

PUSAT PENGEMBANGAN METODE PENDIDIKAN KECERDASAN JAMAK DI MAKASSAR

St. Aisyah Rahman¹, Mutmainnah², Dzulkarnaim Waspada³
Jurusan Arsitektur Fakultas Sains & Teknologi UIN-Alauddin Makassar

Abstrak— Kurangnya pelatihan mengenai metode pendidikan kecerdasan jamak dan belum adanya pedoman operasional sebagai landasan mengajar dapat menjadi faktor kecerdasan jamak belum banyak diterapkan di Makassar. Untuk mengembangkan pengetahuan serta mengenalkan metode pendidikan kecerdasan jamak kepada masyarakat di Kota Makassar, dibutuhkan sarana atau tempat yang dapat memwadahi kegiatan pengembangan berupa pemberian informasi mengenai kecerdasan jamak ataupun pengembangan dan pelatihan metode-metode atau cara pengajaran agar para pendidik dapat merangsang dan mengaktifkan kecerdasan jamak kepada anak-anak di Makassar sesuai dengan potensi dan bakat yang mereka miliki. Tujuan perancangan ini mendesain gedung Pusat Pengembangan Metode Pendidikan Kecerdasan Jamak di Makassar dengan konsep Arsitektur Ekologis. Hasil dari perancangan ini mengurai hal-hal yang spesifik dari bangunan yaitu penentuan lokasi, pengolahan tapak, yang terdiri dari; analisis *view*, kebisingan, aksesibilitas tapak, sirkulasi dalam tapak, orientasi matahari dan angin, *zoning*, dan tata massa, konsep bentuk dan fasad bangunan, sistem struktur dan material bangunan, sistem *utilitas*, dan sistem teknologi terkhusus pemanfaatan energi surya sebagai salah satu bagian dari arsitektur ekologis.

Kata kunci: Pendidikan, Kecerdasan Jamak, Makassar, Arsitektur Ekologis.

Abstract- *Lack of training in recognizing plural intelligence of education methods and lack of operational guidelines as the basic for teaching can be a factor why plural intelligence has not been widely applied in Makassar yet. To develop the knowledge and introduce the educational methods of intelligence plural to the public in Makassar, needed a means or a place that can accommodate development activities by giving information about plural intelligence or developing and training of methods or thr way of teaching in order to the education can stimulate and activate the plural intelligence to Makassar's children according to their potency and talent. The purpose of this report is to design the building of development center in plural intelligence educational methods in Makassar with ecologics architecture concept. The results of this design explain specific things from building such as determining the location analyzing site like ; analysis view, the noise, the accessibility of the site, the circulation in the site, the orientation of the sun and wind, zoning, and the system mass, the concept of form and facades*

1Dosen Jurusan Teknik Arsitektur UIN Alauddin Makassar

2Dosen Jurusan Teknik Arsitektur UIN Alauddin Makassar

3 Alumni Jurusan Teknik Arsitektur UIN Alauddin Makassar Angkatan 2015

Keywords: Education, Plural Intelligence, Makassar, Ecologic Architecture.

PENDAHULUAN

Kecerdasan Jamak (*multiple intelligences*) adalah berbagai jenis kecerdasan yang dapat dikembangkan kepada anak, antara lain *verbal linguistic* (kemampuan menguraikan pikiran dalam kalimat-kalimat, presentasi, pidato, diskusi, tulisan), *logical mathematical* (kemampuan menggunakan logika matematik dalam memecahkan berbagai masalah), *visual spatial* (kemampuan berpikir tiga dimensi), *bodily-kinesthetic* (keterampilan gerak, menari dan olahraga), *musical* (kepekaan dan kemampuan berekspresi dengan bunyi, nada, melodi, irama), *intrapersonal* (kemampuan memahami dan mengendalikan diri sendiri), *interpersonal* (kemampuan memahami dan menyesuaikan diri dengan orang lain), *naturalist* (kemampuan memahami dan memanfaatkan lingkungan).

Di Kota Makassar, metode kecerdasan jamak sudah mulai diterapkan oleh beberapa lembaga seperti program Rumah Pintar yang dijalankan oleh SIKIB, dimana fokus program rumah pintar yaitu memberi kegiatan pembelajaran untuk mengembangkan kecerdasan jamak dan pendidikan karakter melalui pendekatan yang menyenangkan dan bermakna bagi anak usia dini (<http://www.kemdiknasgo.id/kemdikbud/berita/2189>). Dengan menerapkan metode kecerdasan jamak dalam proses belajar-mengajar dapat diketahui bakat atau potensi yang dimiliki seseorang sehingga dapat merangsang atau mengembangkan kecerdasan yang ada di dalam diri setiap orang dimana untuk merangsang munculnya kecerdasan tersebut dibutuhkan metode-metode atau cara mengajar yang sesuai dengan jenis-jenis kecerdasan tersebut.

Kurangnya pelatihan mengenai metode pendidikan kecerdasan jamak dan belum adanya pedoman operasional sebagai landasan mengajar dapat menjadi faktor kecerdasan jamak belum banyak diterapkan di Makassar. Untuk mengembangkan pengetahuan serta mengenalkan metode pendidikan kecerdasan jamak kepada masyarakat di Kota Makassar, dibutuhkan sarana atau tempat yang dapat mewadahi kegiatan pengembangan berupa pemberian informasi mengenai kecerdasan jamak ataupun pengembangan dan pelatihan metode-metode atau cara pengajaran agar para pendidik dapat merangsang dan mengaktifkan kecerdasan jamak kepada anak-anak di Makassar sesuai dengan potensi dan bakat yang mereka miliki.

