

**STUDIO KONSEP PERANCANGAN ARSITEKTUR (SKPA)
DASAR PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR
(DP3A) STADION AKUATIK DI BOYOLALI
Dengan Menerapkan Struktur Bentang Lebar**

**Arfian Setia Ananta, Dhani Mutiari
Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

ABSTRAK

Kabupaten Boyolali secara geografis terletak di antara dua gunung yaitu Merapi dan Merbabu mengakibatkan daerah di Boyolali dianugerahi sumber air dan kekayaan alam yang melimpah. Potensi sumber air yang melimpah ini membuat warga Boyolali mempunyai minat yang tinggi akan olahraga air atau olahraga akuatik. Sayangnya fasilitas olahraga air di Boyolali masih kurang dan kebanyakan hanya fasilitas olahraga air yang ada hanya berfokus pada rekreasi dan olahraga biasa saja, tidak memenuhi standar kejuaraan. Tujuan perancangan stadion akuatik di Boyolali dengan menerapkan struktur bentang lebar ini yaitu mewadahi kegiatan perlombaan olahraga akuatik bertaraf *Internasional* yang telah diatur FINA dan pemerintah. Besarnya ruangan dan arena yang dibutuhkan pada stadion akuatik ini membuat bangunan stadion akuatik menerapkan struktur bentang lebar. Struktur bentang lebar ini membuat bangunan memiliki ruangan yang luas tanpa adanya struktur kolom pada tengah ruangan. Penggunaan struktur bentang lebar yang dikombinasikan dengan keindahan arsitektur akan menimbulkan bentuk fasad bangunan yang estetik. Dengan adanya stadion akuatik di Boyolali ini diharapkan bisa menjadi *landmark* baru di Boyolali dan menjadikan Kabupaten Boyolali sebagai pusat perlombaan olahraga akuatik di Indonesia khususnya dan dunia pada umumnya.

Kata Kunci: akuatik, boyolali, bentang lebar

ABSTRACT

Boyolali Regency is geographically located between two mountains namely Merapi and Merbabu resulting in the area in Boyolali being blessed with abundant water sources and natural wealth. The potential for this abundant water source makes Boyolali residents have a high interest in water sports or aquatic sports. Unfortunately, there are still not enough water sports facilities in Boyolali and most of them only focus on recreation and normal sports, not meeting championship standards. The purpose of designing an aquatic stadium in Boyolali by implementing this wide-span structure is to accommodate international standard aquatic sports competitions that have been regulated by FINA and the government. The size of the room and arena needed in this aquatic stadium makes the aquatic stadium building apply a wide span structure. This wide-span structure makes the building have a large room without a column structure in the middle of the room. The use of wide-span structures combined with architectural beauty will create an aesthetic form of building facades. With the existence of an aquatic stadium in Boyolali, it is hoped that it will become a new landmark in Boyolali and make Boyolali Regency a center for aquatic sports competitions in Indonesia in particular and the world in general.

Keywords: aquatic, boyolali, wide span

1. PENDAHULUAN

Menjaga kebugaran dan kesehatan jasmani atau tubuh merupakan sesuatu hal yang penting bagi setiap manusia, untuk menjaga kesehatan tubuh bisa dilakukan dengan aktivitas olahraga. Salah satunya olahraga yang bisa dilakukan adalah olahraga air. Jenis olahraga air ini ada banyak dan yang populer saat ini yaitu renang, renang indah, loncat indah dan polo air. Olahraga air ini membutuhkan media kolam sebagai tempat kegiatannya yang dapat ditemui di daerah perkotaan serta dekat dengan pemukiman warga. Pada ajang kejuaraan, olahraga air dikelompokkan sebagai cabang olahraga akuatik yang diperlombakan dalam tingkat regional, nasional dan internasional (Bukhari 2020).

