

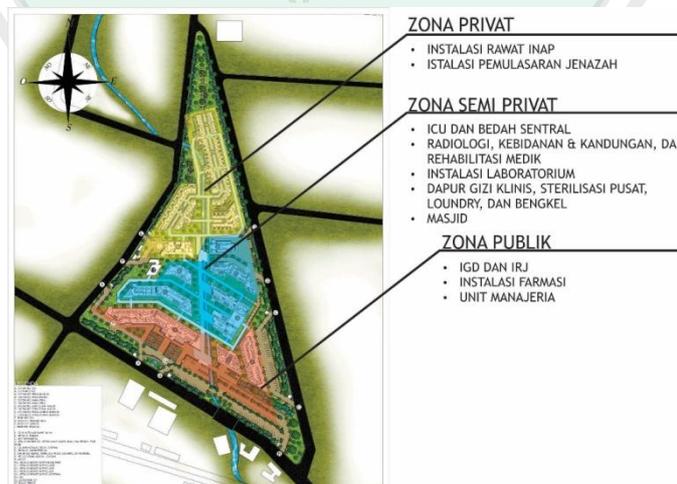


BAB VI HASIL PERANCANGAN

Konsep yang digunakan dalam perancangan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) kelas C non pendidikan berbasis *low cost* ini adalah *Low Energy Building (LEB)*. Mengacu kepada prinsip-prinsip tema *low energy* yang telah dipaparkan pada bab-bab sebelumnya, maka pengaplikasian konsep *low energy* pada perancangan ini akan dijelaskan melalui hasil perancangan berupa *layout plan* dan *site plan*, denah-tampak-potongan per massa bangunan dan kawasan, wujud tampilan bangunan per massa dan secara keseluruhan (*eksterior*), *interior*, struktur, rencana elektrikal, rencana *plumbing*, rencana atap, rencana lantai, rencana alur limbah padat (persampahan), dan pengolahan limbah cair medis.

6.1 Layout Plan dan Site Plan

Penataan massa bangunan dirancang sesuai dengan zoning tiap2 fasilitas pada rumah sakit yaitu zona public, semi publik, dan private. Selain itu tiap-tiap massa juga diletakkan sesuai dengan keterkaitan fungsi antar massa satu dengan yang lainnya.



Gambar 6.1. penataan massa (sumber: hasil perancangan. 2015)



Hasil perancangan tatanan massa yang ditunjukkan dalam *layout plan* berikut menjelaskan bahwa secara keseluruhan bangunan dibuat memanjang searah matahari yaitu arah Timur-Barat guna memaksimalkan pemanfaatan panas dan cahaya matahari sebagai media pencahayaan alami dan sumber pembangkit energi bagi tiap-tiap bangunan.



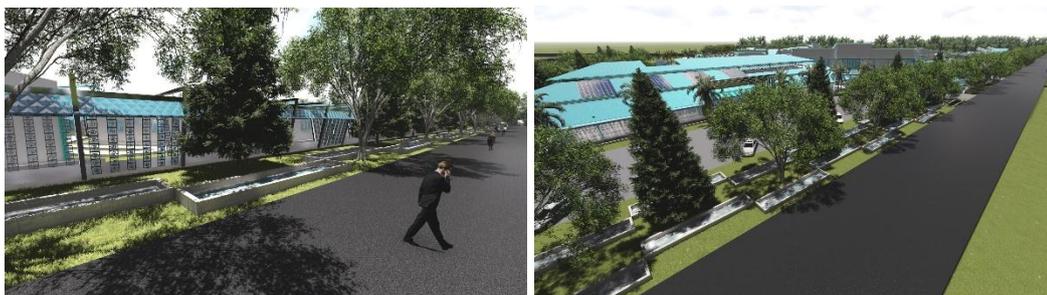
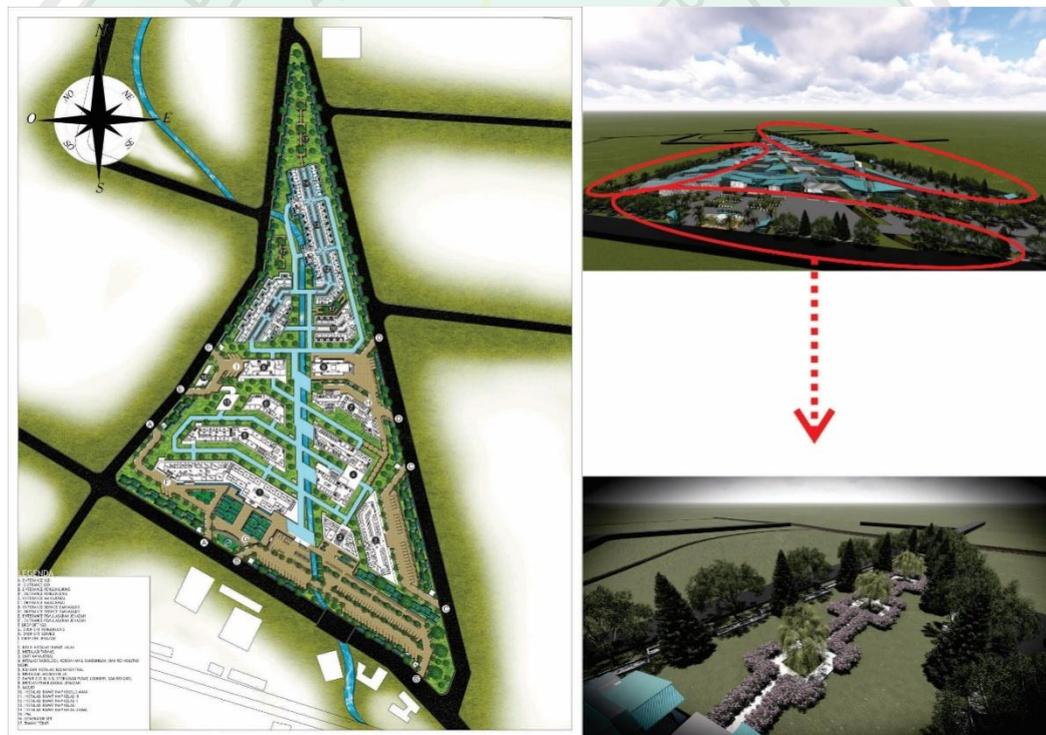
Gambar 6.2. layout plan (sumber: hasil perancangan. 2015)

