

Klinik Paliatif Kanker di Surabaya

Steven Hartanto dan Altrerosye asri S.T., M.T.
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 hartanto200@gmail.com; altre@petra.ac.id



Gambar. 1. Perspektif bangunan (*bird-eye view*) Klinik Paliatif Kanker di Surabaya

PENDAHULUAN

ABSTRAK

Desain klinik Paliatif kanker di Surabaya ditujukan untuk membantu untuk meningkatkan kualitas kesehatan atas penyakit kanker khususnya di Jawa Timur. Tujuan perancangan klinik paliatif ini adalah mengurangi beban rumah sakit besar agar pengobatan pasca operasi bisa ditangani lebih maksimal. Fasilitas yang diwadahi dalam klinik ini antara lain, fasilitas pengobatan, dan fasilitas Diagnosis. Pendekatan yang dipilih dalam perancangan ini adalah pendekatan Arsitektur Keberlanjutan dengan fokus pada prinsip arsitektur sebagai penyembuh (*healing architecture*). Bangunan ini menitik-beratkan pada aspek atmosfer ruang dan pemandangan sehingga pendalaman yang di pilih adalah pendalaman karakter ruang.

Kata Kunci: Klinik Paliatif, kanker, arsitektur penyembuh, Keberlanjutan, karakter ruang

Latar Belakang

Kanker merupakan penyakit ang membunuh orang secara diam diam. Penderita kanker tidak akan bisa mendeteksi kanker pada tahap – tahap awal. Menurut info datin tahun 2015: mengatakan bahwa Jawa Timur merupakan Provinsi dengan jumlah pasien terbanyak kedua di Indonesia.

No	Provinsi	% Diagnosis dokter (D)	Estimasi jumlah absolut (D)
1	Aceh	1,4	6.543
2	Sumatera Utara	1,0	13.991
3	Sumatera Barat	1,7	8.560
4	Riau	0,7	4.301
5	Jambi	1,5	4.995
6	Sumatera Selatan	0,7	5.500
7	Bengkulu	1,9	3.419
8	Lampung	0,7	5.517
9	Kep. Bangka Belitung	1,3	1.742
10	Kep. Riau	1,6	3.100
11	DKI Jakarta	1,9	19.004
12	Jawa Barat	1,0	45.473
13	Jawa Tengah	2,1	68.638
14	DI Yogyakarta	4,1	14.598
15	Jawa Timur	1,6	61.230
16	Banten	1,0	11.523
17	Bali	2,0	8.279
18	Nusa Tenggara Barat	0,6	2.791
19	Nusa Tenggara Timur	1,0	4.972
20	Kalimantan Barat	0,8	3.607
21	Kalimantan Tengah	0,7	1.630
22	Kalimantan Selatan	1,6	6.145
23	Kalimantan Timur	1,7	6.745
24	Sulawesi Utara	1,7	4.003
25	Sulawesi Tengah	0,9	2.508
26	Sulawesi Selatan	1,7	14.119
27	Sulawesi Tenggara	1,1	2.508
28	Gorontalo	0,2	222
29	Sulawesi Barat	1,1	1.377
30	Maluku	1,0	1.663
31	Maluku Utara	1,2	1.338
32	Papua Barat	0,6	508
34	Papua	1,1	3.642
INDONESIA			347.752

Gambar 1. 1. Tabel pasien penderita kanker di Indonesia

Hal tersebut membuat provinsi jawa timur membutuhkan lebih banyak fasilitas penanganan kanker di banding provinsi lainya. Terbukti dengan banyaknya kasus pasien kanker yang harus menunggu

lama untuk menjalani proses pengobatan pada salah satu rumah sakit.



Gambar 1.2. Berita mengenai kondisi pasien kanker di Surabaya.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam desain proyek ini adalah bagaimana merancang sebuah fasilitas yang mampu mempercepat proses penyembuhan pada pasien.

Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan proyek ini adalah untuk mempercepat proses penyembuhan penderita kanker melalui teori *Healing Architecture*.

