

PUSAT KEGIATAN REMAJA DI KOTA BITUNG (ARSITEKTUR ORIGAMI)

Christian V. Vially¹
Linda Tondobala²
Cynthia E.V. Wuisang²

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil atlet olahraga dan kesenian di kawasan Asia Tenggara. Hal ini dikarenakan sistem pelatihan dan bimbingan yang baik di kota-kota besarnya. Ini bertolak belakang dengan kota-kota berkembang seperti kota Bitung. Padahal, kota Bitung merupakan kota dengan beragam suku dan ras yang menyimpan berbagai talenta mulai dari usia dini yakni remaja. Remaja di kota Bitung kebanyakan menyalurkan bakat-bakat mereka ke hal-hal negatif dikarenakan belum ada wadah di Kota Bitung yang dapat menampung talenta-talenta terpendam mereka. Oleh karena itu maka dibutuhkan wadah yang selain dapat menampung bakat-bakat tersebut, namun diiringi dengan bimbingan dan didikan yang tepat agar tetap bersifat positif.

Pusat Kegiatan Remaja merupakan salah satu fasilitas yang tepat dalam mengatasi permasalahan di atas. Selain mereduksi angka kriminalitas, fasilitas ini secara tidak langsung dapat menjadi sekolah kedua para remaja yang berfokus pada Olahraga dan Kesenian. Pusat Kegiatan Remaja ini diharapkan akan menjadi suatu kawasan yang dapat menghasilkan atlet dan seniman yang dapat bersaing di kancah Nasional maupun Internasional.

Untuk menciptakan Pusat Kegiatan Remaja yang dapat menarik perhatian dan apresiasi masyarakat serta tidak kalah dari kota-kota besar, maka tema atau gaya Arsitektur yang akan digunakan sebagai pendekatan adalah Arsitektur Origami yang memberikan kelebihan pada nilai estetikanya dan sesuai dengan perkembangan zaman.

Kata Kunci : Pusat, Kegiatan, Remaja, Origami

I. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal oleh dunia Internasional lewat prestasi pemudanya di bidang olahraga seperti bulu tangkis. Selain olahraga, kesenian asal Indonesia pun telah dikenal oleh mancanegara. Prestasi yang dihasilkan ini tidak luput dari sistem pelatihan dan bimbingan serta ketersediaan fasilitas yang diakomodasi oleh pihak pemerintah maupun swasta di kota-kota besar. Sebaliknya, di kota-kota berkembang seperti kota Bitung belum ditemukan hal-hal seperti ini.

Kota Bitung adalah salah satu kota di provinsi Sulawesi Utara yang sebagian besar penduduknya terdiri dari kalangan remaja. Remaja erat kaitannya dengan pengertian sebagai suatu periode transisi dari masa awal anak-anak hingga masa awal dewasa, yang dimasuki pada usia kira kira 12 hingga 15 tahun dan berakhir pada usia 18 tahun hingga 22 tahun.

Remaja Bitung sama seperti remaja-remaja di kota lainnya. Kebanyakan dari mereka mengikuti perkembangan teknologi, hiburan dan rekreasi yang kian hari kian berkembang di mana-mana dikarenakan memang hal-hal tersebut merupakan kebutuhan bagi mereka dalam mengembangkan jiwa sosialnya di masyarakat.

Perkembangan dunia seni dan hiburan saat ini mendorong remaja Bitung untuk lebih berkreatifitas lagi dalam bidang seni akting, musik, dan sebagainya. Begitu juga halnya dalam bidang olah raga dan rekreasi. Remaja cenderung lebih mengekspresikan bakat mereka dalam bidang tersebut untuk memperoleh prestasi yang membanggakan.

Atas dasar ini, maka diperlukan fasilitas yang mampu menampung dan menumbuhkan kembangkan bakat dan ketrampilan remaja kota Bitung yang selain berguna untuk itu juga membantu mereka agar memiliki semangat yang baik dalam menghadapi masa depan. Pusat Kegiatan Remaja di Kota Bitung dalam hal ini diharapkan mampu menampung kegiatan remaja sesuai bakat dan minat dari masing-masing mereka. Selain itu juga, Pusat Kegiatan Remaja ini dapat menjadi wadah tempat remaja kota Bitung bersosialisasi, bercengkrama, bahkan mengembangkan jiwa organisasi mereka. Mereka secara tidak langsung diarahkan kepada pengembangan pendidikan dan mental masing-masing. Sehingga diharapkan Pusat Kegiatan Remaja ini dapat menjadi sebuah fasilitas yang representatif dalam mengembangkan dan mewadahi kreatifitas remaja Bitung.