Selain melalui penataan massa, penerapan konsep *low energy building* juga diwujudkan melalui perletakan kolam dengan air yang mengalir dan taman-taman dengan berbagai vegetasi di luar bangunan untuk menetralsir suhu di dalam tapak dan mengurangi perolehan panas dalam bangunan sehingga mengurangi konsumsi energi untuk media pendingin ruangan



Gambar 6.3. Kolam dan taman di luar bangunan (sumber: hasil perancangan. 2015)

Selain itu di sekeliling tapak juga diletakkan kolam air yang mengalir serta vegetasi rindang untuk menurunkan suhu dalam tapak dan menyaring hembusan angin yang berhembus dari luar kedalam tapak



Gambar 6.4. kolam dan vegetasi di sekeliling tapak (sumber: hasil perancangan. 2015)

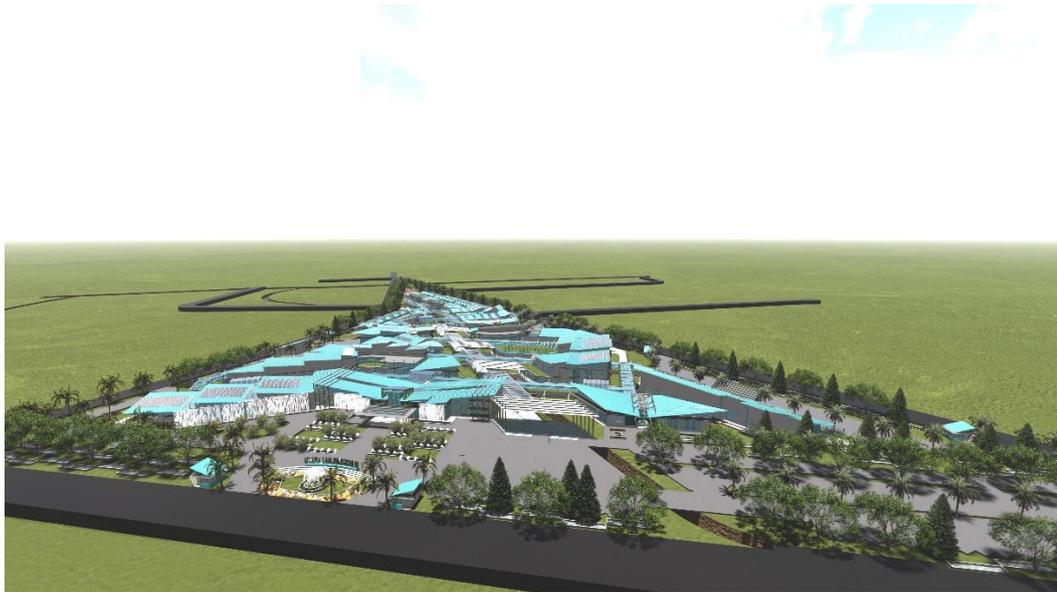


Pada perancangan kawasan, sirkulasi kendaraan dalam tapak juga dibedakan menjadi menjadi 5, yaitu sirkulasi kendaraan IGD, sirkulasi kendaraan pengunjung, sirkulasi kendaraan staff dan karyawan, sirkulasi kendaraan bagian service, dan sirkulasi kendaraan unit pemulasaran jenazah serta pengangkutan sampah dan limbah yang akan dijelaskan melalui gambar berikut.



Gambar 6.5. alur sirkulasi kendaraan dalam tapak (sumber: hasil perancangan. 2015)

Dari penataan massa yang sedemikian rupa, maka diperoleh hasil perancangan berupa view ke dalam kawasan dari beberapa sisi yang akan ditunjukkan pada beberapa berikut.



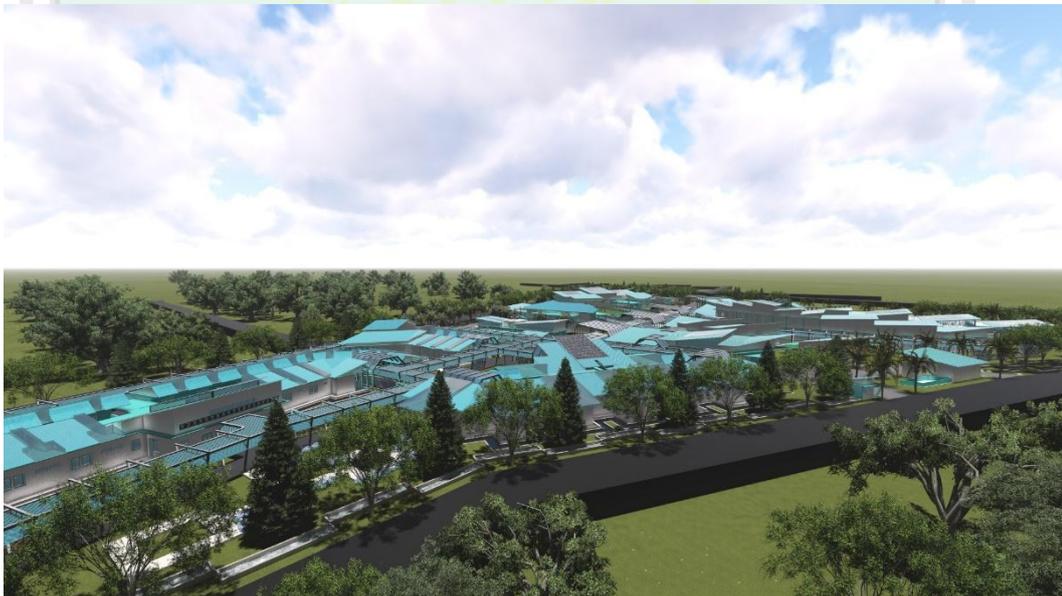
Gambar 6.6. view kawasan dari sisi selatan (sumber: hasil perancangan. 2015)