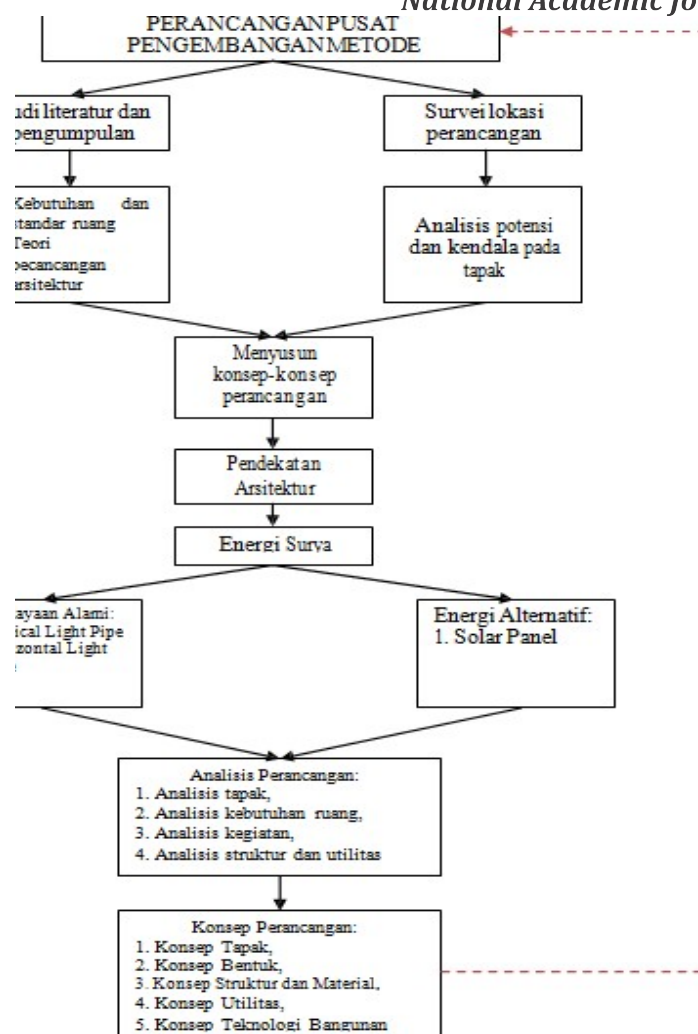
Mengambil pendekatan Arsitektur Ekologis pada perencanaan gedung Pusat Pengembangan Metode Pendidikan Jamak di Makassar ditujukan agar bangunan dapat dirancang sesuai dengan keadaan iklim Makassar untuk memberikan kenyamanan bagi penghuni/pengguna bangunan dan juga keadaan iklim Makassar yang

merupakan daerah tropis yang kaya akan pancaran sinar matahari yang dapat dimanfaatkan pada perancangan bangunan baik dari pemanfaatan cahaya matahari untuk pencahayaan alami dalam bangunan dan radiasi matahari sebagai sumber energi terbarukan sehingga dapat menghemat penggunaan energi pada bangunan.

Pemilihan penekanan Arsitektur Ekologis selain untuk pemanfaatan keadaan iklim dan pemanfaatan energi terbarukan, juga berhubungan dengan salah satu jenis kecerdasan jamak, yaitu Kecerdasan Naturalis (*Naturalistic Intelligence*), yang merupakan kecerdasan yang berkaitan dengan perhatian kepekaan terhadap alam dan lingkungan sehingga diharapkan pemilihan penekanan Arsitektur Ekologis pada bangunan Pusat Pengembangan Metode Pendidikan *Multiple Intelligence* (Kecerdasan Jamak) di Makassar dapat menjadi salah satu media untuk mengembangkan salah satu bakat atau kecerdasan jamak tersebut. Pendekatan Arsitektur Ekologis yang diaplikasikan pada desain bangunan dibatasi pada pemanfaatan energi surya, sebagai salah satu bagian dari arsitektur ekologis yaitu dengan pemanfaatan energi alternatif dan pencahayaan alami dengan sistem pipa cahaya (*light pipe*) serta penerapan biopori pada kawasan dan strategi penghawaan alami pada bangunan

METODE PENULISAN

1. Studi literature, dilakukan untuk mengumpulkan pemahaman dan mendalami permasalahan mengenai tema yang di ambil dan penekanan yang akan diterapkan pada desain bangunan. Studi literatur mengenai teori tentang *multiple intelligence* (kecerdasan jamak), teori tentang arsitektur ekologis, standard dan kebutuhan ruang dilakukan agar memperoleh pemahaman mengenai faktor-faktor pendukung persyaratan teknis bangunan.
2. Melakukan *survey* ke lokasi, untuk mengumpulkan informasi mengenai potensi-potensi fisik dan non-fisik lokasi perancangan bangunan.
3. Melakukan studi komparasi atau perbandingan terhadap bangunan-bangunan sejenis yang ada sebagai suatu bahan perbandingan untuk memperoleh masukan yang dapat diterapkan pada rancangan dan agar memperoleh pemahaman mengenai faktor-faktor pendukung persyaratan teknis bangunan