¹ Staf Mahasiswa Program Studi S1 Arsitektur UNSRAT

² Staf Dosen Pengajar Jurusan Arsitektur UNSRAT

II. METODE PERANCANGAN

Metode Perancangan yang digunakan adalah Metode Desain J.C Jones yang terdiri dari tahapan sebagai berikut:

- ❖ **Gagasan**
Permulaan memiliki beberapa proses yaitu pengenalan dan pembatasan masalah untuk meningkatkan hasil akhir rancangan.
- ❖ **Informasi dan Analisis**
Langkah kedua meliputi persiapan untuk pengumpulan data dan analisis informasi mengenai masalah yang akan dipecahkan. Secara spesifik persiapan meliputi pengumpulan secara sistematis dan analisis informasi tentang suatu proyek tertentu.
- ❖ **Sintesis**
Merupakan langkah untuk mengajukan usulan dalam proses perancangan. Usulan rancangan harus menghimpun berbagai pertimbangan dari konteks sosial, ekonomi, fisik, estetika dan nilai-nilai perancangan. Langkah ini terjadi mulai dari awal hingga akhir proses perancangan. Sehingga usulan-usulan atau ide dapat selalu diterima selama proses dalam merancang.
- ❖ **Evaluasi**
Evaluasi dalam perancangan terjadi pada beberapa skala yang meliputi bermacam-macam peserta. Pembahasan ini berpusat pada evaluasi usul-usul alternatif yang diajukan.
- ❖ **Optimisasi**
Tindakan merupakan langkah untuk mulai mengaplikasikan hasil rancangan atau proses ini juga bisa disebut proses produksi.

Dengan pendekatan perancangan meliputi Pendekatan Tipologi Objek, Analisis Tapak dan Lingkungan, Tema Perancangan, dan Proses Desain (John Zeisel)

III. DESKRIPSI OBJEK PERANCANGAN

1. Pengertian dan Pemahaman Objek Perancangan

Pusat Kegiatan Remaja dalam hal ini memiliki kesamaan dengan Youth Center maupun Gelanggang Remaja. Jadi pada deskripsinya akan menggunakan etimologi dari Youth Center dan Gelanggang Remaja.

Gelanggang Remaja adalah ruang atau tempat yang biasanya dipakai para remaja untuk memanfaatkan waktu luang dengan melakukan berbagai kegiatan yang berguna bagi aktualisasi remaja yang positif. Disamping itu keberadaan gelanggang remaja juga bisa menjadi pemusatan aktivitas remaja dalam menampung dan menyalurkan minat serta bakat para remaja dengan memanfaatkan fasilitas Gelanggang Remaja untuk kegiatan rutin maupun insidental yang diharapkan dapat menghasilkan remaja yang mandiri dan berguna terutama bidang kegiatan olahraga dan seni budaya.

Pengertian Bitung, Kota Bitung merupakan salah satu kota di Provinsi Sulawesi Utara. Kota ini memiliki merupakan kota industri, khususnya perikanan. Di kota ini juga terdapat pelabuhan laut yang mendukung percepatan pembangunannya.

Jadi pengertian “Pusat Kegiatan Remaja di Kota Bitung” merupakan sebuah fasilitas sosial yang ditujukan untuk para remaja dalam mengembangkan minat dan bakatnya khususnya di bidang Olahraga dan Kesenian yang terletak di Kota Bitung.

2. Prospek dan Fisibilitas Objek Perancangan

a. Prospek Objek Perancangan

Diharapkan dengan adanya bangunan/fasilitas ini di kota Bitung, dapat meningkatkan kualitas remaja/pemuda Bitung di bidang olahraga maupun kesenian. Selain kualitas manusia, fasilitas ini juga memungkinkan penggunaannya untuk mendapatkan pembinaan yang efektif, terstruktur, sistematis dan berkesinambungan. Pusat Kegiatan Remaja ini juga secara tidak langsung dapat membantu mengurangi tingkat kriminalitas di kalangan remaja kota Bitung dikarenakan terdapat wadah untuk menyalurkan hobi dan kegemaran dalam bidang olahraga dan kesenian.

b. Fisibilitas Objek Perancangan

Kota Bitung belum memiliki fasilitas terbaharui untuk mewardahi kegiatan dan aktifitas pemudanya. Padahal kota Bitung yang merupakan kota pendatang memiliki banyak bakat terpendam di bidang olahraga dan kesenian seperti futsal, badminton, e-sport, voli, basket, musik, tari dll. Dengan adanya fasilitas ini, Kota Bitung pasti dapat menghasilkan atlet dan seniman asli Sulut yang dapat bersaing di kancah Nasional maupun Internasional.

3. Lokasi dan Tapak

Terdapat tiga alternatif tapak, tetapi tapak yang terpilih berada di kecamatan Matuari berdasarkan pembobotan. Tapak terpilih merupakan alternatif satu yang terletak di kelurahan Manembo-nembo tengah. Berada di jalan utama, ketersediaan luas site sangat memadai, akses mudah dicapai, letak site pun berada pada area pelayanan umum sesuai dengan ketentuan RTRW.



Gambar 1 Peta RTRW Kota Bitung, alternatif tapak dan tapak terpilih
(Sumber : Google earth dan Perda RTRW Kota Bitung tahun 2013-2033)

IV. TEMA PERANCANGAN

1. Asosiasi Logis Tema dan Kasus

Origami merupakan suatu proses untuk menghasilkan bentukan dalam desain arsitektur yang pada intinya bereksperimen untuk menghasilkan suatu bentuk konfigurasi melalui suatu proses melipat. Penerapannya ke dalam perancangan arsitektur menggunakan metode *borrowing* yakni meminjam karakter kertas dan mentransformasikannya kedalam sebuah bentuk melalui proses melipat.

