

REDESAIN KAWASAN GOR DIPONEGORO DENGAN KONSEP PENDEKATAN ARSITEKTUR *HIGH TECH* DI SRAGEN

Agus Widodo¹, Dwi Ely Wardani², Dody Irnawan³,

^{1,2,3}Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Surakarta
Jl. Raya Palur Km.5 Surakarta, Karanganyar, Indonesia 57772

Email: aguswid025@gmail.com¹

ABSTRAK

Redesain perancangan ini bertujuan untuk memberikan alternatif penataan Kawasan Gor Diponegoro dengan Konsep Pendekatan Arsitektur *High Tech*, dimana Site untuk perancangan ini berada di dalam area GOR Diponegoro yang berada di Kabupaten Sragen. Pengumpulan data dilakukan dengan survei lapangan, wawancara dan kajian literatur untuk kemudian dilakukan pengolahan dan analisis data. Analisis data yang dilakukan diantaranya adalah: (1) Analisa Perumahan yang meliputi analisa pelaku dan jenis kegiatan, analisa pengelompokan kegiatan, analisa besaran ruang dan hubungan ruang. (2) Analisa Tapak, orientasi tapak dan bangunan, analisa sirkulasi, analisa vegetasi, analisa view, analisa zonasi serta analisa terhadap matahari dan angin. (3) Analisa tampilan bangunan yang meliputi analisa bentuk dan fasad bangunan. (4) Analisa material bangunan (5) Analisa sistem struktur yang meliputi struktur bawah, super struktur dan *upper* struktur. (6) Analisa sistem utilitas yang meliputi jaringan listrik, sistem pemipaan, pengolahan sampah dan pengamanan kebakaran dan petir. Hasil dari analisis ini akan menjadi acuan dalam redesain kawasan GOR Diponegoro Sragen yang dituangkan dalam gambar-gambar desain dengan konsep Arsitektur High Tech.

Kata kunci: Redesain, Gor Diponegoro, Arsitektur *High Tech*

PENDAHULUAN

Sragen adalah salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah, sekitar 30 km sebelah Timur Kota Surakarta. Kabupaten Sragen berbatasan dengan beberapa wilayah kabupaten dan batas wilayah propinsi yaitu: kabupaten Grobogan di sebelah Utara, Kabupaten Ngawi propinsi Jawa Timur di sebelah Timur, Kabupaten Karanganyar di Selatan, dan Kabupaten Boyolali di Barat. Dari aspek geografis Kabupaten Sragen berada di jalur strategis, jalur penghubung lintas tengah pulau Jawa yang menghubungkan beberapa kabupaten besar di Jawa Tengah dan propinsi Jawa Timur.

Aktifitas olahraga masyarakat Sragen menunjukkan peningkatan di setiap tahunnya berbanding terbalik dengan prestasi olahraga yang dicapai. Berdasarkan data survei yang dilakukan, di kawasan GOR Diponegoro masih banyak fasilitas yang kurang memadai bagi para atlet maupun para calon atlet, sehingga kurang seimbang dengan meningkatnya minat masyarakat akan olahraga. Untuk prestasi dan minat akan olahraga masyarakat Sragen dapat di lihat dari beberapa kegiatan yang ada di GOR Diponegoro berdasarkan sumber di laman <http://konisragen.blogspot.com/>, sedangkan berbagai turnamen yang sering diadakan di GOR

Diponegoro diantaranya: volly, futsal, basket, pencak silat.

Dalam upaya menumbuhkan budaya olahraga masyarakat dan meningkatkan prestasi sebagai bentuk kemajuan pembangunan di bidang olahraga, serta untuk memenuhi fasilitas publik berupa sarana prasarana Olahraga, maka dibutuhkan gedung olahraga yang memenuhi standar-standar perancangan arsitektural dan modern sangat penting. Salah satunya adalah dengan Redesain Kawasan Gor Diponegoro dengan Konsep Pendekatan Arsitektur *High Tech*. Hal tersebut selaras dengan gagasan DPRD Sragen melalui laman (<http://www.joglosemarnews.com>) yang akan memperbaiki beberapa fasilitas yang ada di GOR Diponegoro. Kegiatan olahraga yang di fasilitasi di GOR Diponegoro ini terdiri dari 2 cabang olahraga yaitu *Sport Ball* (Olahraga Futsal, Bulu Tangkis, Voli, Basket, Tenis) dan Bela Diri yaitu antara lain, Silat, Karate, Taekwondo. Kegiatan Olahraga ini juga di fasilitasi dengan kegiatan penunjang sebelum olahraga seperti tempat mengganti pakaian, berbelanja, makan dan minum, tempat istirahat, masjid, dan lainnya.