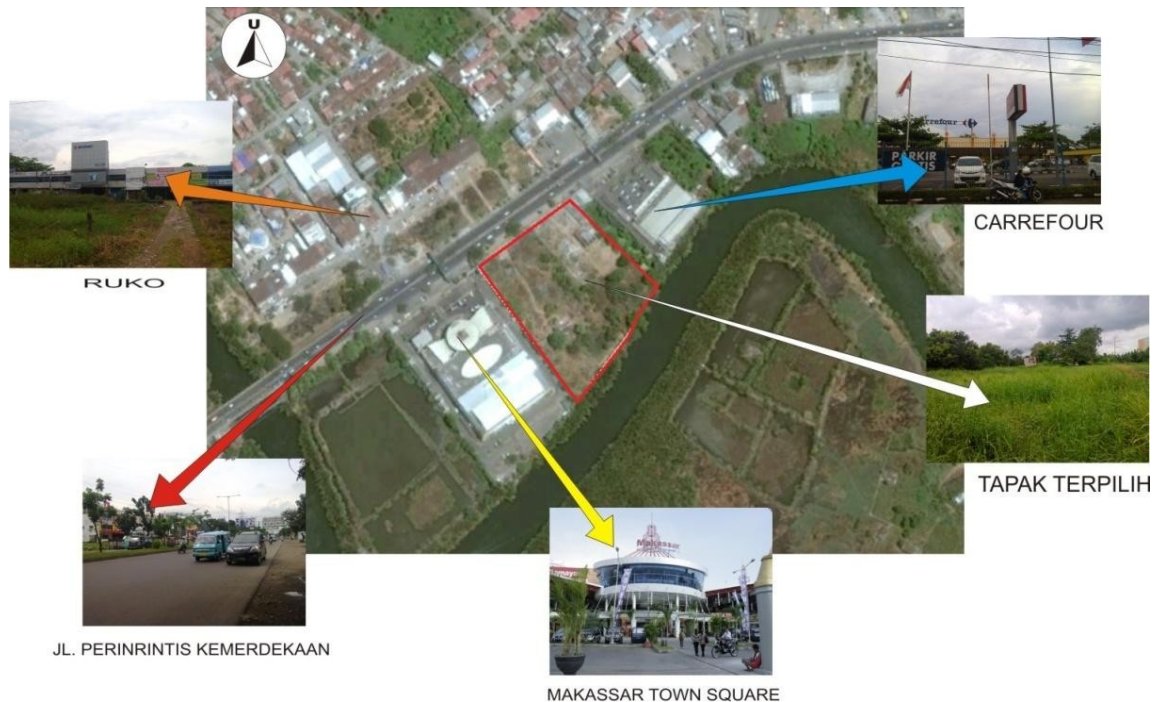
Gambar. Skema Alur Perancangan
Sumber : Olah Data

PEMBAHASAN

Dalam pemilihan tapak/site Pusat Pengembangan Metode Pendidikan Kecerdasan Jamak, didasarkan beberapa pertimbangan antara lain:

1. Tapak yang cukup luas dengan ukuran sekitar 20347.15 m²/ 2.0347 Ha. Luas lahan diperoleh berdasarkan perhitungan dari situs <http://www.earthpoint.us/Shapes.aspx> yang merupakan perhitungan dari polygon tapak pada google earth (akses tanggal 5 April 2015) . Lahan yang luas akan difungsikan pada perancangan bangunan utama, bangunan penunjang dan servis untuk mendukung kegiatan/aktivitas pengguna bangunan Pusat Pengembangan Metode Pendidikan Kecerdasan Jamak.
2. Lokasi tapak yang berada di jalan Perintis kemerdekaan merupakan lokasi yang strategis, karena terletak di jalan utama sehingga mudah diakses.
3. Berdasarkan Peraturan Republik Indonesia No. 55 Tahun 2001 tentang Rencana Tata Ruang Makassar, Maros, Sungguminasa, dan Takalar (MAMINASATA), Kota Makassar terkhusus Kecamatan Tamalanrea dalam Pasal 71 ayat 3 termasuk dalam zona B1, yang disebutkan pada pasal 71 ayat 1 merupakan zona dengan karakteristik

sebagai kawasan yang memiliki kualitas daya dukung lingkungan tinggi dan kualitas pelayanan prasarana dan sarana tinggi.



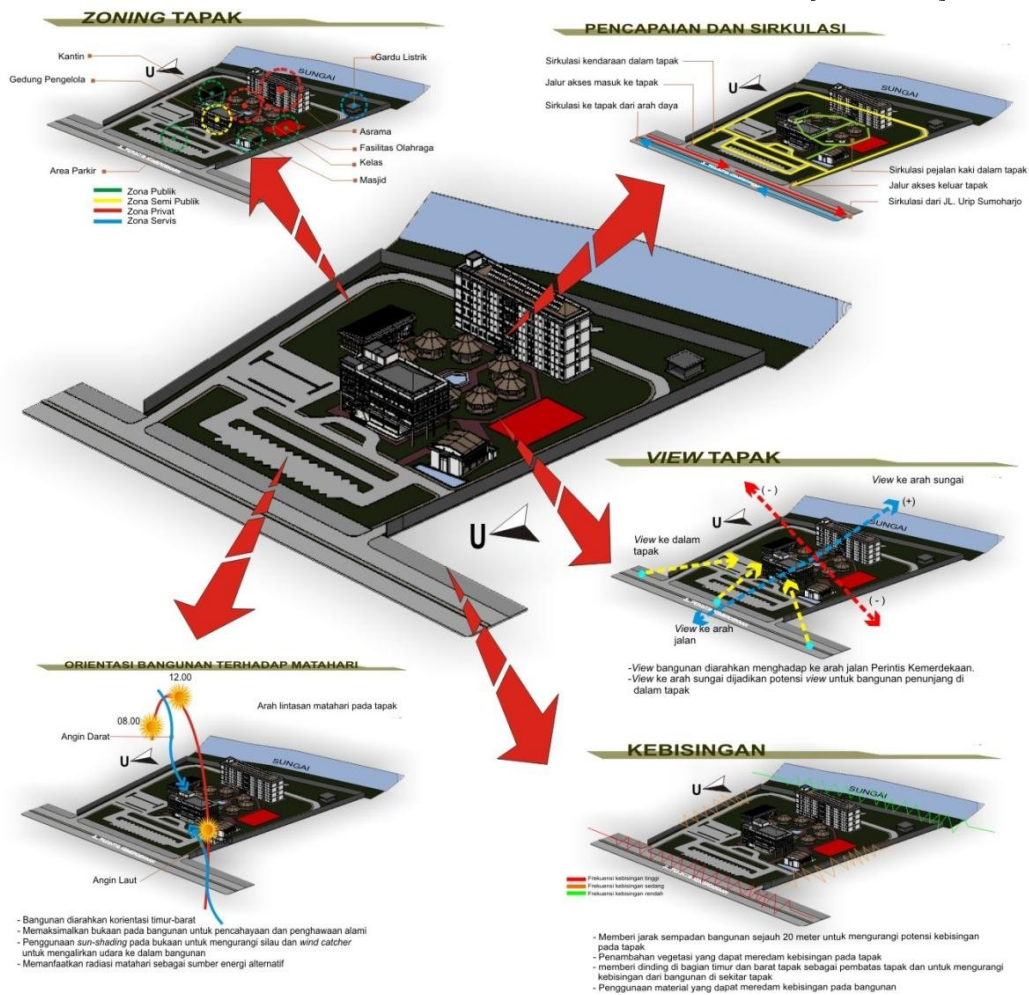
Gambar. Situasi Sekitar Tapak Terpilih
Sumber: Olah data lapangan, 2015