Peminjaman karakter kertas dipakai sebagai media dalam membuat bentukan, karena sifat kertas yang mudah dilipat. Setiap proses lipatan itu bertransformasi menjadi sebuah bentuk yang hasilnya tidak terduga sebelumnya. Itu disebabkan karena origami bersifat spontan dan memiliki cara yang terikat dalam memproses sebuah bentuk. Setiap bentuk yang dihasilkan pasti akan berbeda walaupun prosesnya sama. Dari bentukan inilah yang nantinya akan diolah menjadi suatu desain arsitektur.

Dalam rangka menjadikan desain bangunan Pusat Kegiatan Remaja ini menjadi vocal point di Kota Bitung, maka tema Arsitektur Origami yang bermain dengan lipatan ini sangatlah cocok untuk disandingkan. Banyak Arsitek terkenal yang desainnya bermain dengan lipatan (folding), namun lipatan origami ini memiliki aturan tersendiri yang disebut diagram origami, sehingga lipatannya pun menjadi lebih teratur dan menjadi pembeda dengan Folding Architecture yang lebih dikenal masyarakat.

2. Kajian Tema secara Teoritis

Origami merupakan suatu teknik berkarya seni/ kerajinan tangan yang umumnya dibuat dari bahan kertas dengan tujuan untuk menghasilkan aneka bentuk main, hiasan, benda fungsional, alat peraga, dan kreasi lainnya (Sumanto 2006). Selain dalam kesenian, teknik origami ternyata dapat diwujudkan dalam berbagai hal selain dalam melipat kertas, salah satu contohnya dapat diwujudkan pada bangunan arsitektural khususnya pada selubung/ selimut bangunannya.

Sejarah singkat origami, berasal dari negara Jepang, kata origami berasal dari bahasa Jepang, Ori yang berarti 'lipat' dan kami yang berarti 'kertas'. Origami adalah seni tradisional melipat kertas yang berkembang menjadi suatu bentuk kesenian yang modern. Bermula sejak kertas diperkenalkan pada abad pertama di zaman Tiongkok kuno pada tahun 105 Masehi oleh Ts'ai Lun. Pembuatan kertas dari potongan kecil tumbuhan dan kain berkualitas rendah meningkatkan produksi kertas. Contoh-contoh awal origami yang berasal dari Tiongkok adalah tongkang(jung)

dan kotak. Pada abad ke-6, cara pembuatan kertas kemudian dibawa ke Spanyol oleh orang-orang Arab. Untuk waktu yang lama, model-model yang dikenal hanya terbatas pada model-model tradisional seperti bangau di Jepang dan pajarita di Spanyol. Akira Yoshizawa(1911–2005) membuat inovasi dengan menciptakan model-model baru yang kemudian membawa perubahan besar dalam perkembangan origami. Beliau menciptakan sebuah sistem penggambaran sistematis (yang disebut diagram) untuk menunjukkan langkah-langkah pelipatan suatu model yang dapat disebarluaskan dan dipahami oleh banyak pihak. Sistem ini adalah dasar dari Sistem Yoshizawa-Randlett yang sekarang lazim digunakan untuk instruksi lipat model origami. Akira Yoshizawa merupakan seniman origami berkebangsaan Jepang. Beliau mengembangkan origami menjadi suatu bentuk kesenian yang hidup.

Beberapa jenis origami antara lain :

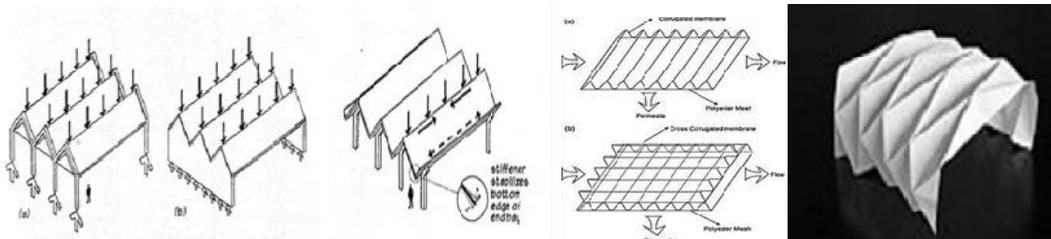
1. Origami Bergerak
2. Origami Modular
3. Origami Basah
4. Origami Murni
5. Teselasi Origami
6. Kirigami

3. Penerapan Arsitektur Origami pada Objek Perancangan

Pola origami modular dapat diidentifikasi sebagai struktur lipat berdasarkan perilaku pola lipatan, gaya tekuk, proses bentuk, jenis bahan yang digunakan, teknik lipatan dan analisa geometri lipatan.

a. Segi Bentuk

Menampilkan bentuk-bentuk geometri yang memperlihatkan lipatan yang teratur. Pemberian ornamen-ornamen berbau seni origami pun dapat diberikan dalam meningkatkan nilai estetika bangunan.