KAJIAN PUSTAKA

Pembahasan teori dan pendekatan kajian pustaka terhadap Redesain, Gor Diponegoro, Arsitektur *High Tech*, adalah sebagai berikut :

1. Pengertian Redesain (Jhon M. Echols, 1990)
Menurut Jhon M. Echols (1990) Redesain adalah kegiatan perencanaan dan perancangan kembali suatu bangunan sehingga terjadi perubahan fisik tanpa merubah fungsinya baik melalui perluasan, perubahan, maupun pemindahan lokasi.
2. Pengertian Gelanggang Olahraga
Berikut pengertian Gelanggang menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia (Balai Pustaka, 1995) adalah ruangan terbuka tempat aktivitas olahraga seperti bermain bola, bertinju, berpacu kuda, memanah, dan sebagainya. Gelanggang juga dapat diartikan sebagai arena, atau lingkaran.
3. Pengertian Arsitektur *High Tech*
Colin Davies (1998) dalam bukunya *High Tech Architecture*, memberikan uraian bahwa pengertian *high tech* dalam arsitektur berbeda dengan *high tech* dalam industri. Bila dalam industri *high tech* diartikan sebagai teknologi canggih seperti elektronik, robot, computer, mobil sport dan sejenisnya, sedangkan dalam arsitektur *high tech* diartikan atau dimaknai sebagai suatu aliran arsitektur yang bermuara pada ide gerakan arsitektur modern dengan mengekspos secara besar-besaran kesan struktur dan kecanggihan teknologi dari suatu bangunan. Karakteristik yang menjadi identitas arsitektur *high tech* adalah bangunan yang terbuat dari material sintesis seperti logam, kaca dan plastik.
Sedangkan menurut Charles Jencks dalam buku *High Tech Maniera*, elemen servis dan struktur suatu bangunan *high tech* selalu diperlihatkan pada eksteriornya sebagai ornamen dan ukiran. Dalam tulisannya Charles Jencks mengenai arsitektur *high tech*, "*The Battle of High-tech, Great Building with Great Faults*". (pertempuran teknologi tinggi, kehebatan bangunan dengan kesalahan besar). Charles Jencks menuliskan 6 karakteristik *high tech* building, sebagai berikut: *Inside Out, Celebration of process, Transparan, pelapisan dan pergerakan, Pewarnaan struktur dan utilitas, A light weight filigree of tensile members, Optimistic confidence in a scientific cultural.*

METODOLOGI

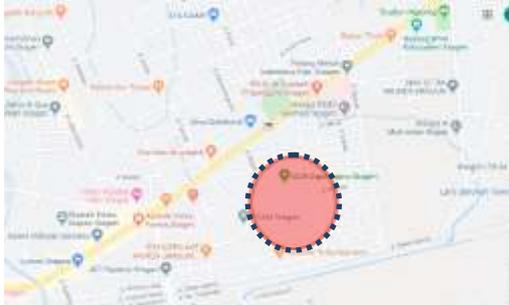
Metode yang digunakan dalam Redesain Kawasan Gor Diponegoro Sragen adalah dengan menjelaskan secara deskriptif obyek redesain dan permasalahan yang menjadi latar belakang rancangan. Tahapan yang dikerjakan dalam perancangan yaitu: pengumpulan data, pengolahan data, analisis data dan konsep perancangan.