Gambar 6.7. view kawasan dari sisi timur(sumber: hasil perancangan. 2015)



Gambar 6.8. view kawasan dari sisi utara (sumber: hasil perancangan. 2015)



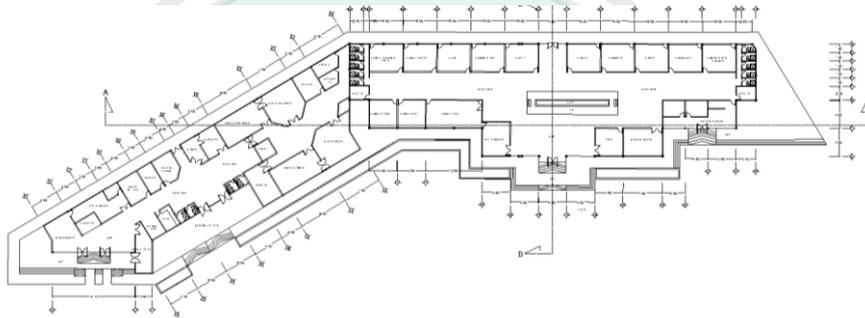
Gambar 6.9. view kawasan dari sisi barat (sumber: hasil perancangan. 2015)



6.2 Denah per Massa Bangunan

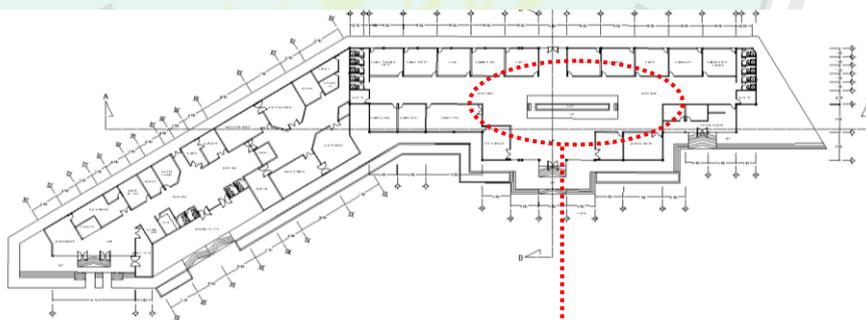
6.2.1 Denah IGD dan IRJ

Denah bangunan IGD dan IRJ diletakkan di bagian paling depan kawasan guna mempermudah akses pasien rawat jalan dan pasien gawat darurat yang membutuhkan penanganan dengan segera.



Gambar 6.10. Denah IGD dan IRJ (sumber: hasil perancangan. 2015)

Sedangkan penerapan tema dan konsep pada denah IGD dan IRJ diterapkan melalui pembuatan *inner court* atau taman dalam ruangan yang diletakkan persis di bawah void pada bangunan IRJ.

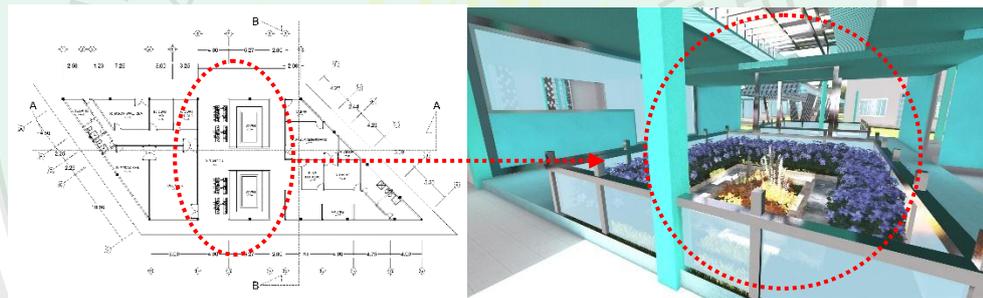


Gambar 6.11. *Inner court* pada denah IGD dan IRJ (sumber: hasil perancangan. 2015)



6.2.2 Denah Instalasi Farmasi

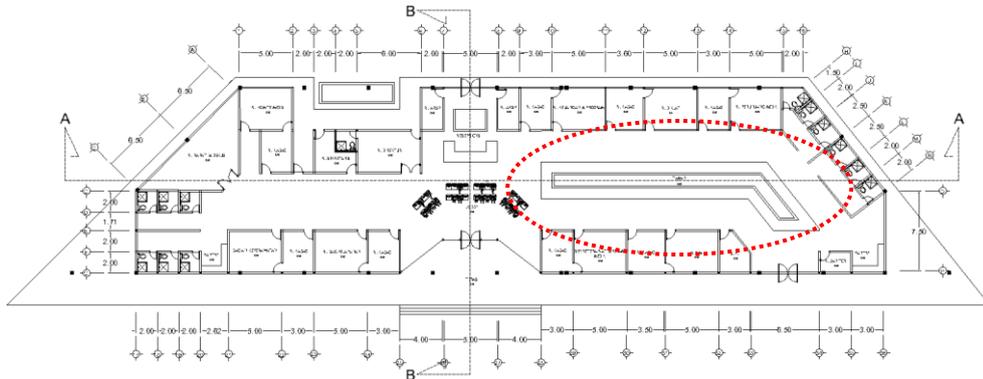
Pada denah instalasi farmasi juga terdapat taman yang menyatu pada ruang tunggu dan memisahkan zona distribusi obat dan manajerial bagian kefarmasian. Hal ini ditujukan untuk menghadirkan suasana rileks pengunjung ketika menunggu antrian pendistribusian obat. Selain itu taman dengan kolam ini juga ditujukan untuk menurunkan suhu di dalam bangunan Instalasi farmasi agar dapat mengurangi konsumsi energi untuk media pendingin ruangan.