Gambar 2 Contoh penerapan teknik Origami pada selubung bangunan

Sumber : Google

b. Ruang Dalam

Pola peletakan ruang lebih mengalir sesuai aktivitas dalam objek, sehingga pola ruang meluas ke segala arah dan berurutan berdasarkan proses kegiatan dalam objek perancangan.

c. Ruang Luar

Mengatur ruang luar seperti tempat parkir, taman dan pedestrian senyaman mungkin bagi pengguna dengan menanam pohon peneduh di sekitar area objek.

V. ANALISA PERANCANGAN

1. Analisis Program Dasar Fungsional

Berdasarkan survei yang diamati ditemukan pelaku kegiatan yang ada dalam Pusat Kegiatan Remaja yang terdiri dari beberapa bagian yaitu:

- Kelompok Pengelola
- Kelompok Pengunjung
- Kelompok Karyawan dan Servis
- Kelompok Tenant

2. Analisa Lokasi dan Tapak



Gambar 3 View Site
(Sumber : Google earth)



Gambar 4 View besaran site
(Sumber : Analisis penulis)

Total luas : 63.300 m²

Sempadan jalan utama : 10m x 229 = 2.290 m²

Sempadan jalan samping tapak : 5m x 259 = 1.295 m²

Total luas sempadan : 2.290 + 1.295 = 3.585 m²

Total luas tapak efektif : Luas tapak – Luas Sempadan
63.300 m² – 3.585 m² = 59.715 m²

Total luas lantai dasar : TLS x BCR 41%
9.715 m² x 0,41 = 24.739 m²

Total Luas Lantai : TLS x FAR 120%
59.715 m² x 1,2 = 71.658 m²

Ketinggian Bangunan Max : TLL : LLD
71.658 : 24.739 = 2,89 = 3 Lantai

3. Analisa Orientasi Matahari, Curah Hujan dan Arah Angin



Gambar 5. Analisa curah hujan, orientasi matahari dan arah angin
(Sumber : Analisis penulis)

1. Curah hujan Kota Bitung dari data yang diperoleh dimana rata-rata curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari yakni, 446,8 mm sedangkan terendah pada bulan Agustus yakni, 84,2 mm. Rata-rata curah hujan tahunan 3.187 mm. Curah hujan berpengaruh terhadap pola penataan ruang luar, pola drainase dan utilitas.

Potensi : Air hujan dapat dimanfaatkan sebagai sumber air untuk tanaman (vegetasi) pada ruang luar.

Masalah: Curah hujan yang banyak dapat menyebabkan : Genangan air (becek) pada tapak dan dapat merusak konstruksi bangunan.

Tanggapan rancangan :

- Pemilihan material penutup bangunan yang tahan air sehingga mampu melindungi konstruksi bangunan.
- Memperbanyak vegetasi berupa rumput-rumputan dan pepohonan di sekitar site agar dapat menyerap air dari curah hujan yang tinggi
- Membuat bak penampungan air hujan yang bisa dimanfaatkan sebagai pemurnian air bersih.

2. Angin laut yang berhembus pada siang hari cenderung lembab karena membawa uap-uap air yang berasal dari laut. Angin laut : 1,5 m/s terjadi pada siang hari. Angin darat pada malam hari yang berhembus dari darat ke laut cenderung kering sehingga tidak memerlukan penyesuaian desain. Angin darat : 2,2 m/s terjadi pada malam hari. Kecepatan angin umumnya merata setiap bulan, yaitu berkisar antara 130 knot dan 270 knot.

Potensi : Aliran angin yang memadai dalam lingkungan tapak merupakan sumber penghawaan alami.

Masalah: Angin yang bertiup terlalu kencang mengganggu aktivitas serta membawa debu dan kotoran masuk kedalam ruangan.

Tanggapan rancangan :

- Penataan orientasi bangunan agar dapat mengalirkan angin dengan baik dan memanfaatkan angin sebagai penghawaan alami.
- Merancang struktur bangunan yang tahan terhadap beban angin.
- Penggunaan vegetasi sebagai pereduksi angin yang berlebihan

3. Intensitas penyinaran matahari pada siang hari sekitar pukul 10 pagi – pukul 3 sore cukup tinggi . Bagian fasade bangunan tepat berada di bagian timur sehingga fasade bangunan terkena sinar matahari secara langsung.

Potensi: Sinar matahari dapat dimanfaatkan sebagai penerangan dan pencahayaan alami. Panas matahari juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi melalui panel surya.

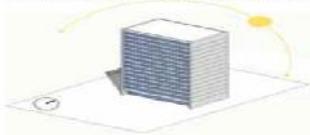
Masalah: Sinar matahari yang berlebihan meningkatkan suhu dalam ruangan sehingga mengganggu kenyamanan thermal dan menyebabkan efek silau.