Keterangan:

- Batas Utara : Carrefour
- Batas Selatan : Makassar Town Square
- Batas Timur : Sungai
- Batas Barat : Ruko
- Lebar Jalan Utama : 18 m (JL. Perintis Kemerdekaan)

A. Konsep Pengolahan Tapak

1. Pembangunan Pusat Pengembangan Metode Pendidikan Kecerdasan Jamak ini menggunakan massa majemuk karena memiliki bangunan dengan fungsi yang beragam.
2. Tapak dibagi menjadi empat zona, yaitu zona publik yang meliputi area parkir motor, mobil, dan masjid. Zona semi publik terdiri dari gedung pengelola, kafetaria, dan area olahraga. Zona privat terdiri dari kelas dan asrama, zona provat terdiri dari gedung mekanikal elektrik.



Gambar. Analisis Tapak
Sumber: Olah Desain, 2015

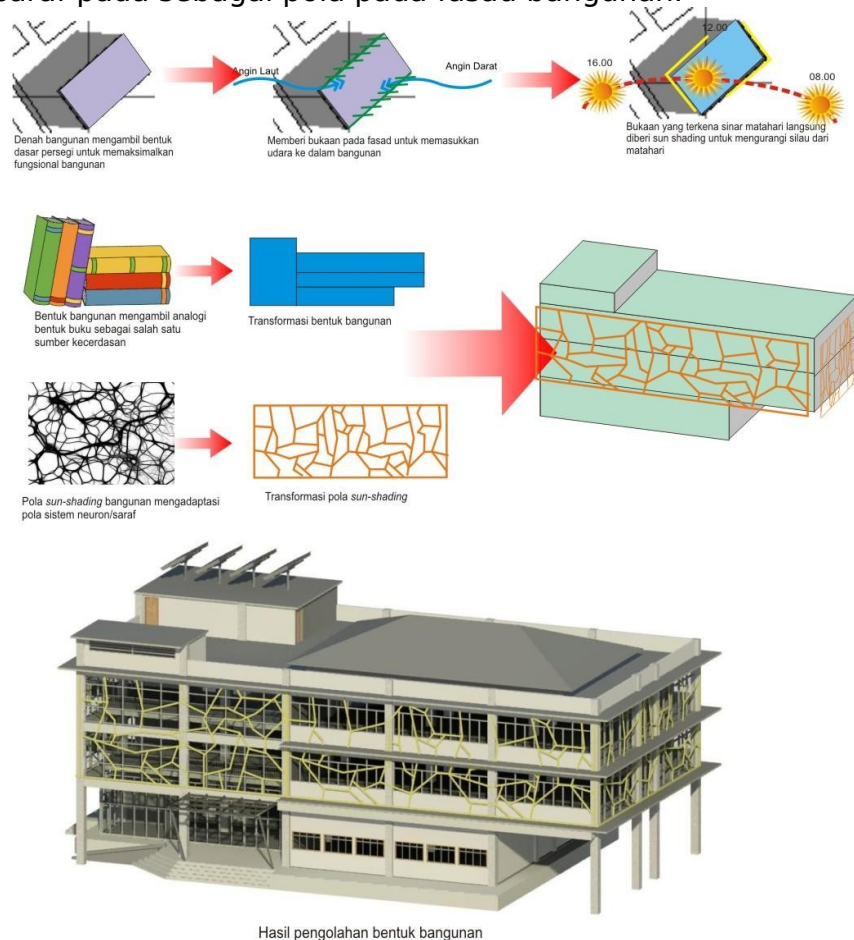
3. Sirkulasi kendaraan pada tapak dipisahkan antara sirkulasi kendaraan untuk pengunjung dan sirkulasi kendaraan untuk pengguna bangunan. Untuk kendaraan umum (taksi, angkutan kota, bus) diberikan akses masuk ke dalam tapak menuju ke area *drop-off* untuk mengantar pengunjung dan pengguna bangunan yang menaiki kendaraan umum, serta sebagai upaya untuk mengurangi kemacetan di sekitar tapak
4. Penempatan fasad bangunan berdasarkan analisis *view* mengarah ke JL. Perintis Kemerdekaan. Selain itu *view* di belakang tapak yang mengarah ke sungai Tallo juga dimanfaatkan sebagai potensi *view* pada tapak.
5. Pengendalian frekuensi kebisingan pada bangunan dilakukan dengan memberi jarak antara sumber kebisingan dengan memberi sempadan bangunan sejauh 20 meter, penempatan vegetasi yang dapat meredam kebisingan dari kendaraan, dan material bangunan yang berfungsi untuk meredam frekuensi kebisingan kebisingan yang masuk ke dalam bangunan.
6. Untuk memaksimalkan pencahayaan alami di dalam bangunan, di bagian timur dan barat diberi bukaan. Bukaan juga diberi sun-shading untuk mengurangi silau akibat radiasi matahari. Untuk bagian yang kurang terkena sinar matahari,

pencahayaan alami direncanakan dengan penerapan sistem pencahayaan alternatif.

7. Pemanfaatan arah angin untuk penghawaan alami pada bangunan dengan memberi bukaan pada bangunan yang dilewati oleh arah hembusan angin. Perletakan vegetasi pada tapak sebagai pemecah angin dan sebagai penyaring dan penyejara udara.

B. Konsep Perancangan Bentuk, Fasad, Struktur, Material Bangunan

Bentuk dasar bangunan mengambil bentuk persegi panjang untuk memaksimalkan fungsional bangunan, mengambil analogi bentuk buku sebagai salah satu media sumber kecerdasan dan untuk tampilan bangunan mengadaptasi pola susunan saraf pada sebagai pola pada fasad bangunan.



