

Bab I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Sport science mungkin bukan hal baru bagi insan olahraga. Sport Science adalah disiplin ilmu yang mempelajari penerapan dari prinsip-prinsip science dan teknik-teknik yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi olahraga. Di Indonesia penerapan ilmu ini masih minim, masih dibawah 50%. Kegagalan Indonesia bersaing pada berbagai ajang multi event dalam beberapa tahun terakhir dianggap menjadi faktor pendorong Indonesia untuk secepatnya memaksimalkan penerapan sport science. Setiap manusia membutuhkan olahraga yang teratur dan cukup. Olahraga merupakan suatu gerakan olah tubuh yang memberikan efek pada tubuh secara keseluruhan. Banyak olahraga yang dapat dilakukan untuk membuat tubuh menjadi bugar. Baik itu olahraga yang menggunakan kaki maupun olahraga yang menggunakan tangan. Pada olahraga tangan biasanya dilakukan dengan cara memukul dan biasanya menggunakan alat bantu berupa raket. Olahraga yang menggunakan raket yang banyak digemari dikalangan masyarakat adalah bulutangkis, tenis meja, dan tenis lapangan. Olahraga bulutangkis, tenis meja dan tenis lapangan menjadi olahraga yang unggul dalam kategori olahraga tangan dan banyak meraih prestasi dalam bidang olimpiade. Raket mulai digunakan pada abad ke-16 dan permainannya mulai disebut tenis, yang berasal dari istilah dalam bahasa Perancis lama tenez, yang dapat diartikan tahan!, terima!, atau ambil!, suatu interjeksi yang digunakan oleh pemain yang melakukan service ditujukan pada lawannya. Permainan tersebut populer di Inggris dan Perancis, meskipun permainan tersebut hanya dimainkan di dalam ruangan dan bola sewaktu-waktu dapat keluar melewati tembok[1].

Setiap cabang olahraga pasti memiliki sejarah, peraturan, dan teknik dasar dari cabang olahraga tersebut. Sangat menyenangkan melakukan permainan pada setiap cabang olahraga yang ada, walaupun kita kurang menguasai teknik dasarnya. Namun jika melakukannya untuk diperlombakan dan menjadi atlet yang hebat, maka

kita harus memahami dulu peraturan yang berlaku pada cabang olahraga yang ada. Kemudian, dengan mempelajari teknik dasar maka akan lebih mudah untuk menguasai permainan, dan biasanya olahraga tersebut akan jadi hobi. Jika kita menginginkan olahraga tersebut lebih dari sekedar hobi, dengan kata lain untuk menjadi atlet yang hebat, maka menguasai teknik dasar adalah harga mati yang harus kita kuasai. Apalagi jika kita melakukan latihan teknik dasar dengan rutin, maka kesempatan kita dilirik para pencari bakat Indonesia terbuka lebar untuk mewakili Indonesia di Nasional maupun Internasional.

Pada olahraga tenis lapangan memiliki teknik dasar yang berbeda dengan teknik dasar bulutangkis, begitu juga dengan olahraga tenis meja yang memiliki teknik dasar tersendiri pula. Perbedaan teknik dasar yang penulis lihat sendiri masi secara visual di lapangan seperti sikap berdiri, teknik servis, teknik dasar pegang bet, gerakan langkah kaki (*footwork*), *chop*, dan teknik pukulan. Pada teknik pukulan, ketiga olahraga ini sama-sama memiliki pukulan *forehand* dan *backhand* yang berfungsi untuk menyerang dan bertahan. Teknik dasar dalam tenis lapangan, tenis meja, dan bulutangkis harus diasah terus menerus agar bisa bersaing di kancah Internasional.

Ketiga cabang olahraga tersebut telah banyak menarik minat peneliti untuk melakukan studi. Seperti penelitian yang pernah dilakukan pada olahraga tenis lapangan dengan judul "*THETIS: Three Dimensional Tennis Shots a Human Action Dataset*". Penelitian ini bertujuan melihat sudut hasil 3D dengan menggunakan alat *Kinect* sensor. Alat ini akan mengetahui bentuk pukulan yang dilakukan pemain tenis lapangan dalam bentuk 3D[2]. Selain itu, penelitian yang berjudul "*Electromyographic Assessment of Forearm Muscle Function in Tennis Players with and without Lateral Epicondylitis*", melihat fungsi otot lengan bawah ketika bermain tenis menggunakan sensor EMG dengan metode normalisasi EMG[3]. Selanjutnya penelitian untuk system *evaluasi*, "Analisa Frekuensi dan Bentuk Pola Gerakan Tangan Saat Pukulan *Groundstroke (Drive Forehand and Drive Backhand)* Pada Olahraga *Tennis* dengan Menggunakan Sensor *Motionnode*", untuk mempelajari bentuk pola sinyal yang dihasilkan dalam pukulan *groundstroke* dan mengetahui

frekuensi gerakan pada saat mengayunkan raket pada pukulan *groundstroke* pada olahraga tenis lapangan dengan metode turunan dan *short time fourier transformasi*, ini perubahan posisi tangan atlet tersebut diukur oleh sensor kecepatan sudut yang dikeluarkan oleh *Motionnode*[4].