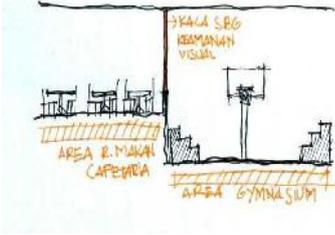
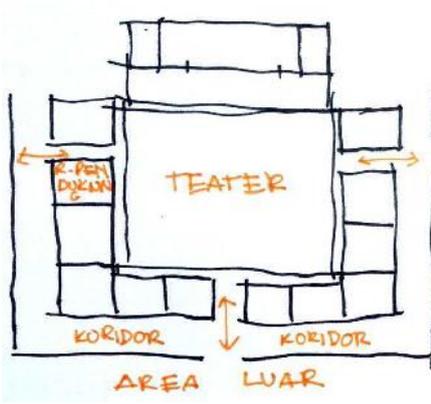
Tanggapan rancangan :

- Desain bangunan menyesuaikan orientasi matahari untuk memaksimalkan sinar matahari.
- Penggunaan kaca insulasi untuk memproteksi sinar matahari yang terkena langsung.
- Penggunaan vegetasi untuk peredam panas yang berlebihan

VI. KONSEP UMUM PERANCANGAN

1. Konsep Dasar Tampilan Pusat Kegiatan Remaja di Kota Bitung

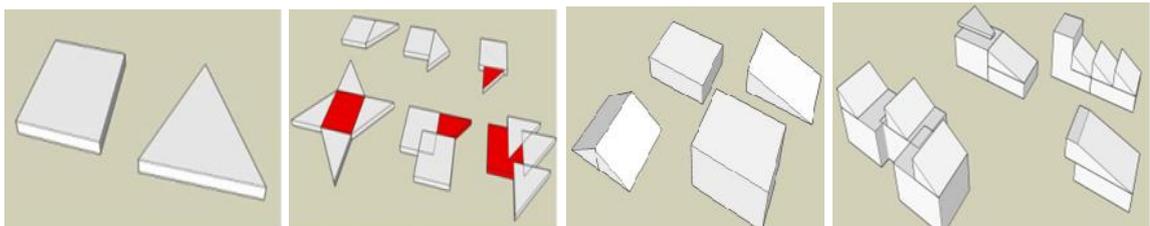
Bukaan	Konsep	Sketsa dan Gambar
Umum	1. Meminimalisir bukaan kearah timur dan barat	<p>OPTIMIZE SOLAR ORIENTATION: NO OPENINGS ON THE EAST OR WEST FAÇADE</p>  <p>Meminimalisir bukaan ke arah timur atau barat</p>

	<p>2. Gunakan kaca di dalam bangunan dengan dimensi yang lebar di setiap ruangan aktifitas kegiatan umum khususnya ruangan olahraga , dengan fungsi sebagai keamanan visual dan untuk membentuk rasa kebersamaan dan kenyamanan.</p>	 <p>Kaca sebagai keamanan visual Pemakaian shading</p>
<p>Khusus</p>	<p>Bangunan Olahraga</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bukaan berupa jendela aktif terletak di sepanjang tembok bagian atas yang dekat dengan plafon difungsikan sebagai pengeluaran udara panas dan masuknya cahaya 2. Adanya ventilasi yang diletakan di sepanjang tembok bagian atas dekat dengan plafon 	 <p>Jendela aktif dan ventilasi pada Fasilitas olahraga</p>
	<p>Bangunan Kesenian</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rasio antara jendela pasif yang lebih banyak dari jendela aktif pada bangunan teater 2. Adanya koridor untuk memaksimalkan ventilasi udara pada ruangan pendukung yang mengelilingi teater 	 <p>Koridor pada ruangan pendukung mengelilingi ruang teater</p>

2. Konsep Bentuk dan Gubahan Massa

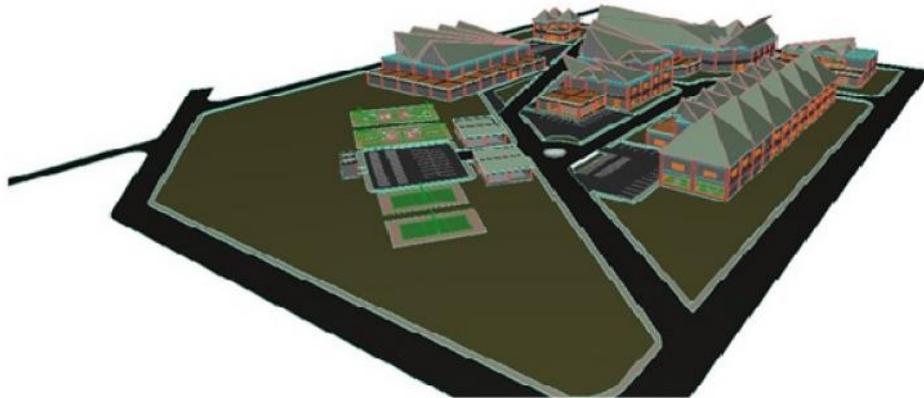
Bentuk Dasar Massa	Kelebihan	Kekurangan
<p>Persegi</p> 	<p>Efisien ruang</p> <p>Kemudahan sirkulasi</p> <p>Kemudahan interior</p> <p>Fleksibel</p> <p>Struktur sederhana</p> <p>Beradaptasi dengan tapak</p> <p>Penyelesaian mudah</p> <p>Bangunan dapat diolah/digabung dengan bentuk dasar lainnya</p>	<p>Bentuk sederhana dan statis</p>
<p>Segitiga</p> 	<p>Kesan lebih atraktif</p> <p>Menjadi bentuk umum bangunan terlebih bagian atap</p> <p>Bentuk lebih moditif,energik</p> <p>Stabil, eksperimental, dinamis dan tidak dapat disederhanakan</p>	<p>Ruang tidak efisien</p> <p>Ruang akan cenderung dipaksakan</p> <p>Tidak fleksibel</p>