Olahraga air dalam islam terutama renang merupakan salah satu olahraga yang dianjurkan dalam islam, seperti sabda Rasulullah SAW yaitu "*Ajarilah anak-anak kalian berkuda, memanah, dan berenang*" (HR. Bukhari dan Muslim). Umat islam dianjurkan untuk senantiasa menjaga kesehatannya dan tak lupa dalam olahraga juga diwajibkan untuk menutup auratnya. Aurat untuk pria dan wanita berbeda seperti yang diungkapkan Suhid (2013) dalam Hardianto dan Ratnasari (2015) bahwa aurat untuk pria yaitu dari pusar sampai lutut, sedangkan untuk wanita yaitu seluruh tubuh kecuali wajah dan telapak tangan berdasarkan al-Quran dan as-Sunnah

٢٦ – يَذْكُرُونَ لَعَلَّهُمْ إِلَهُ أَيْتٍ مِنْ ذَلِكَ خَيْرٌ ذَلِكَ النَّقْوَى وَلِبَاسٌ وَرِيْشٌ سَوَاتِنُكُمْ يُوَارِي لِبَاسًا عَلَيْنُكُمْ أَنْزَلْنَا قَدْ أَدَمَ بَنِي يَٰ

Artinya: wahai anak cucu Adam! Sesungguhnya Kami telah menyediakan pakaian untuk menutupi auratmu dan untuk perhiasan bagimu. Tetapi pakaian takwa, itulah yang lebih baik. Demikianlah sebagian tanda-tanda kekuasaan Allah, mudah-mudahan mereka ingat. (QS. al-A'raf [7]:26) (Kemenag RI 2022).

Sekarang ini fasilitas olahraga renang di Indonesia tidak membedakan antara pengunjung wanita dan pria. Kolam renang dan hampir seluruh fasilitas pendukungnya bisa digunakan secara bersama (Hardianto and Ratnasari 2015). Sebagai seorang muslim kita selayaknya memperhatikan aurat ketika sedang berolahraga. Hal ini merupakan tugas seorang perancang untuk merancang tempat olahraga air atau stadion akuatik yang memperhatikan tentang aurat dan memisahkan area olahraga air untuk pria dan wanita.

Di Indonesia sejarah olahraga air terutama renang berkembang pada jaman kolonial belanda. Hal ini ditandai dengan dibangunnya kolam renang pertama di kota Bandung tepatnya di Cihampelas yang dibangun pada tahun 1904. Pada jaman itu kolam renang hanya dikhususkan untuk orang-orang berkulit putih atau orang belanda bukan untuk orang pribumi. Olahraga renang di Indonesia mengalami perkembangan pada jaman penjajahan Jepang tahun 1943 – 1945. Pada masa itu pemerintah Jepang membuka semua kolam renang untuk bisa

diakses masyarakat Indonesia, hal ini mengakibatkan masyarakat asli Indonesia mempunyai kesempatan yang besar untuk belajar renang. Setelah jaman kemerdekaan Indonesia membentuk induk organisasi renang nasional yang diberi nama Perserikatan Berenang Seluruh Indonesia (PBSI) pada tahun 24 Maret 1951. Pada tahun yang sama PBSI diterima menjadi anggota *Internationale Olympic Committee* (IOC) dan *Fédération Internationale de Natation* (FINA). Sedangkan olahraga renang mulai dimasukkan dalam Pekan Olahraga Nasional (PON) pertama di Surakarta tahun 1948 (Sarifin dan Muslim Bin Ilyas 2021).

Pada jaman sekarang ini olahraga air atau olahraga akuatik di Indonesia kurang populer. Dikutip dari bolasprot.com (2018) fasilitas penunjang olahraga akuatik terhitung minim. Ini yang menjadikan cabang seperti renang, renang artistik, maupun polo air Indonesia tertinggal dari negara-negara lain. Kurangnya fasilitas ini mengakibatkan banyak bakat-bakat anak Indonesia yang kurang digali. Seperti yang diungkapkan Wisnu Wardana selaku Kabid Binpres Persatuan Renang Seluruh Indonesia minimnya fasilitas akuatik di Indonesia terutama di daerah menjadikan potensi anak-anak Indonesia kurang maksimal (LAKSAMANA 2018). Ironisnya, olahraga akuatik selalu menyediakan banyak medali pada setiap kejuaraan, baik itu *single event* maupun *multy event*. Tidak kurang 55 medali emas diperebutkan di nomor renang lintasan, polo air dan renang artistik.