1. Pengumpulan Data terdiri dari data primer dan data sekunder ;
 - a) Data primer adalah data yang didapatkan melalui: 1) survei lapangan yaitu dengan pengamatan lapangan secara langsung; 2) studi literatur/studi preseden yaitu dengan membaca dan menganalisis referensi dari berbagai sumber ilmiah; 3) dokumentasi yaitu mengambil gambar berupa foto atau dengan sketsa.
 - b) Data sekunder adalah data-data pendukung yang didapatkan dari penelitian seseorang yang sudah dipublikasikan secara resmi bersumber dari Skripsi, Jurnal dan Tesis sesuai dengan tema.
2. Pengolahan Data adalah penggabungan data-data yang telah didapatkan dari data primer dan data sekunder yang dituangkan dalam laporan sebagai dasar untuk menganalisis dalam mendesain.
3. Analisis Data merupakan dasar yang akan dijadikan konsep sebelum melakukan desain bangunan kawasan olahraga. Analisis tersebut terbagi menjadi 5 bagian yaitu analisis kawasan, analisis pengolahan site, analisis peruangan, analisis tampilan bangunan dan analisis sistem struktur dan analisis sistem utilitas.
4. Konsep Perancangan adalah hasil dari analisa-analisa yang kemudian di jadikan sebagai konsep. Konsep perancangan terdiri dari: konsep perancangan site/perancangan tapak, konsep perancangan peruangan, konsep perancangan tampilan bangunan, konsep perancangan struktur dan konsep perancangan sistem utilitas yang diharapkan mampu menghasilkan rancangan yang berkualitas

HASIL DAN ANALISIS

Lokasi Site perancangan kawasan GOR merupakan kawasan olahraga lama yang akan di redesain dengan lahan berjenis tanah keras dan lahan yang datar, site terletak di Dusun Kebayanan Sragen Manggis, Sragen Wetan, Kec. Sragen, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah 57214 dan memiliki luas site 5,0 Ha., dengan deliniasi

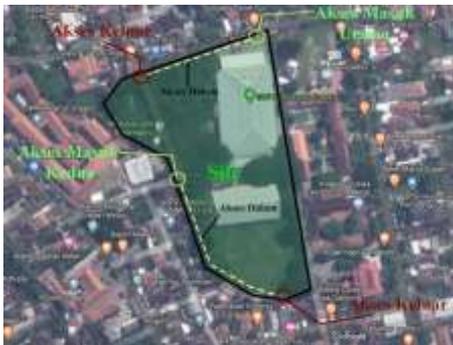
kawasan terdiri dari : sebelah Utara adalah Perkampungan Warga, sebelah Selatan juga dibatasi oleh Perkampungan Warga, sebelah Timur adalah SMAN 1 Sragen dan sebelah Barat adalah SMKN 1 Sragen dan perkampungan warga. Berikut ini adalah gambar lokasi kawasan GOR Diponegoro Sragen :



Gambar 1. Lokasi Site GOR Diponegoro Sragen, Jawa Tengah
(Sumber : google.maps)

1. Analisis site untuk mendapatkan konsep pada obyek perancangan Kawasan Olahraga, yaitu dengan menganalisa penentuan entrance, *view*, kebisingan, kontur tanah, orientasi matahari dan angin, zonasi site dan penataan lansekap. Dari analisa tersebut akan menjadi acuan konsep pengolahan site Kawasan Olahraga.

a) Analisa entrance untuk menentukan posisi pintu utama masuk atau keluar site dan juga mempengaruhi sistem jalur sirkulasi pada Site.



Gambar 2 : Analisa Entrance Site
(Sumber : Analisis Pribadi, 2020)

Posisi pintu masuk dan pintu keluar pada Site dibedakan supaya tidak terjadi cross sirkulasi yaitu: a. Akses masuk pengunjung dibagi menjadi dua bagian yaitu berada di sisi sebelah Timur: Jl. Rinjani dan sisi sebelah Barat Jl. Kp. Sidorejo. Sedangkan untuk akses keluar dari Site berada di sisi Utara yaitu Jl. Rinjani dan sisi Selatan menuju Jl. Ronggowarsito; b. Kendaraan di area parkir di kelompokkan khusus kendaraan

roda dua, dan roda empat atau lebih; c. Untuk penataan parkir kendaraan roda 4 menggunakan sistem parkir 45° untuk efisiensi sirkulasi dan optimalisasi daya tampung kendaraan.

b) Analisa *view* adalah untuk menentukan *view* bangunan terhadap kawasan. Dari analisa pengolahan site didapatkan *View* bangunan yaitu menghadap pemukiman warga dan bangunan SMAN 1 Sragen.