Bentuk ruang yang akan dipakai adalah bentuk dasar segiempat dengan penambahan segitiga, hal ini dikarenakan ingin menciptakan sebuah ruang yang fungsional dan bebas serta memasukan karakter segitiga yang energik dan dinamis, dikarenakan secara sifat dan karakter mengambil dari sifat segitiga, sedangkan secara aktifitas ruang mengambil sifat dari persegi empat.



Gambar 6. Contoh Gubahan Massa
(Sumber : Analisis penulis)

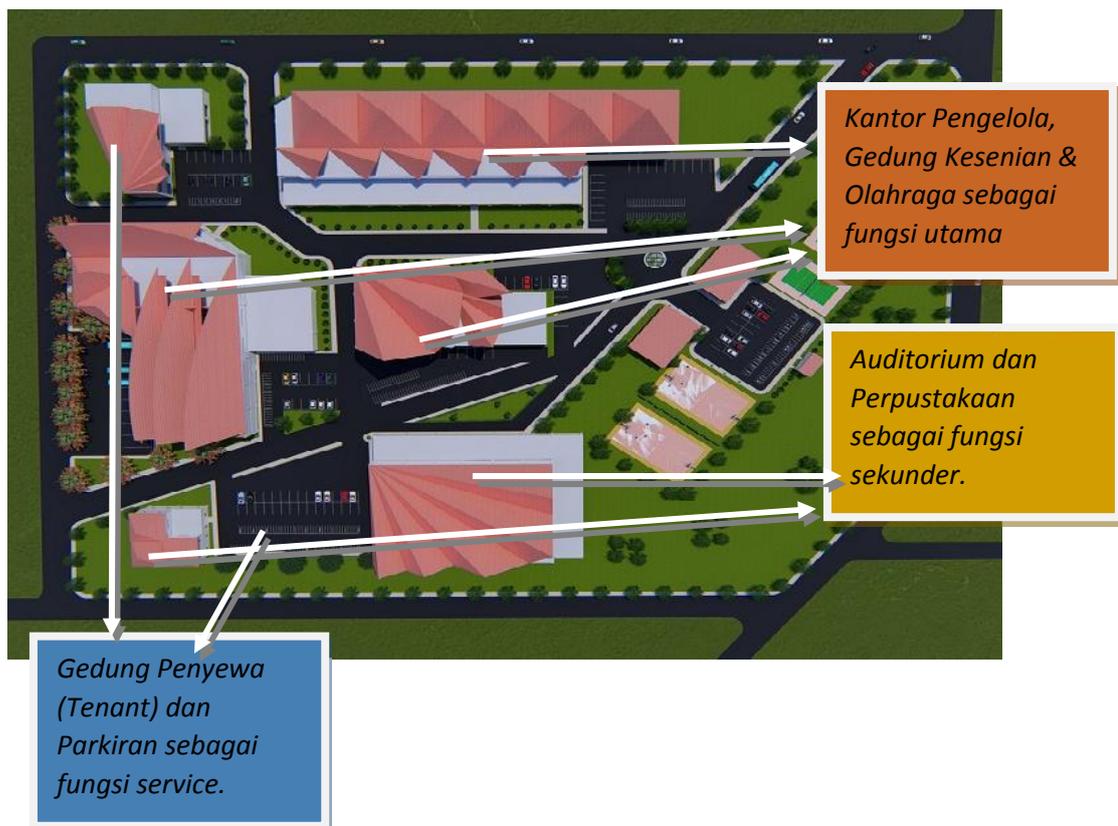
Model Massa Bangunan diambil berdasarkan konsep tematik Arsitektur Origami yang bermain dengan lipatan, dan sengaja hanya diaplikasikan pada selubung bangunan (atap) , dengan tujuan agar pada bangunannya tercipta ruang-ruang yang luas dan fungsional sehingga tidak memberikan kesan sempit dan kompleks pada penggunanya yang sebagian besar terdiri dari remaja , namun tetap memberikan kesan dinamis dan energik dari struktur-struktur lipatan pada atapnya.