Gambar. Desain Awal (Bangunan Utama)
Sumber: Olah Desain, 2015



Gambar. Desain Bangunan (Penunjang) Mengikuti Desain Awal agar terlihat Menyatu
Sumber: Olah Desain, 2015



Gambar. Desain Bangunan Utama dan Asrama
Sumber: Hasil Desain, 2015



Gambar. Eksterior dan Interior Ruang Kelas
Sumber: Hasil Desain, 2015



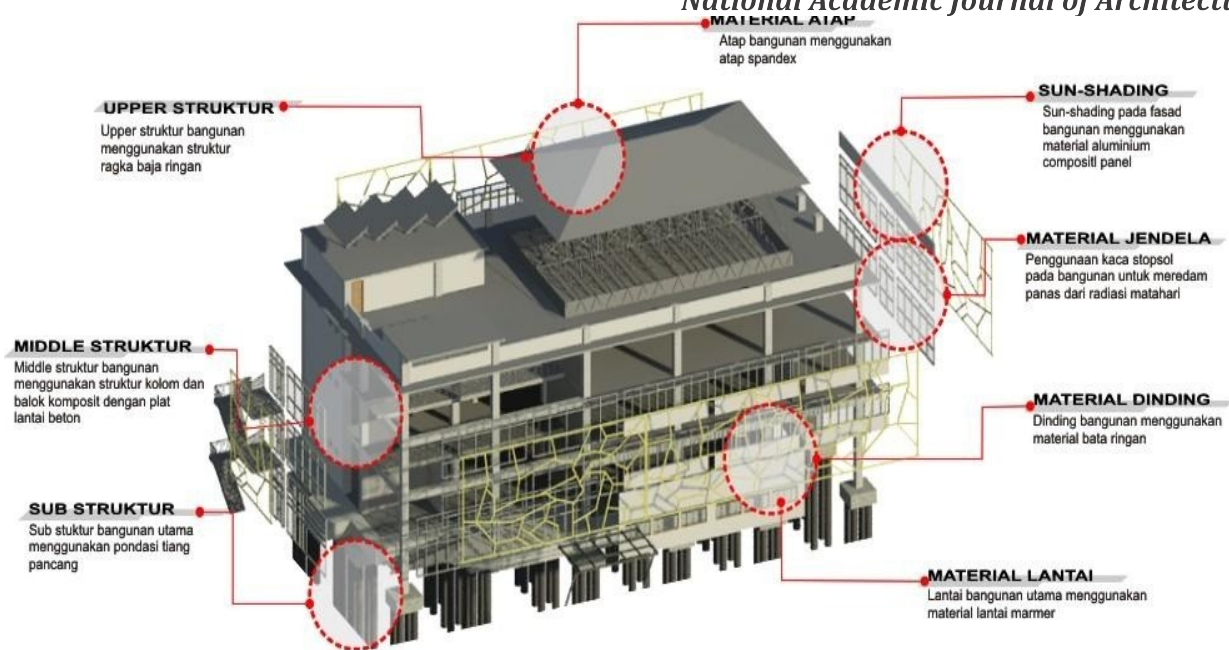
Gambar. Kafe dan Mesjid
Sumber: Hasil Desain, 2015



Gambar. Kolam dan Ruang Parkir
Sumber: Hasil Desain, 2015

C. Konsep Struktur, Material dan *Double Façade*

1. Penentuan jenis *sub strukture* bangunan yang akan diaplikasikan pada bangunan dilihat dari daya dukung tanah pada tapak, kondisi topografi, ketinggian bangunan yang direncanakan dan kemudahan dalam pelaksanaan Adapun jenis *sub strukture* yang akan diaplikasikan yaitu pondasi tiang pancang digunakan sebagai sub struktur pada bangunan utama dan bangunan asram mengingat kondisi tanah pada tapak merupakan tanah bekas rawa, dan untuk bangunan berlantai rendah (kantin, bangunan, pelatihan, masjid, dan mekanikal elektrikl menggunakan pondasi plat
2. Untuk perencanaan pada *middle structure* bangunan akan menggunakan struktur kolom dan balok bertulang, plat lantai beton dengan material lantai marmer sebagai penutup lantai. Sistem dinding bangunan menggunakan material bata ringan, dan penggunaan material kaca stopsol pada fasad bangunan yang berfungsi untuk meredam panas dari matahari.
3. Struktur atap pada bangunan meggunakan struktur atap menggunakan struktur rangka baja ringan dengan penutup atap spandek.



Gambar. Struktur Material
Sumber : Olah Desain

D. Konsep Pendekatan Arsitektur Ekologis

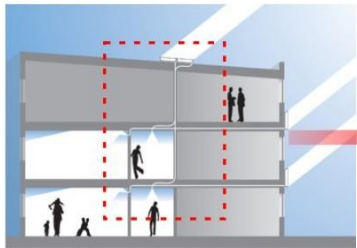
1. Pendekatan ekologis yang diterapkan pada Pengembangan Metode Kecerdasan Jamak ini yaitu penerapan sistem pencahayaan alternatif, penggunaan panel surya sebagai sumber energi alternatif dan perletakan *biopori* pada tapak.
2. Sistem Pencahayaan Alternatif, yang diterapkan pada bangunan bertujuan untuk memasukkan cahaya matahari tanpa menyebabkan silau di dalam bangunan serta untuk memberi kenyamanan visual dalam beraktivitas bagi pengguna bangunan. Sistem pencahayaan alternatif yang akan digunakan yaitu sistem pencahayaan *Fiber Optik*.
3. Sistem pencahayaan *fiber optik* bekerja dengan cara mendeteksi dan menangkap cahaya matahari menggunakan *receiver* yang diletakkan pada atap atau pada fasad bangunan, kemudian cahaya disalurkan menggunakan kabel fiber optik yang kemudian diteruskan ke perangkat *luminaire* di setiap ruangan untuk memberikan pencahayaan di dalam bangunan.
4. Panel surya diletakkan di atap bangunan agar dapat mengumpulkan radiasi cahaya matahari sebagai sumber energi listrik alternatif untuk mengurangi penggunaan sumber listrik dari PLN.
5. Penggunaan lubang *biopori* pada tapak bertujuan untuk meningkatkan daya serap air pada tanah, menegah dampak banjir.