Gambar 3 : Analisis View
(Sumber : Analisis Pribadi, 2020)

c) Analisa kebisingan bertujuan untuk menentukan sumber kebisingan dan sistem peredaman terhadap kebisingan. Untuk meredam kebisingan yang dihasilkan dari jalan raya digunakan vegetasi sebagai barrier peredam suara. Site yang berada di jalan Raya antar provinsi yaitu Jl. Maospati-Solo, disebelah timur site terdapat sekolah dan permukiman masyarakat. Sumber utama kebisingan tapak yaitu: jalan raya, permukiman dan sekolah tetapi dengan intensitas kebisingan yang berbeda-beda.



Gambar 1.4 : Analisis Kebisingan
(Sumber : Data Pribadi, 2020)

- d) Analisa orientasi matahari dan angin untuk menentukan bukaan bangunan yang berfungsi untuk memasukkan cahaya dan penghawaan alami pada bangunan, dan untuk menentukan Orientasi bangunan menghadap utara dan selatan untuk menghindari cahaya matahari pagi dan sore secara langsung.



Gambar 5 : Analisis Kebisingan
(Sumber : Data Pribadi, 2020)

- e) Analisa zoning/zonasi merupakan analisa untuk menentukan tingkat-tingkat ruang berdasarkan zona-zona kegiatan sesuai dengan karakter kegiatan. Zoning terbagi menjadi 3 zona yaitu zona publik, zona semi publik dan zona privat.



Gambar 6 : Analisis Zoning
(Sumber : Analisis Pribadi, 2020)

- f) Analisa penataan lansekap yaitu untuk menentukan jenis vegetasi yang digunakan sesuai dengan fungsi. Penataan lansekap menggunakan vegetasi dengan pendekatan fungsi estetika maupun fungsi peneduh untuk memperkuat keindahan kawasan dan sebagai penghalang dengan memperlambat laju angin ke bangunan.

- g) Analisis Kebutuhan Ruang GOR Diponegoro Sragen, seperti pada tabel berikut.

Tabel 1.1 Analisis Kebutuhan Ruang

Kegiatan dan Pelaku		Analisis Karakter Ruang		Kebutuhan Ruang
Pelaku	Rincian aktivitas	Karakter Fisik	Karakter Non Fisik	
Aktivitas Pengunjung				
	Datang/Pergi			Entrance Drop Off Zone Lobby untuk: atlet, VIP, dan Umum R.Resepsi onis
	Mencari Informasi			R.Security
	Pengawasan keamanan			R. Security Ruang CCTV
Aktivitas Utama				
	Bertanding dan latihan : Basket futsal			Lapangan/ arena: Basket futsal
	Menonton			Tribun penonton
	Latihan Voli Latihan Tenis Lap. Latihan Bulutangkis			<i>Gymnasium</i>
	Latihan Pencak Silat Latihan Taekwondo Latihan Karate			<i>Martial Arts</i>
	Lari			Jogging Track
	Menyimpan Peralatan Olahraga			Gudang Perlengkapan olahraga
	Ganti Pakaian			Ruang ganti atlet, pelatih, dan wasit
	Bilas			Kamar Mandi
	Memijat			R. Pijat
	Penanganan Medis			R. P3K/klinik
	Meliput Pertandingan			R. Media dan R.Konferensi Pers
	Time Keeper			R.Sound System
	Pengunjung VIP			R. VIP

	Pembelian/pe mesanan Tiket			R. Loket
	Ruang Tunggu			Hall
	Pengelola			Ruang kerja staff pengelola
	Manajemen pengawasan operasional			R. General Manager Sekretaris Bendahar a
	Menerima dan memberikan informasi bagi pengguna gedung			R. Layanan R. Informasi
	Lavatory			Kmar mandi WC
Kegiatan Komersil dan Rekreasi				
	Transaksi jual beli souvenir dan alat olahraga			Retail, superstore
	Makan dan minum			Food court
	tempat bermain anak-anak			Open Space Play Area
	Perawatan Gedung			R. Servis dan janitor
	Lavatory			Kmar mandi WC

(Sumber : Analisis Pribadi, 2020)

h) Analisis Besaran Ruang GOR Diponegoro Sragen, seperti pada tabel 1.2 Analisis Besaran Ruang berikut ini :