Gambar 7. Konsep Massa Bangunan

3. Konsep Zoning

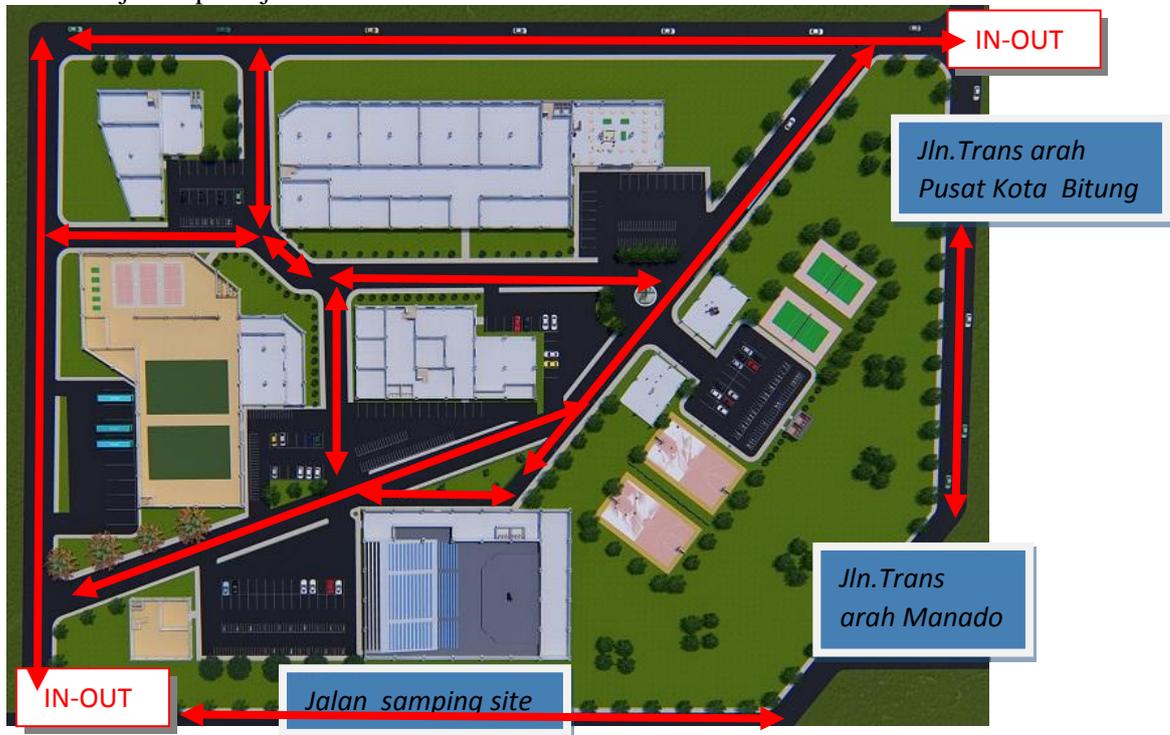
Sesuai karakter Pusat Kegiatan Remaja menurut kajian objek yang memiliki 1 massa utama maka suatu tatanan massa yang berpusat adalah yang terbaik untuk digunakan untuk perancangan bangunan ini.



4. Konsep Sirkulasi

Pola Sirkulasi yang akan digunakan pada *Pusat Kegiatan Remaja di Kota Bitung* adalah Pola Sirkulasi Linear. Sirkulasi yang terdapat pada data dibawah adalah jalur kendaraan yang dapat ditempuh untuk mencapai lokasi site. Berikut adalah beberapa tanggapan perancangan berdasarkan data mengenai sirkulasi site :

1. Terdapat dua titik entrance agar dapat memudahkan orientasi pengguna dari berbagai arah site.
2. Pencapaian untuk pejalan kaki ke dalam kawasan dibuat khusus dengan pertimbangan memudahkan bagi pengunjung dengan cara disediakan pedestrian, jalan setapak atau vegetasi sebagai pengarah ataupun peneduh bagi pejalan kaki.
3. Digunakan jalur dua arah di dalam site agar pengunjung lebih fleksibel dalam orientasi menuju tempat tujuan mereka.



5. Konsep Ruang Luar

Konsep ruang luar mengikuti pola sirkulasi dalam kawasan. Setiap massa bangunan memiliki tempat parkir masing-masing untuk memudahkan pengunjung dalam hal memarkir kendaraan. Elemen pendukung seperti vegetasi dipusatkan didaerah sekitar bangunan dan disebar di sekitar area parkir dan pedestrian sebagai peneduh serta elemen air diletakkan di bagian tengah kawasan depan kantor pengelola sebagai vocal point untuk orientasi pengunjung ke segala arah.