STRATEGI PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

SISTEM PENCAHAYAAN ALTERNATIF

● Sistem Pencahayaan Fiber Optik (Fibre Optic Daylighting)

Sistem pencahayaan alami menggunakan sistem fiber optik dengan cara mengalirkan cahaya matahari yang dikumpulkan oleh Receiver melalui kabel fiber optik ke dalam ruangan yang kurang dijangkau oleh cahaya matahari



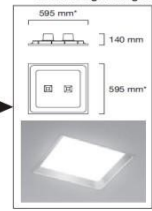
Receiver pada atap/fasad bangunan menerima cahaya matahari



Kabel fiber optik mengalirkan cahaya yang diterima oleh receiver



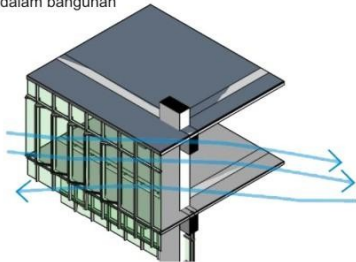
Luminaire menyebarkan cahaya dari kabel fiber optik untuk menerangi ruangan



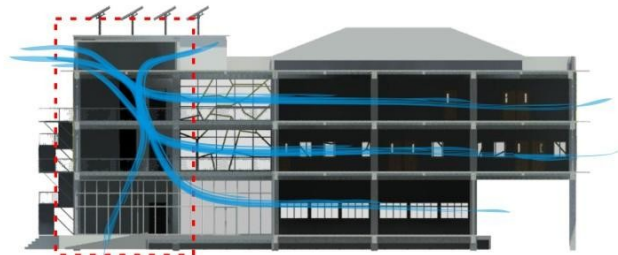
PENGHAWAAN ALAMI

● Strategi penghawaan alami bertujuan untuk memaksimalkan sirkulasi udara guna meminimalisir penggunaan pendingin udara di dalam bangunan

Penggunaan sistem jendela pada bangunan yang dapat dibuka tutup untuk memasukkan udara ke dalam bangunan

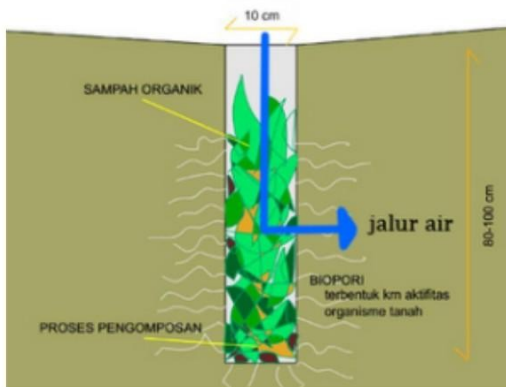


Penerapan sistem wind chimney/cerobong angin untuk memaksimalkan sirkulasi udara ada bangunan



LUBANG BIOPORI

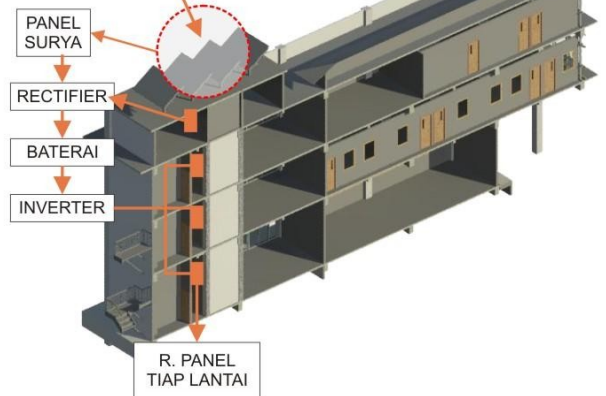
Penempatan lubang biopori di beberapa lokasi pada tapak. Lubang biopori berfungsi untuk mencegah banjir, meningkatkan daya serap air pada tanah dan untuk menjaga persediaan air tanah.



ENERGI ALTERNATIF

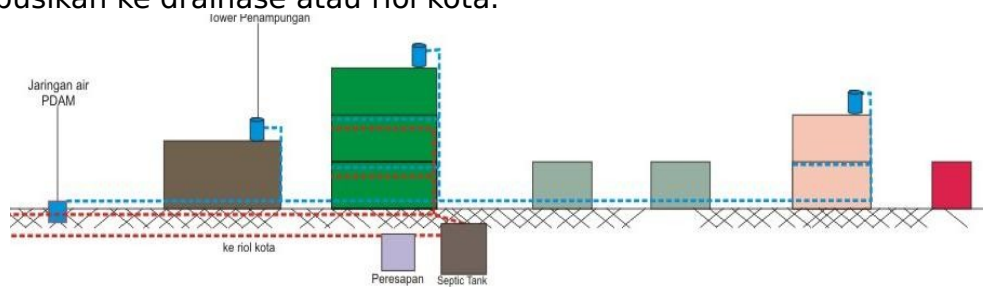


Perletakan panel surya pada atap bangunan menghadap ke arah lintasan matahari untuk mengubah radiasi matahari menjadi energi listrik alternatif pada bangunan