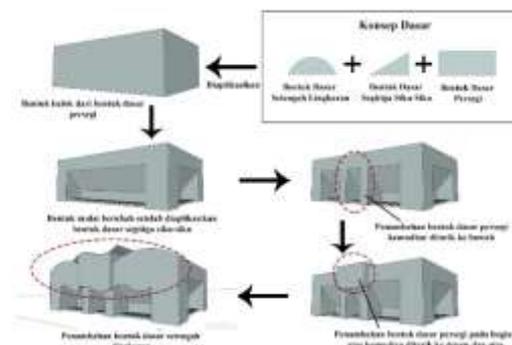
Nama Ruang	Jml. unit	Kebutuhan ruang	Luas Ruang	Sumber
Lapangan Utama Gedung Serbaguna	1	(30 X 16)+(60% Flow Lap.) Tibun penonton + ruang servis	6195,2 m ²	NAD
Lobi	1	Lobi kapasitas 100 orang + sirkulasi + ruang servis	384 m ²	NAD
Lapangan Latihan + sirkulasi 60%	1	Lapangan Basket 29x15 m	435 m ²	NAD
	1	Lapangan Futsal 30x16 m	480 m ²	NAD
	1	Lapangan Volly 18x19 m	162 m ²	Standar PBVSI
	1	Lapangan Tenis 24x11 m	264	NAD
	4	Lapangan Bulutangkis 13,4x 6,1 m	326,96 m ²	Standar BWF
	1	Silat 10x10 m ²	100 m ²	analisis
	1	Taekwondo 10x10	100 m ²	analisis

		m		
	1	Karate 10x10 m	100 m ²	analisis
	1	Lapangan Sepakbola 60x40 m	2400 m ²	
Ruang ganti, bilas dan lavatory	1	Ruang ganti, bilas dan lavatory + sirkulasi 60%	499,84 m ²	analisis
Klinik	1	Ruang Dokter + r. perawatan + r. asisten + r. peralatan + sirkulasi 60%	76,8 m ²	analisis
Kantor Pengelola	1	Ruang pengelola + r. servis pengelola + sirkulasi 60%	168,56 m ²	analisis
Parkir	1	Parkir kendaraan roda 4 (lebih) + kendaraan roda 2+ sirkulasi 60%	8,974.4 m ²	analisis
Gudang	9	Gudang alat olahraga 3x5 m	135 m ²	analisis
	3	Gudang perkakas 3x5 m	45 m ²	analisis
Masjid	1	Masjid + sirkulasi 60%	99,4 m ²	analisis
Ruang Sekuriti		Ruang sekuriti + sirkulasi 60%	12,18 m ²	analisis
Ruang control ME		R Mekanikal Elektrikal + sirkulasi 60%	224,6 m ²	analisis
Foodcourt		R foodcourt + sirkulasi 60%	864,4 m ²	analisis

(Sumber : Analisis Pribadi, 2020)

2. Konsep Tampilan Bangunan

a) Konsep Bentuk Bangunan, dimana Gedung utama mengadopsi konsep dasar tampilan bangunan menggunakan bentuk dasar persegi, bentuk dasar segitiga siku dan bentuk dasar setengah lingkaran



Gambar 6 : Konsep Bentuk Bangunan Lobi, Klinik dan Kantor Pengelola

Sumber : Analisis Pribadi, 2020

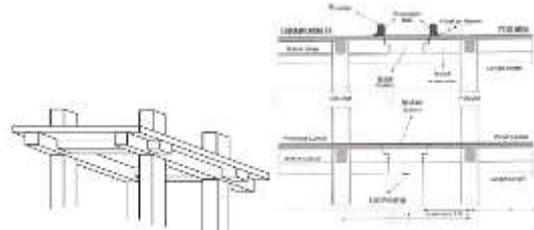
b) Konsep Bahan Bangunan yaitu terkait dengan penggunaan material bangunan yang sesuai dengan konsep pendekatan arsitektur *High Tech* seperti di bawah ini :

1) Bahan bangunan ini merupakan salah satu elemen yang penting untuk

menciptakan bangunan yang bercitra *high tech* adalah : a. Penggunaan material yang simple dan pintar, seperti penggunaan logam yang mendominasi penggunaan material bahan bangunan, dan penataan interior dengan gaya yang minimalis yang mencerminkan *high tech*. penggunaan material logam diaplikasikan pada struktur rangka atap dan struktur rangka pintu dan jendela: b. Penggunaan material kaca khusus yang dapat membersihkan dirinya sendiri jika kotor, dan dapat meredukasi panas hingga 100% bahkan sampai dapat meredam suara. Kaca ini diaplikasikan pada bangunan utama di bagian tangga darurat; c. Penggunaan bahan alumunium pada kusen jendela dan pintu; d. Penggunaan bahan penutup lantai pada lapangan indoor menggunakan parket; e. Penggunaan material dinding partisi dari bahan GRC (*Glass Reinforced Cement*) bahan dengan campuran antara serat kaca dengan beton, sehingga tahan terhadap air, dan cocok dipasang pada dinding eksterior, karena bahan tersebut ringan; f. Penggunaan bahan atap penutup menggunakan galvalum (43,5 seng, 55% alumunium dan 1,5 silikon) dan penutup dinding eksterior menggunakan ACP (*Alumunium Composite Panel*);

