *maximum aerobic speed* dan metode pelatihan untuk meningkatkannya (Heaney & Baker, n.d.-a). Dalam pertandingan futsal, proses anaerobik berperan penting dalam pengambilan keputusan untuk menggiring bola dan menendang bola yang ditunjukkan oleh gerakan eksplosif (Corrêa et al., 2016). Oleh karena itu, berdasarkan *interval training* terhadap

kemampuan anaerobik berdasarkan *maximum aerobic speed* menjadi fokus utama para peneliti meninjau metode untuk meningkatkan performa fisik atlet.

3. Penelitian yang berkaitan dengan hubungan *Maximum Aerobic Speed* pada pemain futsal wanita dengan *Interval Training* masih sangat terbatas. Namun, terdapat beberapa penelitian relevan seperti halnya (Sindiani et al., 2017) menyatakan secara signifikan meningkatkan kebugaran aerobik ($VO_2\text{max}$) dan kinerja anaerobik pada mahasiswa pendidikan jasmani selama enam minggu. Namun, program dengan jarak yang menurun (DTG) menunjukkan peningkatan yang lebih besar dalam $VO_2\text{max}$ dan ukuran kinerja anaerobik dibandingkan dengan program dengan jarak yang meningkat (ITG). Sedangkan dalam penelitian (Subekti et al., n.d.) menyatakan tidak terdapat perbedaan pengaruh antara metode latihan interval intensif dengan metode interval ekstensif pada kelompok kebugaran rendah terhadap Peningkatan $VO_2\text{max}$ secara signifikan. Berdasarkan uji Tukey menunjukkan bahwa pada kelompok tingkat kebugaran rendah, metode interval ekstensif memiliki rata-rata hasil tes akhir yang tidak jauh berbeda dengan hasil tes akhir pada metode interval intensif yaitu sebesar 37.00 dan 36.80, ini artinya terdapat permasalahan kaitannya dengan kapasitas aerobik ($VO_2\text{max}$).

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka peneliti sangat tertarik dengan mengangkat judul “Pengaruh *Interval Training* terhadap Kemampuan Anaerobik Berdasarkan *Maximum Aerobic Speed*”

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah?

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan *short interval training* terhadap peningkatan kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* tinggi?
2. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan *short interval training* terhadap peningkatan kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* rendah?
3. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan *intermediate interval training* terhadap peningkatan kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* tinggi?
4. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan *intermediate interval training* terhadap peningkatan kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* rendah?
5. Apakah terdapat perbedaan pengaruh antara *short interval training* dan *intermediate interval training* terhadap kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* tinggi?
6. Apakah terdapat perbedaan pengaruh antara *short interval training* dan *intermediate interval training* terhadap kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* rendah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan interval terhadap kemampuan anaerobik berdasarkan kelompok *Maximum Aerobic Speed* (MAS) Tinggi dan Rendah. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka tujuan penelitian adalah :

1. Meninjau seberapa pengaruh yang signifikan *short interval training* terhadap kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* tinggi.
2. Meninjau seberapa pengaruh yang signifikan *short interval training* terhadap kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* rendah.

3. Meninjau seberapa pengaruh yang signifikan *intermediate interval training* terhadap kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* tinggi.
4. Meninjau seberapa pengaruh yang signifikan *intermediate interval training* terhadap kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* rendah.
5. Meninjau perbedaan pengaruh antara *short interval training* dan *intermediate interval training* terhadap kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* tinggi.
6. Meninjau seberapa pengaruh antara *short interval training* dan *intermediate interval training* terhadap kemampuan anaerobik pada kondisi *maximum aerobic speed* rendah.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Dapat memberikan pengetahuan, wawasan dan informasi bagi para pelaku dan akademisi yang perhatian terhadap olahraga prestasi khususnya bagi para pelatih dilapangan mengenai pengaruh *Interval Training* terhadap peningkatan kemampuan anaerobik berdasarkan *Maximum Aerobic Speed*.
 - b. Menambah bahan pustaka baik di tingkat program studi maupun universitas.
 - c. Sebagai bahan dasar untuk mengadakan penelitian selanjutnya untuk dikembangkan lebih komprehensif.
2. Manfaat Praktis
 - a. Dapat memberikan pengetahuan, wawasan dan informasi bagi para pelaku dan akademisi yang perhatian terhadap olahraga prestasi khususnya bagi para pelatih dilapangan mengenai pengaruh *Interval Training* terhadap peningkatan kemampuan anaerobik berdasarkan *Maximum Aerobic Speed*.
 - b. Bahan masukan bagi akademisi dan para pelaku olahraga dalam meningkatkan kemampuan kondisi fisik
 - c. Dapat dijadikan pedoman bagi para pelatih untuk menerapkan