Gambar 6.12. *Inner court* pada denah Instalasi farmasi (sumber: hasil perancangan. 2015)

6.2.3 Denah Unit Manjaerial

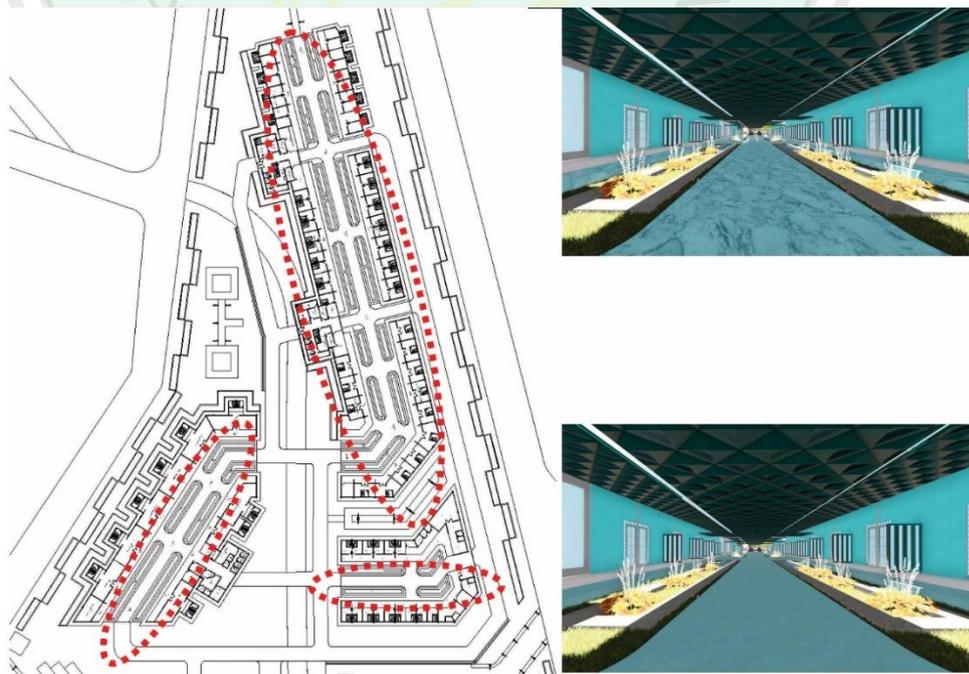
Denah unit manajerial dirancang memanjang dengan taman dan kolam di tengah-tengahnya. Seperti pada denah bangunan yang sebelumnya, hal ini juga ditujukan untuk mnurunkan suhu dalam bangunan agar dapat mengurangi konsumsi energy untuk media pendingin ruangan.



Gambar 6.13. *Inner court* pada denah unit manajerial (sumber: hasil perancangan. 2015)

6.2.4 Denah Instalasi Rawat Inap

Denah Instalasi rawat inap dirancang seakan terbelah memanjang menjadi 2 bagian yang dipisahkan oleh sirkulasi dan taman dengan kolam yang mengalir di bagian tengahnya. Selain karena alasan estetis, bentuk denah ini juga dirancang dengan pertimbangan kenyamanan pasien dan keluarga pasien serta pertimbangan penekanan konsumsi energy untuk media pendingin ruangan.



Gambar 6.14. taman pada denah Instalasi rawat inap (sumber: hasil perancangan. 2015)



6.3 Tampilan Luar Bangunan

Seperti apa yang telah dipaparkan pada sub-bab sebelumnya, secara keseluruhan tampilan luar bangunan dirancang dengan bentuk memanjang searah matahari untuk memaksimalkan pemanfaatan panas dan cahaya matahari sebagai media pencahayaan alami dan sumber pembangkit energi bagi tiap-tiap bangunan.



Gambar 6.15. respon bentuk bangunan terhadap arah pergerakan matahari (sumber: hasil perancangan. 2015)

Tampilan luar tiap-tiap bangunan juga dirancang dengan pertimbangan tema *low energy building* dan kesesuaiannya dengan objek Rumah Sakit. Seluruh dinding luar bangunan dibuat minim ornamentasi, bersih bertekstur halus dan licin, serta menggunakan material finishing berupa cat acrylic dengan warna cerah yaitu putih dan biru muda. Hal ini ditujukan untuk memantulkan panas matahari agar dapat meminimalisir perolehan panas dalam bangunan.



Gambar 6.16. dinding luar bangunan (sumber: hasil perancangan. 2015)

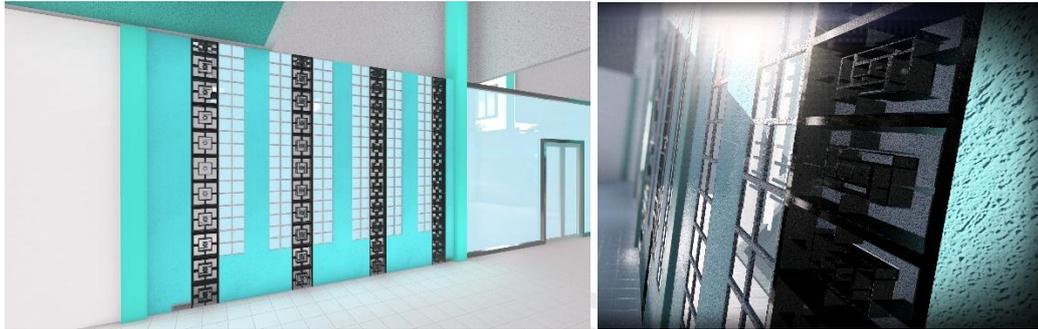
Selain pertimbangan material finishing, pada seluruh bangunan juga disediakan bukaan yang cukup banyak pada bagian-bagian bangunan yang memungkinkan, dan bukan pada bagian-bagian steril.