Sementara untuk Solo raya sendiri tak terkecuali Boyolali kolam renang yang sudah memenuhi kebutuhan kejuaraan masih sangat minim. Hal ini mengakibatkan Solo raya tidak bisa mengadakan *event* olahraga air berskala Internasional maupun Nasional. Dikutip dari solo.suaramerdeka.com Solo raya yang menjadi tuan rumah untuk gelaran *Asean Para Games* ke 11 terpaksa memindahkan *Venue* cabang olah raga renang yang semula di kolam renang Intan Pari Karanganyar ke kolam renang Jatidiri Semarang karena tidak memenuhi standar. Menurut Rima Ferdianto selaku Wakil Sekjen *National Paralympic* Indonesia dikarenakan waktu makin sempit, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) tak sanggup membangunnya. Maka diputuskan, renang APG pindah *venue* ke kolam renang Jatidiri, Semarang (Wiyono 2022). Sementara itu di Solo raya belum terdapat *venue* olah raga air yang dapat memfasilitasi olahraga air seperti loncat indah dan renang indah, karena *venue* yang ada hanya memfasilitasi kegiatan berenang biasa saja. Dari permasalahan tersebut maka di Solo raya sudah seharusnya memiliki fasilitas Stadion akuatik yang bisa mewadahi *event* tingkat Nasional maupun Internasional.

Dalam pembangunan stadion akuatik agar bisa menampung kejuaraan tingkat Nasional maupun Internasional bangunan harus bisa memenuhi standar ukuran kolam atau arena yang telah ditetapkan FINA, maka bangunan menerapkan struktur bentang lebar. Penggunaan

struktur bentang lebar ini memungkinkan bangunan stadion mewadahi ukuran kolam renang standar FINA. Penggunaan struktur bentang lebar ini juga bisa mewadahi aktifitas penunjang kegiatan lomba akuatik. Struktur bentang lebar terdiri beberapa jenis struktur yaitu, struktur cangkang, struktur kabel, struktur membrane, struktur lipat. Struktur bangunan dengan ini bisa dijadikan ornamen bangunan.

Di Kabupaten Boyolali yang secara geografis wilayah terletak di antara dua gunung yaitu Merapi dan Merbabu mengakibatkan daerah di Boyolali dianugrahi sumber air dan kekayaan alam yang melimpah. Anugrah dari sang pencipta ini harus dijaga dan dirawat agar tetap lestari (Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali 2021). Oleh sebab itu perencanaan stadion akuatik ini harus memperhatikan faktor tersebut. Melimpahnya sumber daya air seperti sungai ini bisa diolah dan kemudian dimanfaatkan sebagai sumber utama untuk memenuhi kebutuhan air untuk stadion akuatik. Karena letak Kabupaten Boyolali diantara gunung Merapi dan Merbabu, hal ini menyebabkan udara di Boyolali menjadi sejuk. Udara yang sejuk ini bisa dimanfaatkan untuk penghawaan sebagai penghawaan alami pada stadion dan bangunan pendukungnya. Cara yang bisa diterapkan untuk penghawaan alami yaitu dengan orientasi bangunan, bukaan yang cukup, penerapan sistem ventilasi silang, meninggikan plafond dan lain sebagainya. Sementara untuk mengurangi penggunaan energi untuk pencahayaan bisa dilakukan dengan menggunakan sumber listrik alternatif seperti penggunaan panel surya, membuat *skylight*, membuat bukaan yang cukup, menggunakan efek bayang yang dramatis menggunakan roster dan celah bangunan dan masih banyak lagi.

Stadion Akuatik ini nantinya tidak hanya digunakan untuk perlombaan saja tetapi stadion akuatik ini akan disewakan dan akan menjadi pusat latihan olahraga akuatik untuk atlet Boyolali, solo raya hingga untuk pelatnas atlet nasional. Selain itu untuk menghidupkan stadion akuatik sepanjang waktu stadion dilengkapi dengan berbagai macam aktifitas menarik seperti pusat kebugaran atau fitness, *foodcourt* untuk orang – orang berwisata kuliner dan plaza yang bisa digunakan masyarakat berrekreasi dan berkumpul. Dengan desain bangunan yang menarik dan monumental akan menarik minat masyarakat untuk sekedar singgah dan bersantai di kawasan stadion akuatik.