pelatihan fisik melalui penerapan *Interval Training* berdasarkan *Maximum Aerobic Speed* kepada atletnya di setiap cabang olahraga sesuai dengan kebutuhan danuntutannya.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Guna menghindari terjadinya perluasan masalah dan memfokuskan pada masalah yang ingin diungkapkan, maka penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Variabel bebas adalah metode latihan interval dengan model *Short Interval Training* dan *Intermediate Interval Training*.
2. Variabel moderator adalah *Maximum Aerobic Speed* tinggi dan *Maximum Aerobic Speed* rendah.
3. Variabel terikat adalah kemampuan anaerobik.
4. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain faktorial 2x2.
5. Populasi penelitian adalah atlet futsal anggota UKM Futsal UPI Putri sebanyak 18 orang dan sampel yang peneliti digunakan dalam penelitian ini adalah atlet futsal UKM Futsal UPI Putri sebagai bahan pengumpul data pengumpulan penelitian ini. Teknik pengambilan sampel diambil 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah. Peneliti membagi kelompok dengan 2 metode program yaitu *Short Interval Training* dan *Intermediate Interval Training*, setelah itu dikaitkan berdasarkan kemampuan *Maximum Aerobic Speed* tinggi dan kemampuan *Maximum Aerobic Speed* rendah menjadi 4 kelompok dalam penelitian ini yang di antaranya *Short Interval Training* pada kondisi *Maximum Aerobic Speed* (Tinggi), *Short Interval Training* pada kondisi *Maximum Aerobic Speed* (Rendah), dan *Intermediate Interval Training* pada kondisi *Maximum Aerobic Speed* (Tinggi), *Intermediate Interval Training* pada kondisi *Maximum Aerobic Speed* (Rendah).
6. Instrument yang digunakan dalam pengumpulan data berupa program latihan dengan metode *interval training* dengan model *Short Interval Training* dan *Intermediate Interval Training* dan

beberapa item tes *performance* untuk mengetahui $VO_2\text{max}$ kemudian menghitung *Maximum Aerobic Speed* dan kemampuan anaerobik, diantaranya yaitu :

a. Kemampuan Aerobik, yaitu:

Balke Test (15 Minute) : Instrument penelitian pada kemampuan aerobik ertujuan untuk mengukur daya tahan kerja jantung dan pernapasan atau dapat pula untuk mengukur $VO_2\text{Max}$. Sehingga selain menggunakan MFT (*Multistage Fitness Test*) untuk mengetahui tingkat kebugaran jasmani.

b. Kemampuan Anaerobik, yaitu :

Anaerobic Power : Running-Based Anaerobic Sprint Test (RAST) (Bongers et al., 2015) : Pemilihan instrument *Running-Based Anaerobic Sprint Test (RAST)* Berbasis lari didasarkan pada karakteristik cabang olahraga futsal, dengan ukuran lapangan 20 x 40 meter dan jarak lari maksimal pemain antara kedua sisi lapangan 40 meter, kemudian jarak RAST adalah 35 meter, dilalukan dalam 6 kali pengulangan dengan jarak 5 hingga 7 detik. Waktu eksekusi adalah 30-42 detik, ini mengikuti hukum fisiologi, yaitu sistem energi yang digunakan untuk mengukur *anaerobic power*.