Gambar 6.17. bukaan pada bangunan (sumber: hasil perancangan. 2015)

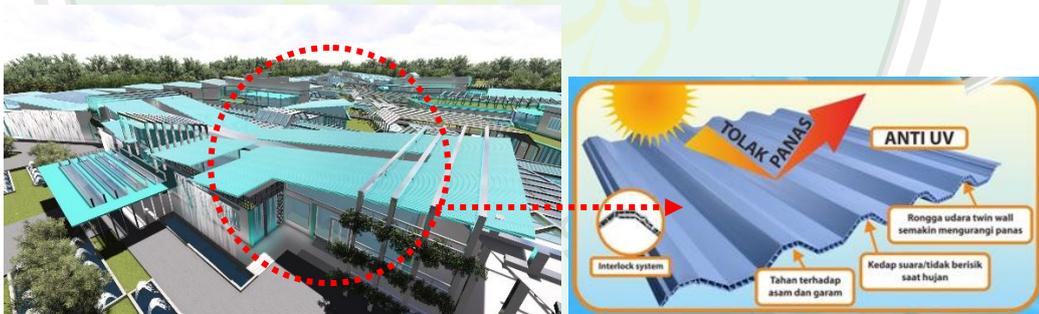
Dinding luar bagian-bagian bangunan yang bersifat *non-steril* menggunakan dinding dengan kombinasi material berupa roster dan *glass block*. Selain alasan estetis, penggunaan dinding dengan material ini ditujukan untuk menangkap cahaya matahari sebagai media penerangan alami dalam bangunan serta memasukkan angin sebagai media pengkondisi udara dalam bangunan.





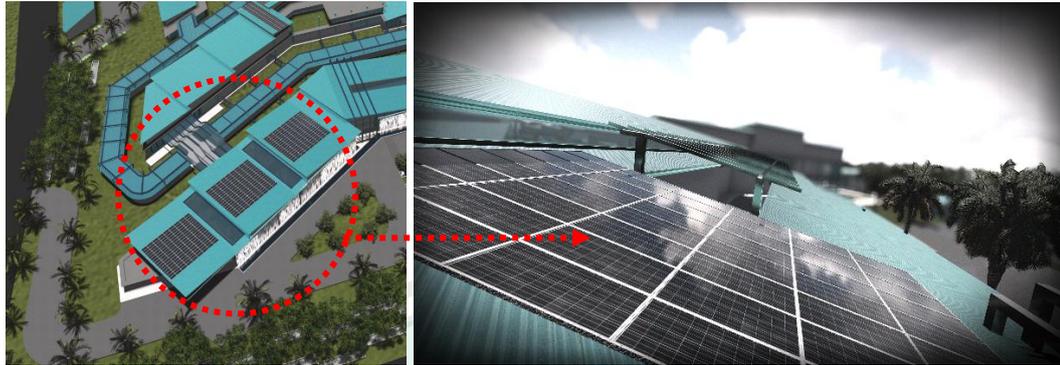
Gambar 6.18. dinding kombinasi roster dan glass block (sumber: hasil perancangan. 2015)

Seluruh bangunan juga menggunakan material atap gelombang galvalume berwarna biru. Selain karena harganya yang lebih terjangkau dibanding material atap yang lain, atap gelombang galvalume ini juga kedap suara, lebih ringan, dan memiliki tingkat insulasi panas yang tinggi, ditambah dengan permukaan yang licin dan warna yang cerah, atap ini mampu memantulkan panas dengan baik, sehingga perolehan panas dalam bangunan akan dapat diminimalisir yang kemudian akan menekan konsumsi energi untuk media pendingin ruangan.