Data dan Lokasi Tapak



Gambar 1. 3. Lokasi tapak

Lokasi tapak terletak di Jl. Mayjend Hr. Moh., Surabaya, Jawa Timur dan merupakan lahan kosong. Tapak berada dekat dengan area ruang terbuka hijau dan jalan toll yang akan memudahkan akses menuju ke Klinik Paliatif ini. Selain itu, site berada pada tetenger Kota Surabaya, yaitu Bundaran Mayjend. Akses transportasi massal (monorail) akan dibangun pada area sekitar site yang akan memudahkan masyarakat untuk menjangkau klinik Paliatif ini.



Gambar 1. 4. Lokasi tapak eksisting.

Data Tapak

- Nama jalan : Jl. Mayjend Hr. Moh.
- Status lahan : Tanah kosong
- Luas lahan : 9850m²
- Tata guna lahan : Perdagangan dan jasa
- Garis sepadan bangunan (GSB) : 10 meter
- Koefisien dasar bangunan (KDB) : 70%
- Koefisien dasar hijau (KDH) : 10%
- Koefisien tutupan basement (KTB) : 65%
- Koefisien luas bangunan (KLB) : 4.2

DESAIN BANGUNAN

Program dan Luas Ruang

Pada Klinik Paliatif Kanker ini terdapat beberapa fasilitas yang di sediakan, diantaranya:

- Fasilitas diagnosis
- Fasilitas radoterapi
- Fasilitas kemoterapi
- Fasilitas konsultasi
- Fasilitas rehabilitasi mental
- Fasilitas Fisioterapi
- Fasilitas hidroterapi
- Fasilitas penginapan
- Fasilitas pengelola
- Fasilitas Pelayanan gizi
- Fasilitas farmasi
- Fasilitas rekam medis

Terdapat pula fasilitas publik sebagai pelengkap, yaitu: *lobby, lounge, restaurant, cafe* dan *public space* yang tersebar pada *site*.



Gambar 2. 1. Perspektif eksterior

Sedangkan pada area *outdoor* terdapat *Skydeck* dan *Healing Garden* yang digunakan sebagai *social space* dan *view* buatan pada dalam bangunan.



Gambar 2.2. Perspektif suasana ruang luar

Pendekatan Perancangan

Berdasarkan masalah desain, pendekatan perancangan yang digunakan adalah pendekatan

Sustainable Architecture dengan menggunakan *Healing architecture*. Dengan adanya *Healing Architecture* Diharapkan bisa meningkatkan proses penyembuhan pada pasien penderita kanker.

aplikasi desain yang ada, akan memperkuat konsep *back to nature* pada bangunan ini.

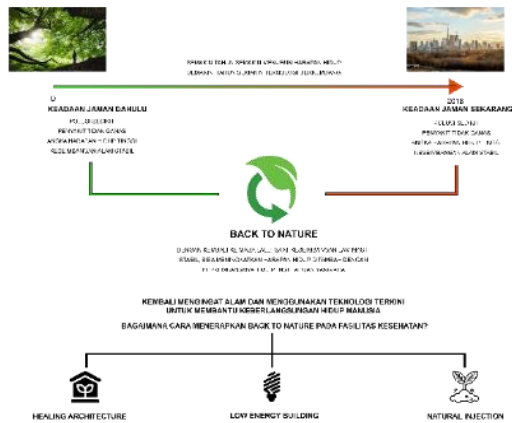
Menurut E.R.C.M. Huisman (2012) mengatakan bahwa *Healing Architecture* memiliki 5 poin atau parameter untuk membuatnya. Parameter tersebut adalah:

- *Reduction of error*
- *Safety and Security*
- *Natural distraction*
- *Enchanting Control*
- *Family support*



Gambar 2.5. Site plan

Perancangan Tapak dan Bangunan



Gambar 2.3. Konsep desain



Gambar 2.6. Tampak site

Konsep desain Bangunan ini adalah *Back to nature*. Konsep *Back to Nature* diambil untuk mengembalikan pola hidup manusia kembali menyatu dengan alam sehingga angka harapan hidup manusia bisa meningkat. Dari konsep *Back to Nature* tersebut lahirlah 3 buah parameter desain yaitu:

- *healing archtitecture*
- *Low energy building*
- *Natural Injection*

Reduction of error

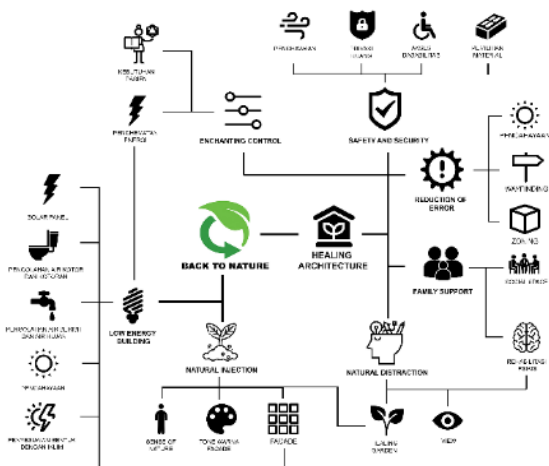
Reduction of error ada untuk meminimalisir kesalahan dalam fasilitas kesehatan yang ada. Adapun usaha – usaha yang di lakukan meliputi aspek:

- *Wayfinding*
- *Zoning*
- *Pencahayaan*

Wayfinding

Wayfinding dibedakan menjadi 2 yaitu *wayfinding* yang mengarah ke Dalam *site* dan *wayfinding* dalam *site*.

Untuk membuat pencapaian yang ke arah *site*, maka *site* harus memiliki keunikan dan bisa menjadi tetenger. Dengan menggunakan *wind kinetic facade*, dapat mengalihkan perhatian pendengara dan mudah mengingat arah dan letak fasilitas tersebut.



Gambar 2.4. Diagram aplikasi desain



Gambar 2.7. Perspektif dari luar bangunan

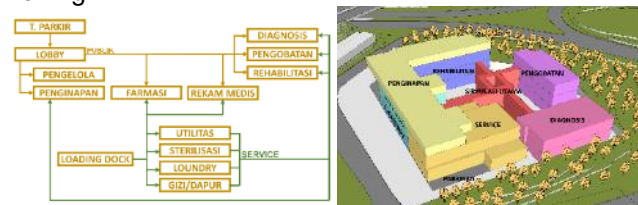
Aplikasi konsep desain mencakup banyak hal pada bangunan ini. Dengan adanya parameter dan



Gambar 2.8. Wayfinding pada bangunan

Untuk memudahkan *wayfinding* dalam *site*, massa bangunan dipisahkan berdasarkan fungsi bangunan yaitu; massa pengobatan, diagnosis, penerima, dan rehabilitasi. Selain itu, untuk memudahkan *wayfinding*, akses tiap bangunan menggunakan jembatan kaca sehingga *vision* bisa lebih maksimal dan mempermudah arah tujuan.

Zoning



Gambar 2.9. Diagram hubungan ruang dan zoning bangunan

Dari berbagai macam fasilitas yang ada, fasilitas di kelompokkan berdasarkan fungsi. Zoning di atur berdasarkan kesamaan fungsi dan karakteristik pelayanan.

Pencahayaan

Proporsi denah pada bangunan adalah tipis. Hal tersebut ditujukan untuk memudahkan cahaya matahari untuk masuk dan memaksimalkan *view* ke luar bangunan. Pada bagian radioterapi, terdapat *zen garden* yang berfungsi sebagai *view* buatan untuk memberikan efek ketenangan pada pasien.



Gambar 2.10. Proporsi denah dan ruang radioterapi

Safety and Security

Bangunan harus bisa memberikan keamanan dan pengamanan untuk pengguna bangunan. Terdapat 4 implementasi desain untuk mencapai hal tersebut yaitu:

- Material
- Udara steril
- Privasi ruang
- Akses difabel

Material

Pada bangunan ini , material yang di gunakan dalam material yang mudah di bersihkan dan memiliki permukaan yang halus untuk mengurangi resiko terjadinya goresan.