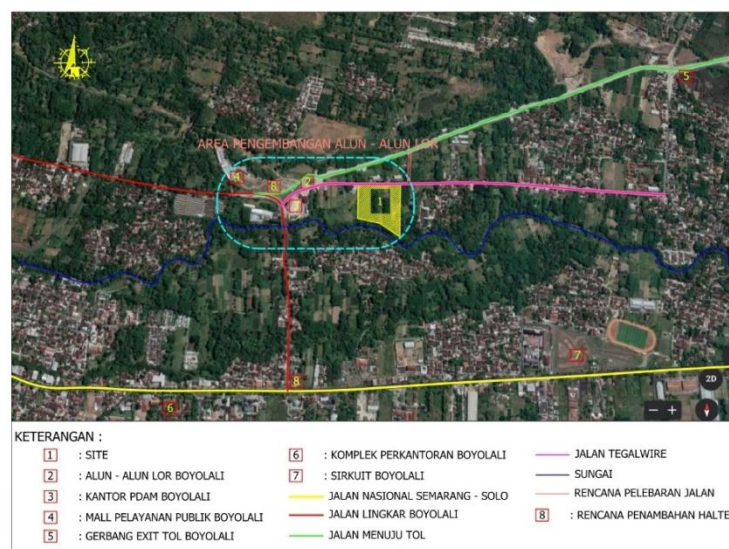
Dengan adanya stadion akuatik yang menerapkan struktur bentang lebar di Boyolali ini diharapkan bisa memberikan manfaat kepada masyarakat luas akan tersedianya sarana dan prasarana olahraga air. Adanya stadion akuatik ini diharapkan mampu menarik pengunjung dari berbagai daerah untuk datang ke Boyolali. Penggunaan struktur bentang lebar juga bisa menunjukan kepada masyarakat luas bahwa kabupaten Boyolali bisa menerapkan bangunan dengan kerumitan dan menunjukan Boyolali bisa mewujudkan bangunan modern.

2. METODE

Metode yang digunakan pada penyusunan laporan “Perencanaan Stadion Akuatik di Boyolali dengan Menerapkan Struktur Bentang Lebar” menggunakan 2 metode yaitu studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai macam referensi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, karya ilmiah, artikel serta berbagai macam informasi dari internet. Semua referensi dari berbagai sumber tersebut harus berhubungan dengan judul laporan “Stadion Akuatik di Boyolali dengan Menerapkan Struktur Bentang Lebar”. Studi banding dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan serta didukung informasi yang terdapat di internet untuk membandingkan dan mengambil informasi tentang stadion akuatik yang sudah terbangun.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan peta analisa makro tersebut dapat diambil informasi bahwa site yang berada di Kawasan alun – alun lor Boyolali berada di posisi yang cukup strategis dimana letaknya berdekatan dengan fasilitas pemerintahan dan fasilitas umum seperti kantor pemerintahan, mall pelayanan publik, kantor PDAM dan sirkuit Boyolali. Selain itu di sekitar juga terdapat klinik, rumah sakit umum, polres, Brimob, pasar dan masih banyak lagi. Akses menuju dan keluar site juga strategis karena dekat dengan jalan lingkar Boyolali, jalan Nasional Semarang – Solo, pintu keluar tol dan jalan tegalwire yang berada di utara site saat ini sedang dalam proses pelebaran jalan.



Gambar 1. Analisa Makro

Alun – alun lor boyolali saat ini sedang sedang dilakukan proses pengembangan, hal ini dapat dilihat dari pesatnya pembangunan disana, mulai dari kantor pemerintahan, mall

pelayanan publik, kantor PDAM, bundaran alun – alun lor daan akses jalan. Hal tersebut tentunya sangat mendukung pembangunan stadion akuatik di Kawasan alun – alun lor. Adanya stadion akuatik di alun – alun lor bertujuan untuk membuat suatu *landmark* baru untuk Boyolali dan menambah daya tarik Kabupaten boyolai. Untuk menambah ketersediaan akses transportasi umum menuju dan keluar dari stadion akuatik maka dilakukan penambahan dua halte bus. Halte bus ini tentunya akan sangat mempermudah akses ke stadion akuatik terutama dengan menggunakan transportasi umum bus. Selain itu jalan tegalwire yang berada di utara site akan diperlebar dan akses yang menghubungkan jalan tegalwire menuju tol juga akan diperbaiki. Hal ini akan semakin mempermudah akses menuju dan keluar site.