Pada cabang tenis meja penelitian yang dilakukan dengan judul “*Development of a Moodle course for schoolchildren’s table tennis learning based on Competence Motivation Theory: Its effectiveness in comparison to traditional training method*”, Sampel penelitian ini menguji dua kelompok siswa dengan perbedaan kondisi yang diberikan. Kelompok pertama dengan kondisi diberi kursus tenis meja yang lebih dan kelompok kedua dengan kondisi yang berbeda. Efek positif pada pengetahuan dan kompetensi yang dirasakan menunjukkan bahwa dapat digunakan sebagai alat untuk melengkapi pembelajaran motorik tradisional[5]. Penelitian yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Pukulan *Backhand* Dalam Permainan Tenis Meja dengan Menggunakan Metode Latihan Memantulkan Bola Kedinding Pada Siswa Putra Kelas VIII SMP Negeri 1 Muaro Jambi”, tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh latihan memukul bola kedinding terhadap kemampuan pukulan *backhand* dalam permainan tenis meja pada siswa putra kelas VIII SMP Negeri I Muaro Jambi Tahun Ajaran 2012/2013[6]. Penelitian lainnya yaitu “*Study Analisis Keterampilan Teknik Bermain Cabang Olahraga Permainan Tenis Meja*”, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan teknik yang dibutuhkan oleh atlet maupun pelatih, serta menyimpulkan teknik apakah yang paling dominan dipakai oleh pemain yang mempunyai ranking nomor 1 di dunia dalam cabang olahraga tenis meja. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian non eksperimen analisis deskriptif dengan rumus persentase[7].

Pada bulutangkis penelitian yang pernah dilakukan dengan judul “*Steps for arm and Trunk Actions of Overhend Forehand Stroke Used in Badminton Games Across Skill Levels*”, tujuannya melihat aktifitas lengan dan badan saat melakukan pukulan *overhend forehand*, aktifitas lengan dilihat dari tiga langkah yaitu fleksi siku, fleksi lengan atas siku, dan pukulan diatas dengan ayunan lengan dari belakang, untuk melihat aktifitas lengan dan badan tersebut diambil 300 rekaman video

menggunakan kamera, hasil rekaman itu nantinya yang akan dilihat dan dinilai[8]. Penelitian bulutangkis lainnya berjudul “*Local Euler angle pattern recognition for smash and backhand in badminton based on arm position*”, tujuannya menemukan pola gerakan saat melakukan smash dan backhand serta mengevaluasi gerakan smash dan backhand, ini akan menghasilkan sebuah sistem evaluasi sebagai pertimbangan seorang pelatih maupun atlet[9]. Dalam mengevaluasi atlet ada judul penelitian lain tentang, ”Analisis Pola Gerakan Pukulan *Forehand* dan *Backhand Serve* Pada Bulutangkis Menggunakan Sudut *Local Euler* dan Kecepatan Sudut *Joint Tangan*”, tujuan penelitian ini menganalisa teknik servis pada atlet bulutangkis dengan metode *gradient* berdasarkan *output local euler* dan melihat perbedaan kecepatan servis pendek dan panjang berdasarkan output sensor *accelerometer* yang diletakkan di telapak tangan[10].

Sejauh ini belum ada penelitian yang membedakan ketiga olahraga tersebut secara signifikan. Meskipun sama-sama memiliki teknik dasar pukulan *forehand* dan *backhand*, olahraga tenis lapangan, tenis meja dan bulutangkis memiliki pola gerakan *forehand* dan *backhand* yang berbeda. Cara membedakan pola gerakan *forehand* dan *backhand* pada tenis lapangan, tenis meja, dan bulutangkis masih berdasarkan visualisasi berupa pengamatan langsung terhadap pola gerakan *forehand* dan *backhand* pada ketiga olahraga tersebut. Dengan memanfaatkan pemodelan sinyal, maka posisi tangan saat melakukan pukulan *forehand* dan pukulan *backhand* dapat dimodelkan, sehingga masing-masing pukulan dapat dibedakan polanya. Pukulan *forehand* dan pukulan *backhand* tersebut dilakukan oleh pelatih, atlet, dan bukan atlet.