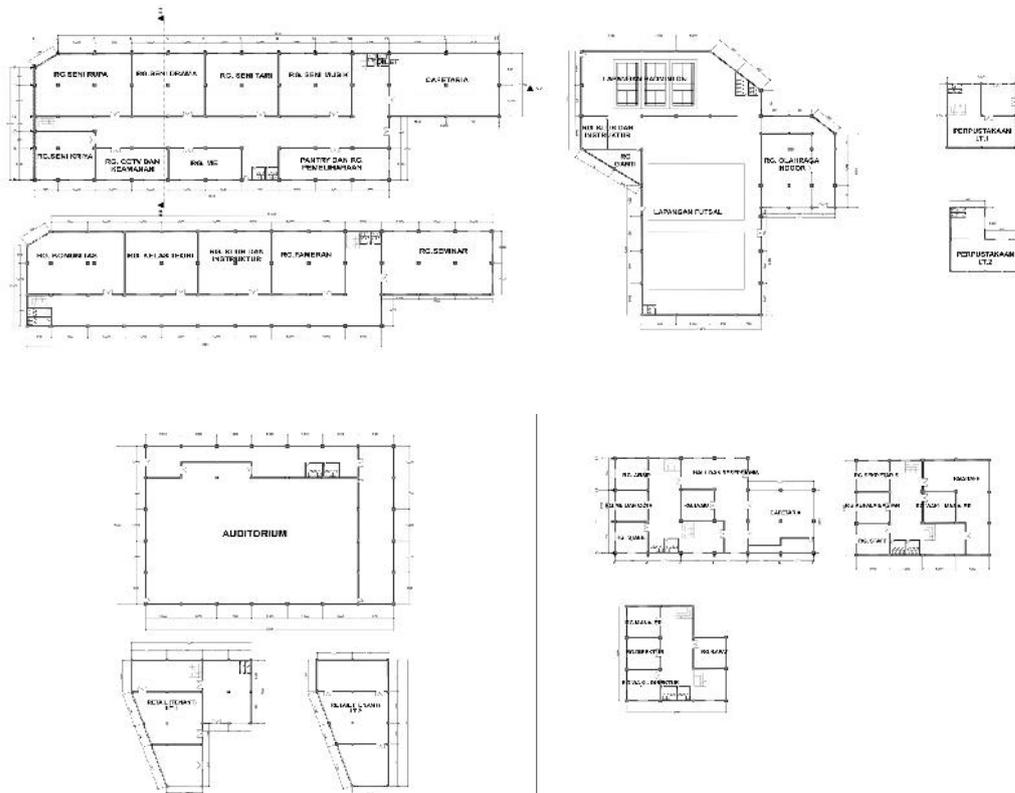
VII. HASIL PERANCANGAN



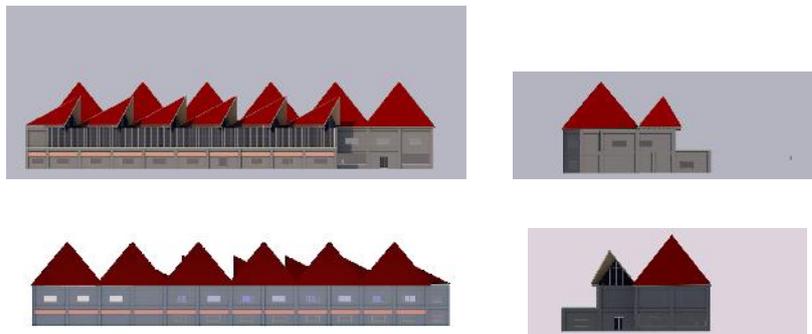
Gambar 8. Lay Out
(Sumber: analisis dan konsep penulis)



Gambar 9. Site Plan
(Sumber: analisis dan konsep penulis)



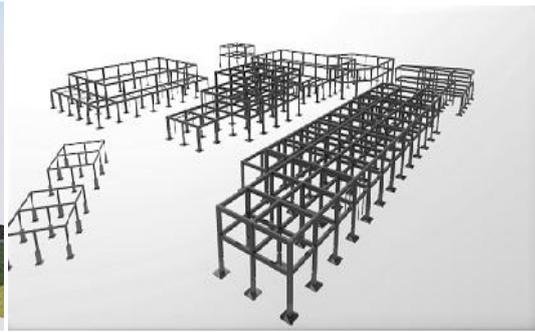
Gambar 10. Denah
(Sumber: analisis dan konsep penulis)



Gambar 11. Tampak
(Sumber: analisis dan konsep penulis)



Gambar 12 Potongan Ortogonal
 (Sumber: analisis dan konsep penulis)



Gambar 13 Isometri Struktur
 (Sumber: analisis dan konsep penulis)



Gambar 14. Detail Spot Interior
 (Sumber: analisis dan konsep penulis)



Gambar 15 Detail Spot Eksterior
 (Sumber: analisis dan konsep penulis)



Gambar 16 Perspektif Mata Burung
 (Sumber: analisis dan konsep penulis)

DAFTAR PUSTAKA

- Ching, Francis D.K, 1991, **Arsitektur, Bentuk, Ruang dan Susunannya**, Erlangga, Jakarta
- Neufferst Ernst. 1996. **Data Arsitek Jilid 1**. Erlangga, Jakarta
- Neufferst Ernst. 2002. **Data Arsitek Jilid 2**. Erlangga, Jakarta
- Neufferst Ernst. 1999. **Architects' Data Third Edition**. Riba Publication. London.
- Gyula Sebestyen, 2003. **New Architecture and Technology**. UK: Architectural Press
- Mangunwijaya, 1988. **Wastu Citra Edisi Baru**. Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama
- Klaus-Peter Gast, 2007. **Modern Traditions**. Jerman : Birkhauser
- Sutrisno, R. 1983. **Bentuk Struktur Bangunan dalam Arsitektur Modern**. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka
- Seminar Arsitektur Unsrat, 2017. **Manifestasi Teknik Origami pada Selubung Bangunan**, Manado .
- Davinci , F. 2015. **Arsitektur Origami** . wordpress.com
- Asyari , M. 2013. **Semarang Youth Center** . eprints undip.ac.id

Sumber lain:

- Bitung dalam Angka 2015
- Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bitung 2013-2034, Bitung