Udara steril

Untuk mencapai udara yang steril, maka bangunan harus menggunakan penghawaan aktif dan tertutup dari udara luar. Selain itu, digunakan pembagian

kompartemen pada tiap zona ruangan untuk meningkatkan kebersihan udara tiap unit ruangan.



Gambar 2.11. Pembagian tekanan udara

Privasi ruang

Arah pintu pada bangunan tidak saling berhadapan untuk memberikan rasa privasi pada tiap unit ruang. Pada bagian kemoterapi, tempat suster jaga diletakkan pada bagian tengah untuk memudahkan pengawasan. Seluruh dinding pada area ini menggunakan kaca sehingga pengawasan dan privasi tiap ruang terjaga.



Gambar 2.12. Privasi ruang(kiri)ruang jaga suster (kanan)

Akses difabel

Akses difabel merupakan hal yang penting pada fasilitas kesehatan, oleh karena itu untuk memudahkan mobilisasi pasien difabel, bangunan memiliki elevasi yang rata dan akses *ramp* yang terhubung dengan tangga untuk efisiensi lahan.



Gambar 2.13. akses ramp pada luar bangunan

Enchanting Control

Dengan meningkatkan kontrol pada penghuni dan bangunan, diharapkan dapat meningkatkan perhatian dan kenyamanan tiap penghuni bangunan. Adapun poin yang dimaksud adalah:

- Kebutuhan pasien
- Penghematan energi

Kebutuhan pasien

Kebutuhan pasien berbeda pada tiap individunya, untuk meningkatkan rasa nyaman dan rileks, bangunan memiliki berbagai macam fitur yang bisa di pilih oleh pasien. Salah satu desain yang di terapkan adalah dengan memberikan pilihan dalam fasilitas kemoterapi. Pada fasilitas kemoterapi, terdapat 2 zona yaitu zona privat dan zona interaksi sosial. Peletakan ruang kontrol suster berada di tengah untuk dapat mengawasi pasien lebih baik dan penggunaan material dinding yang menghadap ke arah pos kontrol suster menggunakan kaca untuk memudahkan pengawasan pada tiap ruangnya.



Gambar 2.14. Unit kemoterapi



Gambar 2.17. Green facade (kiri) kinetic facade (kanan)

Penghematan energi

Penghematan energi ada, untuk memberikan kontrol terhadap bangunan agar bangunan tidak menimbulkan polusi dan dapat mengurangi *global warming*.

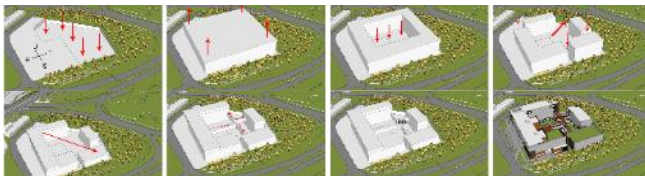
Low Energy Building

Pengurangan penggunaan energi pada bangunan merupakan langkah mencegah polusi udara dan *global warming*. Terdapat beberapa aspek yang di terapkan pada bangunan ini dalam langkah penghematan energi yaitu:

- Bentuk sesuai iklim
- Pencahayaan
- Façade
- Solar panel
- Air bersih
- Air kotor

Bentuk sesuai iklim

Bentuk bangunan di buat sesuai iklim untuk memaksimalkan penghematan energi pada bangunan. Dengan mengatur bentuk bangunan terhadap orientasi dan revolusi matahari.



Gambar 2.15. Transformasi bentuk bangunan berdasarkan iklim

Pencahayaan

Pencahayaan pada bangunan diharapkan dapat digunakan semaksimal mungkin pada bangunan. Pada bagian *basement*, cahaya matahari dapat masuk ke dalam bangunan. Proporsi denah juga di atur untuk menciptakan proporsi bangunan yang tipis agar pencahayaan alami dapat masuk secara maksimal ke dalam bangunan.