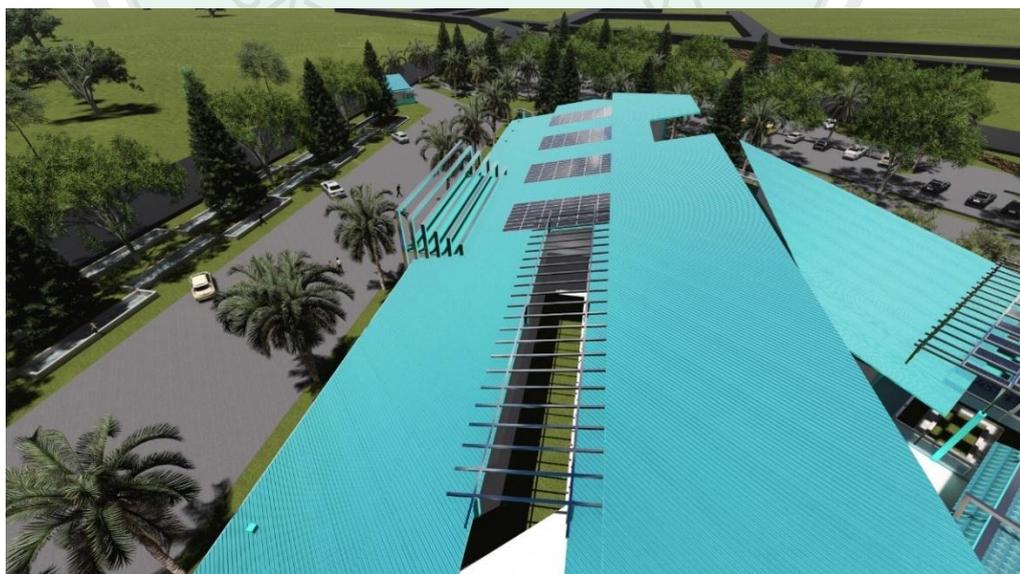
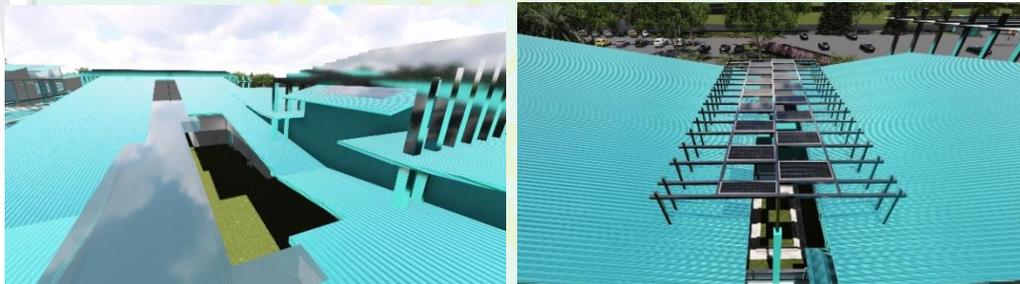
Gambar 6.19. atap gelombang galvalume (sumber: hasil perancangan. 2015)

Selain atap gelombang galvalume, material atap yang juga digunakan adalah solar panel. Atap solar panel digunakan untuk memanfaatkan panas matahari yang ada sepanjang tahun sebagai sumber energy terbarukan yang bebas emisi bagi seluruh bangunan Rumah Sakit.



Gambar 6.20. atap solar panel (sumber: hasil perancangan. 2015)

Dan pada bangunan-bangunan yang bersifat *non steril* dibuat *skylight* dengan ukuran yang cukup lebar untuk menangkap cahaya matahari masuk kedalam ruangan sebagai media penerangan alami agar dapat menekan konsumsi energi bagi media penerangan elektrik.



Gambar 6.21. atap solar panel (sumber: hasil perancangan. 2015)

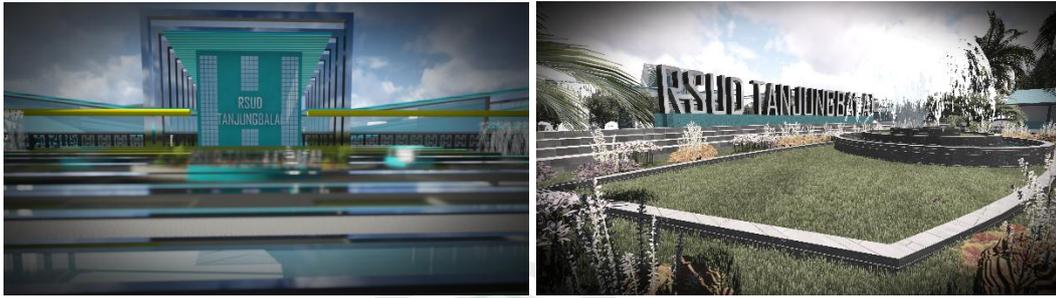


Pada sisi terluar bangunan yang terkena langsung paparan panas matahari, dialirkan air dari pipa yang diletakkan di sepanjang lisplang atap menuju kolam yang ada dibawahnya. Teknik ini digunakan untuk mereduksi panas matahari dan menyejukkan angin yang berhembus sebelum mengenai dinding dan masuk ke dalam ruangan.



Gambar 6.22. teknik *waterfall* sebagai pengkondisi udara secara alami (sumber: hasil perancangan. 2015)

Bagian terahir pada tampilan luar bangunan adalah perancangan identitas bangunan. Selain dari bentuk dan tampilan secara keseluruhan, identitas bangunan juga dimunculkan melalui pembuatan signage pada bangunan dalam bentuk tulisan yang menjelaskan fungsi bangunan tersebut yakni sebagai Rumah Sakit.



Gambar 6.23. signage (sumber: hasil perancangan. 2015)

6.4 Tampilan Dalam Bangunan

Secara keseluruhan, dinding bagian dalam bangunan dibuat minim ornamentasi dan menggunakan finishing cat berwarna hangat dengan tekstur permukaan yang licin dan mudah dibersihkan. Namun pada ruang-ruang yang bersifat *non steril* tetap menggunakan material dinding konvensional yang lebih murah dan tetap memaksimalkan bukaan untuk memasukkan cahaya matahari dan angin ke dalam ruangan.



Gambar 6.24. dinding interior (sumber: hasil perancangan. 2015)

Lantai yang digunakan pada seluruh bagian bangunan yang bersifat *non steril* adalah lantai industrial plaster semen dengan finishing cat acrylic warna biru muda. Jenis lantai ini dipilih karena lebih mudah dan murah dalam pengaplikasiannya.



Gambar 6.25. lantai interior (sumber: hasil perancangan. 2015)

Sedangkan untuk plafon, jenis yang digunakan bervariasi, diantaranya adalah plafon kaca dengan rangka baja ringan, plafon kalsi dengan skylight, dan plafon eter 1x1.



Gambar 6.26. plafon interior (sumber: hasil perancangan. 2015)

Secara keseluruhan suasana yang ditampilkan pada setiap ruang sebisa mungkin dibuat terkesan rapi, rata, bersih, sejuk, nyaman, dan memiliki permukaan yang licin agar mudah untuk dibersihkan. Hal inilah yang mendorong banyaknya material-material seperti kaca, metal, keramik, acrylic, dan baja *chrome* diaplikasikan pada bagian luar maupun dalam bangunan.