Gambar 2. Analisa Matahari

Seluruh area site memperoleh pencahayaan yang maksimal karena cahaya matahari langsung menuju site tanpa ada penghalang bangunan tinggi.



Gambar 3. Konsep Matahari

Intensitas cahaya matahari yang maksimal dimanfaatkan untuk pencahayaan alami di dalam stadion. Selain untuk pencahayaan alami, sinar matahari yang maksimal tersebut juga bisa dimanfaatkan untuk panel surya yang dimaksudkan untuk penghematan energi.

Pengaturan vegetasi dan tata bangunan juga diperhatikan agar cahaya matahari yang masuk dapat maksimal dan meminimalkan efek panas yang akan ditimbulkan.



Gambar 4. Analisa View

View atau pandangan yang paling bagus atau menarik adalah dari sebelah utara dan barat laut. Pada sisi utara terdapat jalan tegalwire, ruko dan jalan menuju tol. Sementara arah barat daya terdapat alun-alun lor, Kantor PDAM dan Mall pelayan publik. Sementara arah barat, selatan dan timur menghadap kebun dan sungai.



Gambar 5. Konsep View

Orientasi arah hadap bangunan dibuat menghadap ke utara dan barat laut karena kedua arah tersebut mempunyai potensi yang bagus karena menghadap jalan tegalwire, jalan menuju tol, alun – alun lor dan Mall pelayanan publik.



Gambar 6. Analisa Angin

Angin pada kawasan site bergerak dari arah tenggara menuju barat laut. Daerah sekitar site yang kebanyakan berupa tanaman perdu dan pepohonan kecil berakibat angin disana bergerak dengan cukup cepat.



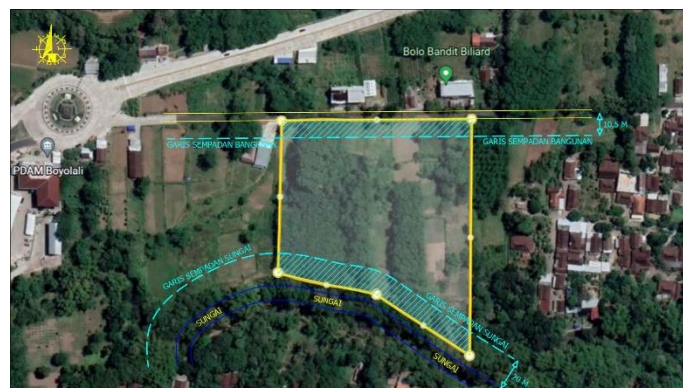
Gambar 7. Analisa Angin

Potensi angin yang baik pada area site akan dimanfaatkan untuk penghawaan alami pada bangunan. Metode yang digunakan untuk memaksimalkan angin dengan cara mengatur posisi bangunan utama dan pendukung. Selain itu untuk memasukan angin ke dalam bangunan menggunakan metode penghawaan silang.



Gambar 8. Analisa Sirkulasi

Rencana sirkulasi pada site dibedakan antara akses masuk dan keluar, agar akses didalam site bisa lancar. Selain itu jalur didalam site juga dibedakan antara jalur bus, mobil dan motor serta jalur pejalan kaki.



Pada area utara site ada area garis sempadan jalan yaitu 10,5 m dari as jalan yang secara otomatis tidak boleh ada bangunan. Sementara sebelah selatan site ada area garis sempadan sungai yaitu 20 m dari pinggir sungai.



