

## BAB 1

### ANALISIS KEBUTUHAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Di dalam perlombaan renang terdapat berbagai peraturan tertulis yang diatur oleh Federasi terkait. *Federation Internationale de Natation Amateur* (FINA) selaku federasi cabang olahraga renang mempunyai berbagai regulasi untuk mengatur berjalannya perlombaan renang. Selain FINA yang mengatur regulasi perlombaan tingkat internasional, terdapat juga PRSI selaku pengatur regulasi renang di tingkat nasional. Pada perlombaan renang banyak petugas yang berperan penting dalam menjalankan suatu perlombaan renang. Petugas yang bertugas antara lain, *referee*, *starter*, *supervisor*, *inspector of turns*, dan *timekeeper*. Pada saat perlombaan renang akan dimulai *starter* akan berdiri di dekat atlet renang guna mengamati *start* yang dilakukan oleh perenang, nantinya *start* akan dipimpin langsung oleh *starter* sekaligus menilai kelayakan *start* yang dilakukan oleh setiap atlet. Setelah *start* sudah dilakukan, *timekeeper* akan mencatat waktu dari setiap atlet yang ada dan nantinya laporan perolehan waktu akan dikirimkan kepada juri perlombaan renang. Pada perlombaan renang perorangan jarak 800 m dan 1500 m maka diperlukan petugas *inspector of turns* pada setiap lintasan guna mencatat jumlah lap yang telah ditempuh atlet renang [1]. Setiap petugas memerlukan *stopwatch* pada saat perlombaan dimulai dan harus memastikan atlet renang menyelesaikan perlombaan. Dalam penerapannya ketika suatu perlombaan renang hanya mengandalkan *stopwatch* yang digunakan oleh wasit banyak kesalahan yang terjadi, bahkan pada saat perlombaan renang diperlukan adanya seseorang yang bertugas sebagai pencatat waktu tambahan ketika *stopwatch* tidak berfungsi [1]. Untuk itu diperlukan alat penghitung waktu dan lap renang otomatis yang dapat membantu seluruh kinerja petugas yang ada, agar dapat menjaga kesalahan dari hasil yang diperoleh dari setiap atlet pada setiap perlombaan.

Kualitas prestasi renang atlet ditentukan oleh seberapa jauh waktu mereka melebihi pencapaian terbaik mereka. Dalam kompetisi, faktor penting adalah penggunaan sarana dan prasarana yang dapat optimal dalam merekam catatan waktu [2]. Pada dasarnya, ada dua hal yang diperhatikan oleh para atlet cabang

olahraga renang yaitu jumlah lap dan durasi saat melaksanakan *race*. Oleh karena itu, perlu adanya alat bantu dalam menghitung jumlah lap dan juga durasi *race* pada saat perlombaan renang. Namun, pada kenyataannya kinerja dari alat yang sudah ada masih banyak dikeluhkan oleh para atlet. Alat yang digunakan dalam perlombaan renang khususnya di tingkat nasional masih terintegrasi dengan kabel, hal tersebut menjadi hambatan karena tidak jarang kabel akan mengalami kerusakan atau *error* yang akan menyebabkan perhitungan tidak terhitung oleh sistem. Selain itu, terdapat kekurangan dari sensitivitas alat yang sudah ada, banyak atlet yang tidak berhasil menekan tombol dari alat tersebut. Dari sisi penyelenggara perlombaan renang diperlukan juga alat yang ekonomis dan *compact* agar memudahkan penyelenggara dalam mempersiapkan suatu perlombaan.

Banyak alat penghitung lap renang (*swimming lap counter*) yang digunakan dalam perlombaan renang baik nasional maupun internasional. Ada beberapa sistem yang digunakan dalam perhitungan lap renang, alat pertama ialah *finger lap counter* yang dalam penggunaannya masih memerlukan perhitungan secara manual oleh atlet itu sendiri sehingga mengganggu atlet pada saat melakukan *race* [3]. Alat kedua adalah *omega digital lap counter* alat ini dapat menampilkan sisa jumlah jarak yang ditempuh oleh atlet, tetapi regulasi FINA sendiri tidak memperbolehkan hal tersebut untuk ditampilkan pada saat perlombaan dimulai [4]. Alat ketiga adalah *dolphin colorado wireless timing system*. Walaupun alat ini sudah dapat terintegrasi secara *wireless*, harga jual dari alat tersebut masih tergolong tinggi apalagi jika dipakai dalam perlombaan renang tingkat kecil. Oleh karena itu, diperlukan alat yang memiliki sensitivitas tinggi dan juga ekonomis guna membantu penyelenggaraan perlombaan renang [5]. Alat ini juga diharapkan dapat menghasilkan data secara *realtime* guna membantu juri dalam mengumpulkan data hasil lap atlet renang dalam perlombaan. Solusi tersebut diharapkan dapat membantu keberhasilan penyelenggaraan perlombaan renang tingkat nasional.