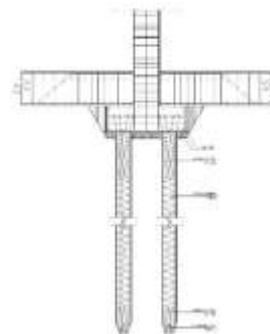
- 2) Penggunaan sistem bangunan yang non konvensional, tapi merupakan sebuah sistem yang advance, sehingga dapat mempertegas kesan *high tech*, selain juga untuk keperluan utilitas. Untuk rangka atap menggunakan rangka *space frame* dengan *space* ruang berbentuk yang lebar; Penggunaan lantai parket untuk lebih menonjolkan kesan *high tech*.
- 3) Konsep Sistem Struktur terkait dengan struktur atas, struktur tengah dan struktur bawah bangunan, dimana: a. Struktur Atas yaitu atap menggunakan material Galvalum sebagai penutup atapnya. *Space Frame* digunakan pada rangka atap, dengan baja 30 mm – 40 mm, dengan bahan penutup atap dari *zinzalume*. Pada *ball joint* digunakan *ball* baja 50 mm. Penggunaan stuktur *space frame* digunakan untuk memperoleh bentangan atap yang lebar

dan luas, yang merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh GOR Diponegoro; b. Struktur Tengah dengan menggunakan struktur balok dan kolom beton, bangunan akan menggunakan sistem *two-ways slab* dimana terdapat sebuah balok 2 arah yang menghubungkan antara satu kolom dengan kolom lainnya. Selain itu, pada balok dan kolom juga terlihat penggunaan sistem dilatasi pada bangunan dengan massa yang panjang ± 30 m, yang dimaksudkan untuk menjaga keselamatan pada bangunan, apabila salah satu bagian bangunan rusak;



Gambar 7 : Struktur Tengah
(Sumber : www.google.com/image, 2020)

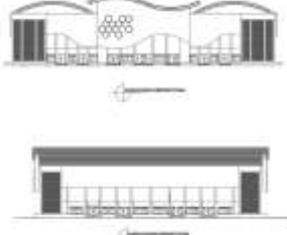
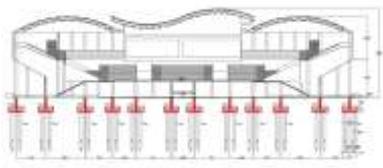
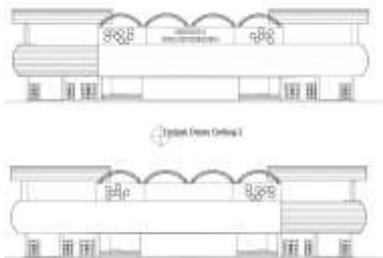
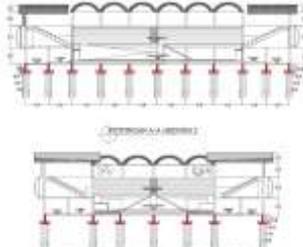
- c. Struktur Bawah yaitu dengan penggunaan pondasi *foot plat* yang bawahnya didukung dengan pondasi tiang pancang untuk memperoleh daya dukung tanah yang kuat terhadap bangunan, dengan rangka atap dari baja *hollow* dan perkuatan dengan struktur kabel



Gambar 7 : Struktur Bawah
(sumber : www.google.com/image, 2020)