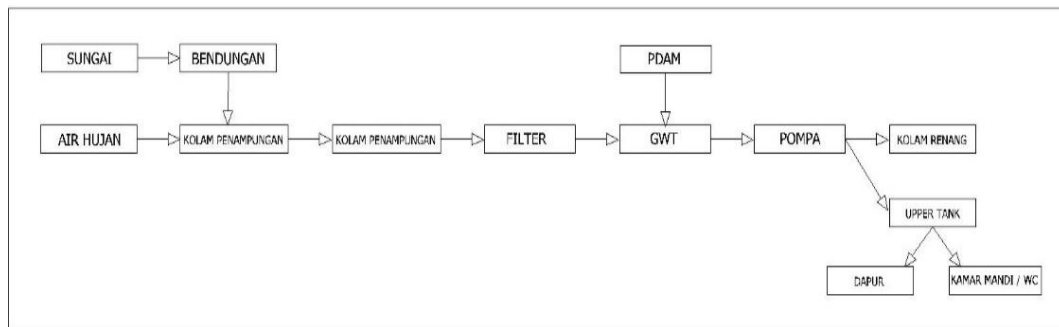
Gambar 11. Konsep Zonifikasi

Zona yang terkena garis sempadan sungai akan dimanfaatkan sebagai kolam penampungan air sungai dan air hujan yang nantinya akan dimanfaatkan sebagai sumber air di kolam renang. Zona tengah akan dimanfaatkan sebagai zona untuk bangunan utama dan bangunan pendukung yang akan dikelilingi akses. Zona sebelah barat dan timur site akan dimanfaatkan sebagai zona parkir. Zona sebelah utara akan dimanfaatkan sebagai ruang terbuka hijau (RTH).

Dalam saat melakukan perancangan bangunan stadion akuatik sangat penting untuk memperhatikan pengguna bangunan, aktifitas yang mereka lakukan serta kebutuhan luas ruang yang mereka perlukan semua hal tersebut penting dilakukan agar bangunan bisa beroperasi maksimal dan bangunan terasa nyaman bagi pengguna.

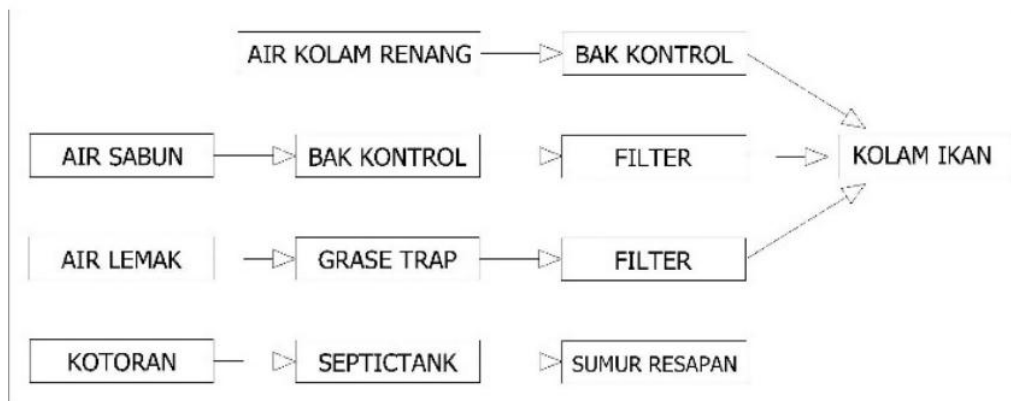
Sumber air bersih bangunan ini berasal dari tiga sumber, yaitu PDAM, air sungai dan air hujan. Sumber air utama pada bangunan ini adalah air sungai dan air hujan. Air dari PDAM hanya menjadi pilihan cadangan jika air dari sungai dan air hujan tidak sanggup mencukupi kebutuhan air pada bangunan. Cara pengolahan air sungai yaitu dengan membuat bendungan seperti bendungan irigasi. Kemudian pada bendungan tersebut diberi saluran air dengan pintu air yang di alirkan menuju kolam penampungan untuk ditampung dan diendapkan. Kolam penampungan ini akan diletakan di area site yang terkena garis sempadan sungai. Setelah air tersebut di endapkan air tersebut di filtrasi kemudian ditampung di *ground water tank* atau GWT yang selanjutnya dipompa menuju kolam renang atau kamar mandi pada bangunan.

Proses pemanfaatan air hujan sama dengan proses air sungai. Air hujan yang jatuh di area site dibuatkan saluran yang mengarah ke kolam penampungan untuk diendapkan yang kemudian difiltrasi dan ditampung pada GWT untuk dimanfaatkan. Sementara untuk pemanfaatan air dari PDAM yang setelah melewati meteran akan langsung ditampung di GWT yang kemudian dipompa menuju kolam renang atau kamar mandi pada bangunan.