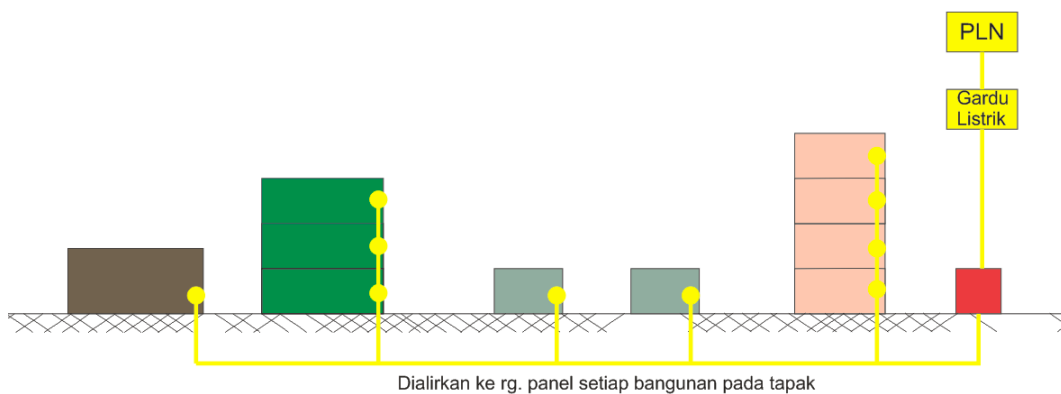
E. Konsep Utilitas Bangunan

1. Jaringan air bersih bersumber dari PDAM yang kemudian dialirkan ke tower penampung dan disalurkan ke bagian-bagian bangunan yang membutuhkan. Untuk jaringan air kotor dilakukan pemisahan dan dikumpulkan sesuai jenisnya kemudian dialirkan secara terpisah. Air yang berasal dari toilet dialirkan ke penampungan sementara kemudian ke penampungan utama dan di distribusikan ke drainase atau riol kota.



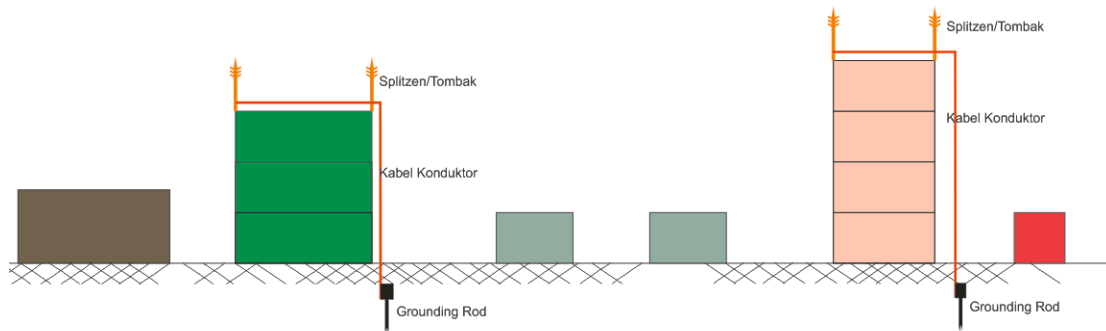
Gambar. Jaringan Air Bersih dan Air Kotor
(Sumber: Olah desain, 2015)

2. Jaringan listrik yang digunakan pada bangunan berasal dari dua sumber yaitu PLN kota Makassar dan dari sumber energi terbarukan. Sumber listrik utama diperoleh dari PLN kota Makassar dialirkan ke ruang gardu di pada tapak, kemudian dialirkan menuju ruang panel di tiap lantai bangunan



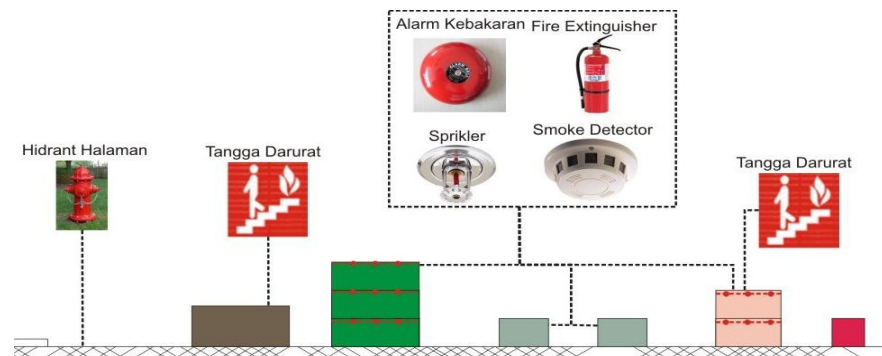
Gambar. Skema jaringan listrik
(Sumber: Olah Desain, 2015)

3. Pengamanan terhadap petir pada bangunan bertujuan untuk menghindari terjadinya bahaya kebakaran atau ledakan akibat sambaran petir. Sistem penangkal petir yang digunakan pada bangunan mengalirkan arus listrik dari petir yang menyambar ujung penangkal petir ke bumi (*ground*). Penangkal petir pada tapak tapak diaplikasikan pada gedung utama dan asrama.



Gambar. Skema Penggunaan Penangkal Petir
(Sumber: Olah Desain, 2015)

4. Sistem *fire protection* (sistem pengindra api) merupakan sistem yang di desain untuk mendeteksi gejala kebakaran untuk memberi peringatan dalam sistem evakuasi dan ditindak lanjuti secara otomatis atau manual dengan sistem instalasi pemadam kebakaran. Sistem penangkal kebakaran disediakan di bangunan sebagai pencegah terjadinya kebakaran. Sistem yang digunakan terdiri dari sistem *sprinkler*, sistem *hidran*, *smoke detector* dan *fire extinguisher*.