## **1.2 Informasi Pendukung**

Cabang olahraga renang mempunyai organisasi federasi atau perserikatan lingkup dunia bernama *Federation Internationale de Natation Amateur* atau yang

lebih dikenal dengan FINA. Dengan adanya organisasi ini, cabang olahraga renang menjadi terorganisir baik dalam aturan maupun pengadaan perlombaan yang ada. *Federation Internationale de Natation Amateur* (FINA) diakui oleh *Committee Olimpiade International* (IOC) yang merupakan organisasi puncak untuk melokalisasi semua administrasi dan otoritas untuk olimpiade [6].

FINA selaku badan yang merumuskan seluruh regulasi dalam perlombaan renang, juga mengatur tentang peraturan lap renang. Untuk mendukung hal tersebut diperlukan alat yang dapat mengatur dan mencatat lap yang dilalui oleh atlet. Adapun alat penghitung renang yang sudah digunakan dalam perlombaan renang adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. 1 Alat Penghitung Putaran Renang**

No	Nama Alat	Kelebihan	Kekurangan
1.	<i>Aqua Tally</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga ekonomis.</li> <li>• Banyak terdapat dipasaran.</li> <li>• Mudah dalam penggunaannya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sering terjadi kesalahan dalam perhitungan yang diakibatkan karena arus air.</li> <li>• Tidak terintegrasi dengan teknologi.</li> <li>• Pencatatan perhitungan masih manual.</li> </ul>
2.	<i>Finger Lap Counter</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu bekerja di dalam air.</li> <li>• Harga ekonomis.</li> <li>• Memiliki layar yang dapat membantu perenang dalam mengetahui lap yang sudah di tempuh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat mengganggu ritme renang karena alat tersebut diletakkan pada ujung jari perenang.</li> <li>• Tingkat <i>human error</i> yang tinggi yang disebabkan oleh atlet renang.</li> <li>• Tidak dapat dilihat oleh wasit.</li> </ul>
3.	<i>Omega Digital Lap Counter</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terintegrasi oleh komputer wasit.</li> <li>• Alat sudah dapat menampilkan data secara digital.</li> <li>• Dapat menampilkan hasil perolehan lap secara <i>realtime</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat masih dihubungkan dengan kabel atau tidak <i>wireless</i>.</li> <li>• Sulit ditemukan di pasaran.</li> </ul>
4.	<i>Dolphin Colorado Wireless Timing System</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat tersebut sudah <i>wireless</i>.</li> <li>• Dapat menampilkan hasil perolehan lap secara <i>realtime</i>.</li> <li>• Terintegrasi dengan secara elektronik dengan juri perlombaan renang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki harga yang mahal.</li> <li>• Memerlukan banyak alat pendukung dalam pengoperasiannya.</li> </ul>

Maka dari itu, berdasarkan faktor pendukung dari alat-alat yang sudah disebutkan diatas perlu dijadikan acuan dalam pengembangan sistematika kerja alat *Swimming Lap Counter*. Alat sebelumnya seperti *aqua tally* dan *finger lap counter* merupakan alat yang mudah dalam penggunaannya tetapi belum terintegrasi dengan sistem teknologi tertanam, sehingga masih terdapat *human error* dalam proses penggunaannya. Selain itu, alat lain seperti *omega digital lap counter* dan *dolphin colorado wireless timing system* memiliki harga yang tinggi sehingga tidak dapat digunakan di dalam perlombaan kecil dan menengah di tingkat nasional. Oleh karena itu, sistem yang kami buat dapat mengatasi permasalahan dari alat yang sudah ada sebelumnya sehingga dapat membantu *user* dalam penggunaannya.

Selain itu, kami melakukan wawancara kepada beberapa atlet renang untuk mengetahui kekurangan dari *lap counter* yang sudah digunakan. Berdasarkan hasil wawancara dengan para atlet yaitu saudara Soediponegoro dan Bramundito dalam bidang perlombaan renang, ditemukan bahwa *swimming lap counter* merupakan pilihan utama yang sering digunakan dalam konteks perlombaan maupun latihan renang. Sistem ini memungkinkan atlet untuk menghitung jumlah putaran renang secara akurat. Pengiriman data dari alat *lap counter* ke komputer panitia biasanya dilakukan melalui kabel yang dihubungkan secara langsung ke komputer. Namun, kekurangan yang sering terjadi pada alat *lap counter* yang sudah ada adalah adanya kemungkinan *error* karena kabel penghubungnya terlalu lama terendam air.