Gambar 12 Jaringan Air Bersih

Limbah air kotor bangunan yang berasal dari kolam renang, kamar mandi, mushola dan dapur akan di olah dan dimanfaatkan kembali untuk kolaam ikan. Sementara untuk air limbah yang berasal dari kloset atau *black water* akan di alirkan menuju septictank kemudian di resapkan.



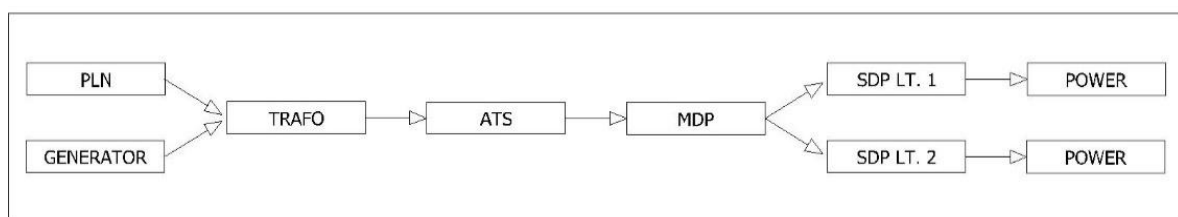
Gambar 13. Jaringan Air Kotor

Merupakan salah satu alat pemadam kebakaran yang berbentuk pilar yang difungsikan sebagai sumber air untuk disambungkan ke mobil pemadam kebakaran. *Hydrant* halaman memiliki katup berdiamter 4 – 6 inchi yang mampu mengalirkan air 950 liter/menit. Memiliki fungsi untuk menempatkan selang yang berfungsi menyalurkan air. *Hydrant box* ada dua macam yaitu *hydrant box* yang diluar bangunan dan *hydrant box* di dalam ruangan. *Hydrant box* yang di luar bangunan hanya berfungsi sebagai tempat selang saja. Sementara *hydrant box* yang ada dilam bangunan selain berfungsi sebagai tempat selang juga berfungsi untuk mengalirkan air. Merupakan alat pemadam kebakaran yang berfungsi untuk mengsis air di *ground tank* dari mobil pemadam kebakaran jika air di *ground tank* habis.

Sprinkler merupakan salah satu alat pemadam kebakaran dalam ruangan yang akan secara otomatis memancarkan air jika terjadi kebakaran. Biasanya sprinkler dilengkapi

dengan detektor asap atau panas. Sprinkler ini hanya mampu memadamkan api dengan skala kecil hingga sedang. APAR adalah salah satu alat yang digunakan untuk memadamkan api ringan. APAR hanya digunakan di dalam ruangan saja dan biasanya diletakkan di dalam ruangan yang tidak bisa terkena air secara langsung seperti ruangan elektrik.

Sumber listrik utama pada bangunan stadion akuatik ini bersal dari perusahaan listrik negara atau PLN yang akan didukung oleh generator sebagai sumber listrik cadangan. Listrik yang berasal dari PLN akan di sambungkan ke trafo yang kemudian disambungkan lagi dengan panel – panel untuk pendistribusian listrik keseluruh bangunan. Guna mengantisipasi adanya pemadaman listrik maka digunakan sumber listrik cadangan dari generator yang akan secara otomatis menyala ketika listrik dari PLN padam.