3. Hasil rancangan Redesain Gor Diponegoro dengan Konsep Pendekatan Arsitektur *High Tech*

No	Gambar Desain	Keterangan
----	---------------	------------

1		Site Plan GOR Diponegoro, Sragen	8		Axonometri kawasan GOR Diponegoro, Sragen
2		Tampak Gedung Utama GOR Diponegoro, Sragen	9		Axonometri kawasan GOR Diponegoro, Sragen
3		Potongan membujur Gedung Utama GOR Diponegoro, Sragen	10		Eksterior kawasan GOR Diponegoro, Sragen
4		Perspektif Gedung Utama GOR Diponegoro, Sragen			
5		Interior Ruang Ganti Gedung Utama GOR Diponegoro, Sragen			
6		Tampak Gedung 2 GOR Diponegoro, Sragen			
7		Potongan Gedung 2 GOR Diponegoro, Sragen			

(Sumber : Analisis Pribadi, 2020)

KESIMPULAN

Kawasan GOR Diponegoro yang terletak di Kabupaten Sragen, Jawa Tengah merupakan kawasan olahraga dengan tipe A, yaitu kawasan olahraga yang memiliki beberapa fasilitas cabang olahraga yang memadai untuk pembibitan atlet dan olahraga masyarakat Sragen.

Perancangan kawasan GOR Diponegoro di Sragen ini menggunakan konsep pendekatan Arsitektur *High Tech* yang diaplikasikan pada citra bangunan, bahan yang digunakan dan penerapan sistem teknologi pada bangunan GOR Diponegoro. Dengan adanya fasilitas dan sarana yang memadai untuk berolahraga di kawasan GOR Diponegoro, selain memberikan support meningkatkan prestasi atlet - atlet yang berada di Kabupaten Sragen, juga memotivasi masyarakat untuk berolahraga dalam rangka meningkatkan kesehatan jasmani dan rohani

DAFTAR PUSTAKA

- Davies, Colin. 1998. *High Tech Architecture*. Rizolli International Publication. New York.
- Depdikbud, 1996. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta : Balai Pustaka.
- Husdarta. 2010. *Sejarah dan Filsafat Olahraga*. Alfabeta.

- Jencks, Charles. 1988. *The Battle of High-tech, Great Buildings with Great Faults. Architecture Design.*
- Jencks, Charles. 1990. *High Tech Maniera.* Academy Edition.
- Mutohir, Toho Cholik. 1992. *Tentang Olahraga.* Bandung : CV Maulana.
- Mutohir, Toho Cholik dan Ali Maksum, 2007. *Sport Development Index.* Kemenpora
- Neufert, Ernst. 1994. *Data Arsitek Jilid 1.* Jakarta : Erlangga.
- Neufert, Ernst. 2002. *Data Arsitek Jilid 2.* Jakarta : Erlangga.
- Purnomohadi, 2003. *Prasarana Olahraga Untuk Menyongsong Hari Depan Olahraga di Indonesia. Dalam Haszuki (ED) Perkembangan Olahraga Terkini Kajian Para Pakar.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Risdianto, Aries, 2005. *Sports Center di Semarang High Tech sebagai Tampilan Pembentuk Citra Bangunan, Teknik Sipil dan Perancangan,* UII, Jogjakarta.
- Pemerintah Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia No. 3 Tahun 2005. *Sistem Keolahragaan Nasional.* Jakarta.
- Pemerintah Indonesia. Undang-Undang Sistem Keolahragaan Nasional Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005. *Tentang Sistem Keolahragaan Nasional.* Jakarta.
- Helmi. 2008. *Redesain Kawasan Pendaratan Ikan di Rembang. Tugas Akhir,* dipublikasikan. Surakarta: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. (<http://rac.uui.ac.id/server/document/Public/20110225112744BAB.I.pdf>)
- [https://www.solotrast.com/read/12876/Ini-Tujuan-Pembangunan-Sarana-Olahraga-Di-Sukorejo-](https://www.solotrast.com/read/12876/Ini-Tujuan-Pembangunan-Sarana-Olahraga-Di-Sukorejo)
- <https://pengertiandefinisi.com/pengertian-olahraga-menurut-pendapat-para-ahli/>
- <http://rri.co.id/surakarta/post/berita/692713/olahraga/atlet-taekwondo-sragen-sabet-8-medali-di-ansan-cup-korea-selatan.html>
- <https://id.scribd.com/document/358967142/GEL-ANGGANG-OLAHRAGA>
- John. M Echols, *Definisi redesain,* Kamus Inggris-Indonesia, 2000, PT Gramedia, Jakarta. (<http://www.scribd.com/doc/39580389/Redes>)