Gambar. Sistem *Fire Protection*
(Sumber: Olah desain. 2015)

KESIMPULAN

Pusat Pengembangan Metode Pendidikan Kecerdasan Jamak di Makassar ini merupakan suatu bangunan yang menjadi pangkal untuk mengembangkan metode pengajaran yang berdasar kepada teori kecerdasan jamak di Makassar. Penentuan lokasi perancangan berdasarkan kebutuhan ruang yang menggunakan area yang luas dengan ukuran sekitar 20347.15 m²/ 2.0347 Ha dengan pertimbangan fungsi bangunan yang memiliki bangunan utama, bangunan penunjang dan servis untuk mendukung kegiatan/aktivitas pengguna. Tapak ditata menjadi empat zona, yaitu zona publik yang meliputi area parkir motor, mobil, dan masjid. Zona semi publik terdiri dari gedung pengelola, kafetaria, dan area olahraga. Zona privat terdiri dari kelas dan asrama, zona provat terdiri dari gedung mekanikal elektrik. Bentuk dasar bangunan mengambil bentuk persegi panjang untuk memaksimalkan fungsional bangunan, mengambil analogi bentuk buku sebagai salah satu media sumber kecerdasan dan untuk tampilan bangunan mengadaptasi pola susunan saraf pada sebagai pola pada fasad bangunan. Struktur konstruksi bangunan menggunakan struktur rangka baja. Konsep arsitektur ekologis yang akan diterapkan pada perancangan bangunan antara lain: menerapkan sistem produktif, dimana bangunan dapat menghasilkan energi sendiri. Sistem produktif diterapkan dengan pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi alternatif untuk menghasilkan listrik pada bangunan. Penerapan roof garden atau penghijauan pada atap bangunan memberikan biopori pada tapak sebagai upaya untuk meningkatkan daya resapan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Boubekri Mohamed. (2008), Daylighting, Architecture, and Health: Building Design Strategy, Architectural Press, Oxford, United Kingdom. Hal. 125- 126
- Frick, Heinz & Mulyani, Tri Hesti. (2006), *Arsitektur Ekologis*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Frick, Heinz & Suskiyanto, FX. Bambang. (2007), *Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Gardner, Howard. *Multiple Intelligence: Kecerdasan Majemuk, Teori dan Praktek*, alih bahasa: Drs. Alexander Sindoro (Batam: Interaksara, 2013) Gunawan ST., MT., Ryani. (2014), *Studi Pengembangan Rancangan Bukaannya*
- Pencahayaan Pada Pipa Cahaya Horisontal. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan: tidak diterbitkan
- Hotagaol, Emmy Laurene. (2012), *Pusat Pengembangan Kreativitas Anak Jalanan*. Tugas Akhir pada FT USU Medan
- Neufert, Ernst. (1996), *Data Arsitek Jilid 1*, alih bahasa: Sunarto Tjahjadi. Penerbit Erlangga, Jakarta
- Neufert, Ernst. (2002), *Data Arsitek Jilid 2*, alih bahasa: Sunarto Tjahjadi; Ferryanto Chaidir. Penerbit Erlangga, Jakarta
- Poerwadarminta, W.J.S. (2006), *Kamus Umum Bahasa Indonesia Edisi ketiga*, Balai Pustaka, Jakarta
- Relvan, Eman. (2004), *Pendekatan multi kecerdasan menurut gardner dan implikasinya bagi pembelajaran pai*, *Jurnal pendidikan agama islam*, 1 No. 2, 158
- Priatma, Jimmy. (2000), *Perspektif arsitektur surya di Indonesia*, *Dimensi Teknik Arsitektur*, 28, 1-7
- Satwiko, Prasasto. (2005), *Arsitektur Sadar Energi*, Penerbit Andi, Yogyakarta. Hal. 10
- Shihab, M. Quraish. (2002), *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al- Qur'an Volume 13*, Lentera Hati, Jakarta
- Sukawi. (2008). *Ekologi Arsitektur Menuju Perancangan Hemat Energi dan Berkelanjutan*. *Jurnal Arsitektur Fakultas Teknik Semarang*. Hal: 3-5.
- Utina, Ramli. (2014), *Kecerdasan Ekologis: Strategi Membangun Lingkungan Hidup Berkualitas*. Hal: 3-5.
- Wihardit, Kuswaya. (2011). *Program Pendidikan Untuk Mengembangkan Kecerdasan Jamak Anak di Taman Kanak-Kanak Ananda Tahun 2010 (Studi Kualitatif)*. Univeritas Negeri Jakarta

Website:

- http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_multiple_intelligences (diakses tanggal 17 September 2014)
- <http://inhabitat.com/rent-your-own-solar-panels/> (di akses tanggal 11 April 2014)
- <http://hi5tobali.blogspot.com/2012/01/green-school.html>. (di akses tanggal 11 April 2014)
- <http://www.bpplsp-reg5.go.id/profil/DSC02734.jpg> di akses tanggal 16 September 2014)
- <http://multipleintelligencesoasis.org/> (diakses tanggal 17 September 2014) <http://multipleintelligencesoasis.org/about/> (diakses tanggal 17 September 2014) <http://www.e-architect.co.uk/spanish-architecture> (diakses tanggal 12 Oktober 2014)
- <http://stealmag.com/architecture/680.html> (diakses tanggal 12 oktober 2014)
- <http://www.archdaily.com/466421/teacher-training-center-ramon-fernandez-alonso/> (diakses tanggal 12 Oktober 2014)
- <http://www.e-architect.co.uk/spain/teacher-training-center> (diakses tanggal 12 Oktober 2014)
- <http://www.kemdiknas.go.id/kemdikbud/berita/2189>(diakses tanggal 5 Januari 2014)
- http://id.wikipedia.org/wiki/Arsitektur_surya (diakses tanggal 13 April 2015)
- <http://www.fck-sw.co.jp/FutabaTu-sin/2015.04.01.html> (diakses tanggal 26 Mei 2015)
- <http://www.kajima.co.jp/project/works/ex/tsukuba-uchu.html> (diakses tanggal 26 Mei 2015)
- https://www.academia.edu/12433543/Pembelajaran_Berbasis_Kecerdasan_Jamak 26 Mei 2015)
- http://www.jaxa.jp/about/iso/img/tsukuba_solarduct.pdf (diakses tanggal 26 Mei 2015)
- <https://id.wikipedia.org/wiki/Biopori> (diakses tanggal 25 Oktober 2015)
- <https://lingkunganhijauku.wordpress.com/lubang-biopori/> (diakses tanggal 25 Oktober 2015)
- http://www.biopori.com/resapan_biopori.php (diakses tanggal 25 Oktober 2015)
- <http://ssarifin.blogspot.co.id/2013/11/ajarilah-anak-anak-untuk-ibadah-dan.html> (diakses tanggal 28 Oktober 2015)

nucture
nature



National Academic Journal of Architecture