Gambar 6.27. interior instalasi rawat jalan (sumber: hasil perancangan. 2015)



Gambar 6.28. ruang rawat inap kelas utama (sumber: hasil perancangan. 2015)



Gambar 6.29. ruang poli gigi (sumber: hasil perancangan. 2015)



Gambar 6.30. ruang rawat inap anak (sumber: hasil perancangan. 2015)



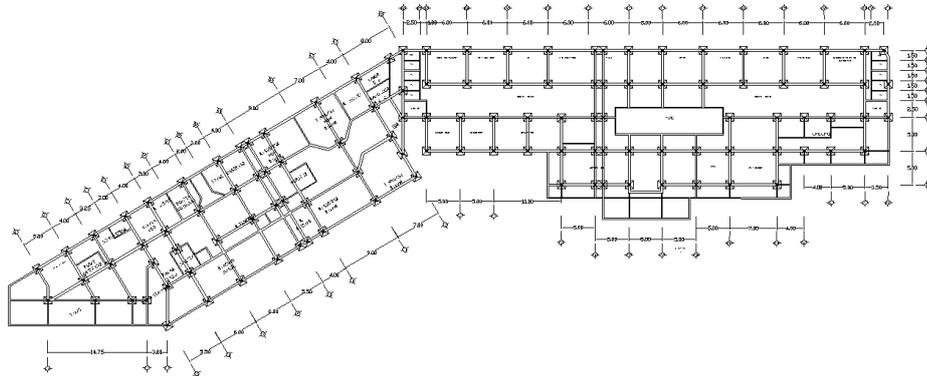
Gambar 6.31. ruang bedah mayor (sumber: hasil perancangan. 2015)



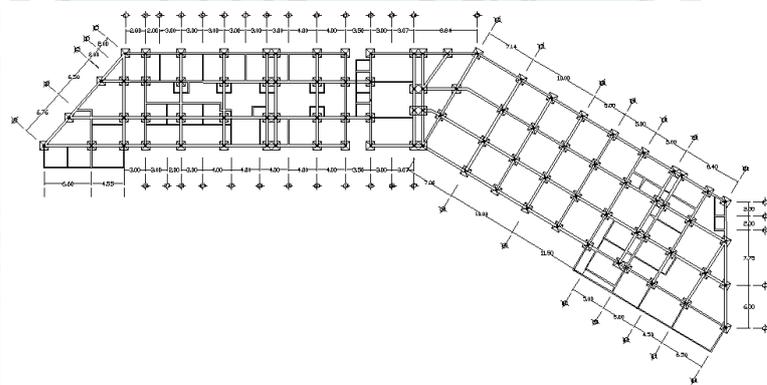
Gambar 6.32. ruang radioterapi (sumber: hasil perancangan. 2015)

6.5 Struktur

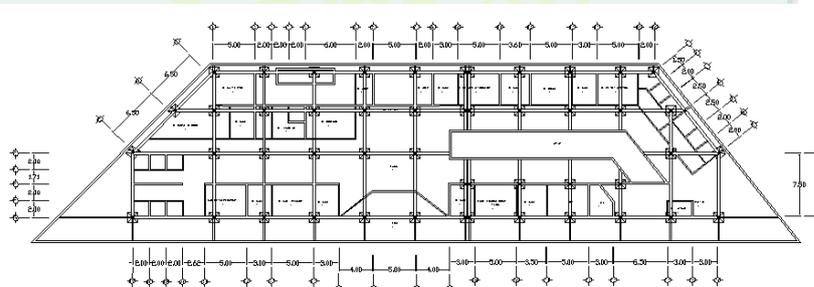
Hasil perancangan struktur akan dijelaskan kedalam tiga bagian, yaitu struktur kaki bangunan, struktur badan bangunan, dan struktur kepala bangunan. Struktur kaki bangunan dirancang dengan menggunakan pondasi plat setempat. Selain karena anggaran biaya yang lebih rendah jika dibandingkan pondasi menerus, pengerjaan pondasi plat juga membutuhkan waktu yang relatif singkat jika dibandingkan dengan waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaan pondasi menerus, sehingga mampu menghemat tenaga kerja, waktu pengerjaan, dan anggaran biaya.



Gambar 6.33. rencana pondasi dan sloof IGD & IRJ (sumber: hasil perancangan. 2015)

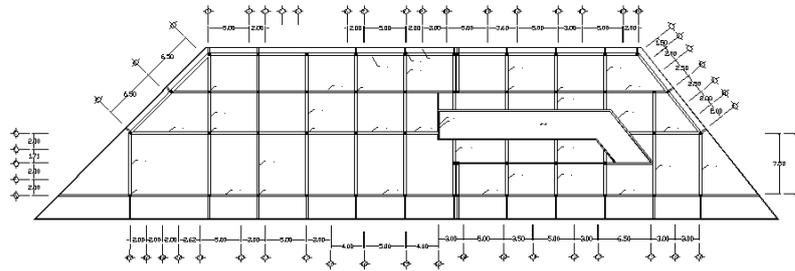


Gambar 6.34. rencanan pondasi ICU & bedah sentral (sumber: hasil perancangan. 2015)



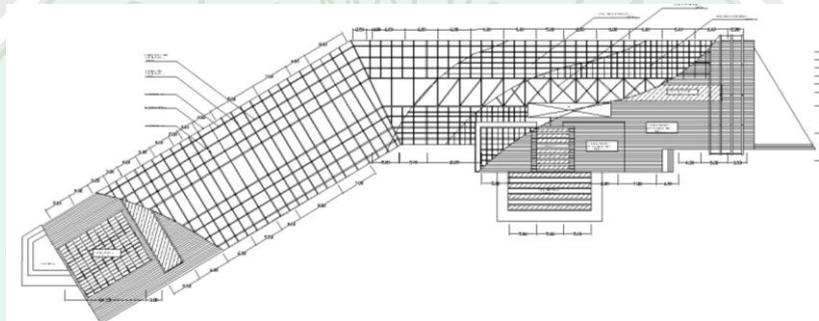
Gambar 6.35. rencana pondasi unit manajerial (sumber: hasil perancangan. 2015)

Struktur badan bangunan menggunakan kolom dan balok beton. Kolom dan balok disusun dengan grid persegi 6m x 6m, kemudian disesuaikan dengan bentuk denah bangunan. Kolom yang digunakan adalah kolom praktis 15x15, dan kolom utama 30x30, sedangkan balok dan ring balk yang digunakan 15x15 dan 15x20.