Gambar 14. Jaringan Air Kotor

4. PENUTUP

Kabupaten Boyolali secara geografis terletak di antara dua gunung yaitu Merapi dan Merbabu mengakibatkan daerah di Boyolali dianugerahi sumber air dan kekayaan alam yang melimpah. Potensi sumber air yang melimpah ini membuat warga Boyolali mempunyai minat yang tinggi akan olahraga air atau olahraga akuatik. Sayangnya fasilitas olahraga air di Boyolali masih kurang dan kebanyakan hanya fasilitas olahraga air yang ada hanya berfokus pada rekreasi dan olahraga biasa saja, tidak memenuhi standar kejuaraan. Tujuan perancangan stadion akuatik di Boyolali dengan menerapkan struktur bentang lebar ini yaitu mewadahi kegiatan perlombaan olahraga akuatik bertaraf Internasional yang telah diatur FINA dan pemerintah. Besarnya ruangan dan arena yang dibutuhkan pada stadion akuatik ini membuat bangunan stadion akuatik menerapkan struktur bentang lebar. Struktur bentang lebar ini membuat bangunan memiliki ruangan yang luas tanpa adanya struktur kolom pada tengah ruangan. Penggunaan struktur bentang lebar yang dikombinasikan dengan keindahan arsitektur akan menimbulkan bentuk fasad bangunan yang estetik. Dengan adanya stadion akuatik di Boyolali ini diharapkan bisa menjadi landmark baru di Boyolali dan menjadikan Kabupaten Boyolali sebagai pusat perlombaan olahraga akuatik di Indonesia khususnya dan dunia pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfari, Shabrina. 2018. "Sekilas Tentang Food Court." www.arsitag.com.
<https://www.arsitag.com/article/sekilas-tentang-food-court> (September 22, 2022).
- Alviqbal. 2021. "No Title." www.forum.detik.com. <https://forum.detik.com/fitness-center-pengertian-manfaat-amp-jenisnya-t2935901.html> (September 20, 2022).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali. 2021. "Kabupaten Boyolali Dalam Angka Tahun 2021."
- Bukhari, Arief. 2020. "Perancangan Gelanggang Olahraga Renang , Sumatera Utara Dengan Tema Skripsi Oleh : Arief Bukhari Nst Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan."
- FINA. "FINA Facilities Rules 2017–2021."
- Hardianto, Anneke Ratnasari, and Ririn Tri Ratnasari. 2015. "Faktor Yang Mempengaruhi Konsumen Memilih Kolam Renang Muslimah Al-Hikmah Sport Center Di Surabaya." *Jurnal Ekonomi Syariah Teori dan Terapan* 2(2): 91.
- Jiffriandi, and Muammar Syah. 2015. "“ Sistem Struktur Bentang Lebar Pada Bangunan Stadion Harapan Bangsa Lhoong Raya .”" (1304104010054): 1–37.
- KBBI. 2016a. "KBBI Daring." www.kbbi.kemdikbud.go.id.
<https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/STADION> (March 23, 2022).
- . 2016b. "KBBI Daring." www.kbbi.kemdikbud.go.id.
<https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/akuatik> (March 24, 2022).
- Kemenag RI. 2022. "QS. Al-A'raf [7]." www.quran.kemenag.go.id.
- Kurniasih, Wida. 2021. "Pengertian Olahraga Renang: Teknik Dasar, Jenis Gaya, Peraturan Dan Peralatannya." www.gramedia.com. <https://www.gramedia.com/literasi/olahraga-renang/> (March 10, 2022).
- LAKSAMANA, NUGYASA. 2018. "Fasilitas Akuatik Di Indonesia Masih Minim Meski Jadi Negara Maritim." www.juara.bolasport.com.
<https://juara.bolasport.com/read/321496086/fasilitas-akuatik-di-indonesia-masih-minim-meski-jadi-negara-maritim> (March 9, 2022).
- Menteri Pemuda Dan Olahraga Republik Indonesia. 2014. "Peraturan Menteri Pemuda Dan Olahraga Republik Indonesia Nomor 0636 Tahun 2014." *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents* 3(April): 49–58.
- Rembulan, Syahya. 2018. "Plaza." www.pinhome.id. <https://www.pinhome.id/kamus-istilah-properti/plaza-adalah/> (September 22, 2022).
- Vannisa. 2019. "Olahraga Air Beserta Penjelasan Dan Gambarnya." www.perpustakaan.id.

<https://perpustakaan.id/olahraga-air/> (March 24, 2022).

Wiyono, Setyo. 2022. "Tak Cukup Waktu Bangun Kolam Baru, Venue Renang ASEAN Para Games Pindah Ke Jatidiri." www.solo.suaramerdeka.com.
<https://solo.suaramerdeka.com/olahraga/pr-053489123/tak-cukup-waktu-bangun-kolam-baru-venue-renang-asean-para-games-pindah-ke-jatidiri> (June 2, 2022).