Dalam konteks kebutuhan atlet renang saat ini, mereka membutuhkan sistem yang mampu mengirim data secara *realtime* dan tanpa kabel, lebih tepatnya dengan teknologi *wireless*. Dalam upaya meningkatkan sistem, dibutuhkan *swimming lap counter* yang mampu mengirim data secara *realtime* dan tanpa kabel (*wireless*) agar menghindari kegagalan dalam pengiriman data. Penggunaan teknologi *wireless* dapat membantu mengatasi masalah terkait kabel yang terendam air, sehingga memastikan kelancaran pengiriman data dan akurasi informasi yang diterima oleh komputer panitia selama perlombaan renang berlangsung.

### 1.3 Constraint

Dalam mendesain suatu produk, peran *constraint* sangat diperlukan untuk membantu penulis dalam mengembangkan suatu sistem atau produk. Ketika suatu produk memiliki batasan ruang lingkup yang tepat, nantinya hasil produk tersebut akan maksimal ketika dinilai dari berbagai aspek terkait dan juga dapat menghasilkan produk yang memiliki nilai tepat guna yang baik pula.

**Tabel 1. 2 Batasan Masalah**

No	Aspek	Penjelasan terkait aspek
1	Ekonomi	Alat <i>swimming lap counter</i> yang sudah banyak digunakan dalam perlombaan renang salah satunya sistem bernama <i>Colorado dolphin wireless timing system</i> . Dari segi harga alat tersebut memiliki harga yang cukup mahal sehingga tidak efisien jika diterapkan pada perlombaan renang tingkat yang lebih rendah, maka dari itu kami membuat alat yang lebih efisien dalam aspek ekonomi. Alat <i>lap counter</i> yang kami rancang akan menggunakan komponen yang memiliki harga yang ekonomis. Alat ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk penyelenggaraan perlombaan tingkat yang lebih rendah dalam melakukan perhitungan lap.
2	Manufakturabilitas	Komponen yang akan dipakai dalam pembuatan alat <i>swimming lap counter</i> ini, akan memakai komponen yang sudah tersedia di pasaran sesuai standar dari alat yang akan kami buat. Hal ini dapat membantu keberlangsungan produksi alat secara berkelanjutan. <i>Swimming lap counter</i> yang kami buat juga mencakup alat yang memiliki sistem yang dapat langsung terintegrasi dengan wasit dalam perlombaan renang.
3	Keberlanjutan	Olahraga renang merupakan olahraga yang memiliki banyak peminat, gaya hidup sehat yang diterapkan di era sekarang menjadi salah satu faktor olahraga renang memiliki banyak peminat. Hal tersebut berbanding lurus dengan banyaknya kompetisi yang akan diselenggarakan. Maka dari itu jika dilihat dari aspek keberlanjutan maka sistem ini akan terus dikembangkan dan digunakan sesuai dengan peningkatan minat terhadap olahraga renang. Nantinya, alat <i>swimming lap counter</i> akan diperuntukkan untuk perlombaan renang tingkat nasional.

### 1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, adapun kebutuhan-kebutuhan yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini memiliki sensitivitas tinggi untuk atlet renang melakukan *tapping* pencatatan hasil lap saat melakukan perlombaan.
2. Sistem yang mampu menghitung lap renang secara lebih akurat.

3. Sistem penghitung lap renang yang mampu mengirim data secara *realtime* ke komputer juri.
4. Sistem mampu bekerja di dalam air (*water resistant*).
5. Sistem mampu menampilkan jumlah lap dan waktu pada *display* yang ada saat berjalannya *race*.

### **1.5 Tujuan**

Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah untuk mengembangkan sebuah alat penghitung putaran renang yang lebih *compact* dan terjangkau secara finansial. Fokus utama adalah menciptakan sebuah alat yang dapat memberikan kemudahan bagi penyelenggara kecil perlombaan renang. Dengan demikian, alat ini diharapkan dapat digunakan dalam berbagai skala perlombaan, dari yang kecil hingga yang lebih besar. Dengan ukuran yang lebih kecil dan harga yang lebih terjangkau, diharapkan alat ini akan menjadi solusi yang efisien dan mudah diakses bagi setiap komunitas yang ingin menyelenggarakan perlombaan renang tanpa harus mengeluarkan biaya yang besar untuk alat penghitung putaran yang biasanya cenderung mahal dan lebih besar ukurannya.