Gambar 6.36. rencana kolom dan balok unit manajerial (sumber: hasil perancangan. 2015)

Sedangkan struktur kepala bangunan menggunakan ring balk beton dan rangka atap baja ringan.



Gambar 6.36. rencana kolom dan balok unit manajerial (sumber: hasil perancangan. 2015)

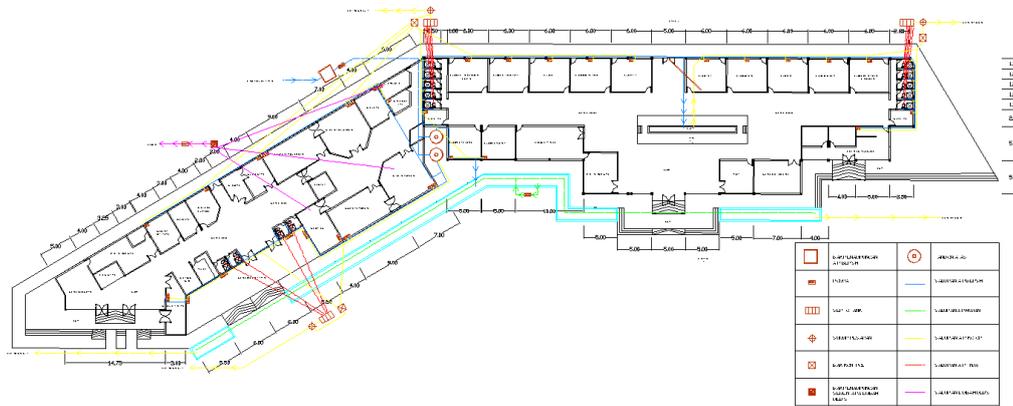
6.6 Utilitas

6.6.1 Utilitas Bangunan per Massa

Sistem kelistrikan setiap bangunan menggunakan system yang sama, yaitu menggunakan sumber energy yang berasal dari PLN, solar panel, dan *generator set (genset)*. Pada malam hari, seluruh media penerangan dan alat elektronik kecuali alat-alat kesehatan menggunakan energy yang dihasilkan oleh solar panel. Ketika sumber energy dari PLN terputus maka energy yang digunakan juga energy yang dihasilkan solar panel, dan ketika stok energy pada baterai solar panel habis, maka sumber energy yang digunakan adalah *generator set (genset)*.



Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk kemudian diolah dan disterilkan sebelum dibuang ke saluran pembuangan kota.

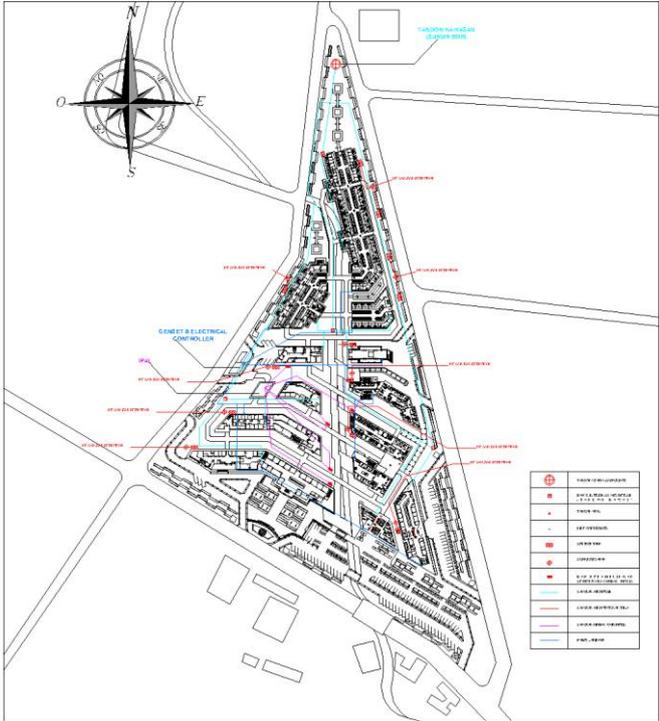


Gambar 6.39. rencana pemipaan IGD dan IRJ(sumber: hasil perancangan. 2015)

6.6.2 Utilitas Kawasan

Sistem kelistrikan kawasan terpusat pada *electrical power controller* dan *genset* yang kemudian disalurkan ke tiap-tiap bangunan.

Sedangkan untuk system plumbing, pemipaan air bersih bersih dialirkan dari tandon kawasan ke bak penampungan sementara, kemudian dipompa ke tandon atas tiap-tiap bangunan. Air kotor dari wastafel dan *floor drains*serta air tinja dialirkan ke *septic tank*, kemudian ke sumur resapan, dan saluran pembuangan kota. Sementara limbah cair medis dari tiap-tiap bak penampungan dipompa ke bak penampunagn di IPAL untuk kemudian diolah sebelum siap untuk dialirkan ke saluran perkotaan.



Gambar 6.40. utilitas kawasan (sumber: hasil perancangan. 2015)