Oleh karena itu penulis melakukan penelitian untuk mempelajari pola gerakan tangan seorang pelatih, atlet, dan bukan atlet ketika melakukan gerakan *forehand* dan *backhand*, kemudian membedakan pola gerakan *forehand* dan *backhand* seorang pelatih, atlet, dan bukan atlet tersebut. Perubahan posisi tangan tersebut diukur oleh sensor posisi yang dikeluarkan oleh *Motion Workshop*. Penelitian yang berjudul “**Membedakan Olahraga Tenis Lapangan, Tenis Meja, dan Bulutangkis Dalam Melakukan Gerakan Pukulan *Forehand* dan *Backhand* Menggunakan Metode**

Pola Turunan Perpindahan Sudut dan *Short Time Fourier Transform*” ini akan menghasilkan sebuah cara untuk membedakan olahraga tenis lapangan, tenis meja dan bulutangkis, terutama pada pukulan *forehand* dan *backhand* yang tidak lagi dengan pengamatan di lapangan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, masalah yang akan diteliti dalam tugas akhir ini adalah :

Diperlukannya sistem yang dapat memodelkan gerakan tangan atlet dari ketiga olahraga yang sama-sama menggunakan raket yaitu, tenis lapangan, tenis meja, dan bulutangkis untuk menemukan beda dari ketiga olahraga tersebut, khususnya pada pukulan *forehand* dan *backhand*. Sistem tersebut diperlukan untuk membedakan pukulan *forehand* dan *backhand* dari olahraga tenis lapangan, tenis meja, dan bulutangkis yang selama ini dibedakan menggunakan metode visual.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Menemukan beda pola gerakan dari pukulan *forehand* dan *backhand* antara olahraga tenis lapangan, tenis meja, dan bulutangkis.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pembandingan dalam membedakan pola gerakan dari pukulan *forehand* dan *backhand* antara olahraga tenis lapangan, tenis meja, dan bulutangkis.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mengarahkan pokok permasalahan dalam penelitian ini, penulis mengambil batasan pembahasan sebagai berikut :

1. Olahraga yang diteliti adalah tenis lapangan, tenis meja dan bulutangkis.
2. Pemain melakukan pukulan *forehand* dan pukulan *backhand* menggunakan tangan kanan.

3. Pada posisi awal pemain ketika sensor *motionnode* sudah digunakan, posisi awal pengukuran sensor *gyroscope* sedikit berbeda dengan orang lain, karna sensor terlalu *sensitive* dan tubuh yang memiliki sedikit getaran tidak stabil.
4. Pukulan *forehand* dan pukulan *backhand* dilakukan dengan posisi bola jatuh kedepan melintasi net.
5. Untuk bulutangkis, pukulan *forehand* dan pukulan *backhand* dilakukan menggunakan jauh dekatnya lintasan kok.
6. Untuk tenis meja, pukulan *forehand* dan pukulan *backhand* dilakukan dengan bola putar (*backspin*) dan bola kedepan (*topspin*).
7. Untuk tenis lapangan pukulan *groundstroke forehand* di arahkan ke kiri ruang lapangan dan pukulan *groundstroke backhand* di arahkan ke kanan ruang lapangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan laporan proyek akhir ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika tertentu, agar pembaca lebih mudah memahami isi laporan ini. Sistematika laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang dari masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini, tujuan yang dicapai, perumusan masalah, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan. Bab ini memberi gambaran singkat mengenai sensor *motionnode*.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam Tugas Akhir ini.

1. Teknik bermain *tennis*, teori ini menyatakan tentang bagaimana melakukan gerakan bermain tenis lapangan.
2. Teknik bermain tenis meja, teori ini menyatakan tentang bagaimana melakukan gerakan bermain tenis meja.

3. Teknik bermain bulutangkis, teori ini menyatakan tentang bagaimana melakukan gerakan bermain bulutangkis.
4. Gerakan *angular*, teori ini di gunakan untuk mengetahui dan membaca kecepatan sudut pada *gyroscope*.
5. *MotionNode*, teori ini menggambarkan tentang sensor yang digunakan dan data yang didapatkan.
6. *Fourier Transform*, teori ini digunakan untuk mengubah domain spasial atau domain waktu menjadi domain frekuensi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tahap-tahap perancangan dan realisasi yaitu spesifikasi sistem, perancangan alat, dan realisasi alat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini memberi gambaran mengenai pengujian dan analisa yang dilakukan terhadap percobaan secara keseluruhan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui performansi pecobaan dengan alat yang digunakan, sehingga dapat dilakukan perbaikan dan perkembangan pada masa mendatang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembuatan Tugas Akhir serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut dari hasil percobaan yang direalisasikan.