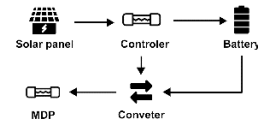
Gambar 2.16. Potongan basement(kiri) proporsi bangunan(kanan)

Façade

Façade menggunakan *green façade* dan *wind kinetic facade*. *Green façade* berperan sebagai *second skin* pada bangunan sedangkan *wind kinetic facade* berfungsi sebagai alat pembayangan pasif yang dapat mangurangi radiasi matahari 50% namun *view* pemandangan masih dapat terlihat.

Solar panel

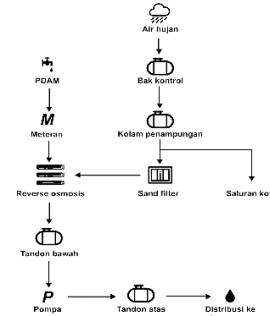
Bangunan menggunakan *solar panel* pada bagian atap bangunan untuk melakukan langkah produksi listrik secara mandiri. potensi energi listrik yang dapat di dihasilkan per harinya adalah 704KWH.



Gambar 2.18. Diagram pengolahan Solar panel

Air bersih

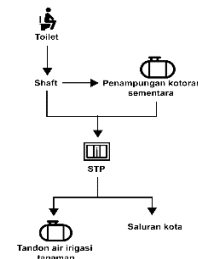
Air hujan pada bangunan di tampung dan di olah menggunakan filter pasir dan *reverse osmosis* yang nantinya akan di distribusikan ke bangunan. Air yang di distribusikan pada bangunan merupakan air higienis layak minum untuk mengurangi resiko pencemaran dan kontaminasi bakteri oleh air.



Gambar 2.19. Grafik pengolahan air hujan dan air bersih pada bangunan

Air kotor

Limbah air kotor dan kotoran pada bangunan di olah pada STP agar tidak berbahaya dan air hasil pengolahan digunakan untuk irigasi pada taman pada *area site*.



Gambar 2.20. Grafik sistem pengolahan air irigasi taman

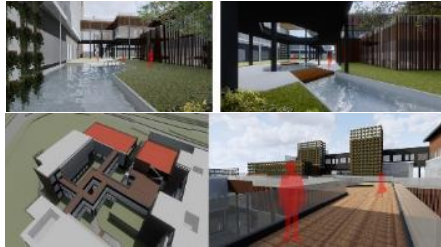
Family Support

Dengan memberikan bantuan dari keluarga dan komunitas, diharapkan dapat menguatkan pasien penderita kanker untuk bisa berjuang melawat penyakit kanker. Adapun poin yang di terapkan pada bangunan adalah:

- *Social Space*
- Rehabilitasi psikis

Social Space

Social space pada bangunan dapat dijumpai pada banyak area pada bangunan seperti; *healing garden*, ruang tunggu, dan *skydeck*. Dengan adanya *social space* pasien dan keluarga pasien “dipaksa” untuk saling berinteraksi sehingga akan timbul komunitas dan jaringan sosial dimana akan berguna untuk proses penyembuhan pasien.



Gambar 2.21. Perspektif zona social space

Rehabilitasi psikis

Dengan adanya fasilitas bantuan psikis, diharapkan dapat memberikan ketenangan secara psikis. Dengan adanya ketenangan psikis, maka penyembuhan dari dalam (*inner healing*) dapat terjadi sehingga penyakit kanker bisa di sembuhkan dan tidak berkembang.

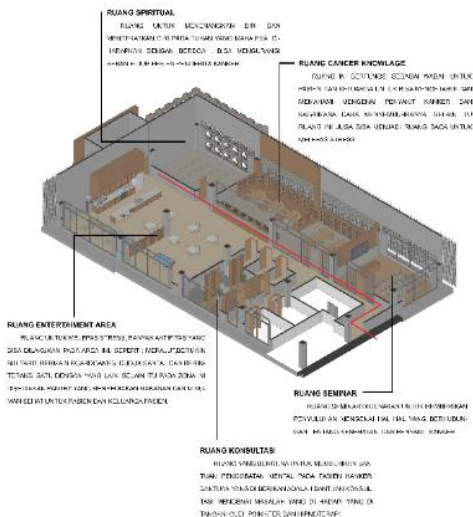
Natural Distraction

Dengan mengalihkan perhatian pasien, diharapkan dapat membuat pasien merasa lebih nyaman dan rileks sehingga proses penyembuhan bisa lebih maksimal. Adapun poin poin yang di terapkan pada bangunan ini adalah:

- Rehabilitasi psikis
- View bagus
- Healing Garden
- Façade

Rehabilitasi psikis

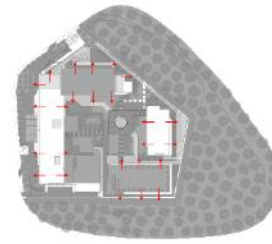
Dengan memberikan bantuan psikis, dapat memecah perhatian pasien terhadap penyakit yang di hadapinya. Dengan adanya fasilitas rehabilitasi psikis, diharapkan akan terbentuk komunitas dan pusat pengetahuan penyakit kanker yang akan menambah pengetahuan dan bantuan pada pasien penderita kanker.



Gambar 2.22. Grafik bagian rehabilitasi psikis

View bagus

Dengan *view* yang bagus, diharapkan dapat mengalihkan perhatian pasien agar pemulihan bisa lebih cepat. *View* pada area site dibedakan menjadi 2 zona yaitu *view* menghadap pada hutan kota dan *view* mengarah pada taman dalam bangunan.



Gambar 2.23. View bangunan

Healing garden

Healing garden identik dengan taman yang berada pada fasilitas kesehatan. *Healing garden* dapat membantu proses penyembuhan dikarenakan:

- Dapat mengurangi stress
- Memberikan kenyamanan psikis
- Memberikan distraksi atas masalah yang terjadi



Gambar 2.24. Perspektif Healing Garden

Façade

Penggunaan *green façade* dan *wind kinetic façade* dapat mengalihkan perhatian pengunjung bangunan. *Green façade* ada untuk menghubungkan koneksi taman vertikal dan horizontal. *Wind kinetic façade* dapat memberikan efek pergerakan pada *façade* bangunan.



Gambar 2.25. Wind kinetic façade(kiri) green façade(kanan)

Natural Injection

Dengan memberikan *Natural Injection* pada bangunan diharapkan dapat menciptakan suasana natural dan meningkatkan interaksi manusia dan alam pada bangunan. Adapaun cara - cara yang di lakukan untuk mencapainya adalah:

- Green facade
- Healing garden
- Sense of nature
- Natural color facade

Green façade

Dengan adanya *green façade* pada dinding vertikal, diharapkan bisa menghubungkan dan menyatukan antara taman dan sisi vertikal bangunan sehingga akan timbul keselarasan antra *landscape* dan *façade* bangunan.



Gambar 2.26. Green facade

Healing garden

Dengan adanya media penghijauan yang luas pada area *site*, diharapkan kadar oksigen akan lebih banyak dan membuat udara sekitar *site* lebih bersih. Dengan adanya *Healing Garden*, juga akan memberikan pembayangan sehingga akan memberikan keteduhan pada area taman.

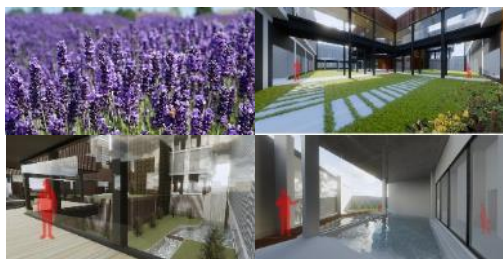


Gambar 2.27. Healing garden

Sense of nature

Kesan natural harus bisa di rasakan melalui panca indra kita. Kesan natural setidaknya harus bisa dirasakan pada 4 alat indra, yaitu:

- Pembau
Dengan memberikan tanaman yang menimbulkan bau, akan memberikan rasa rileks. Adapun tanaman yang di gunakan adalah mint, lavender, dan melati.
- Pelihat
Taman akan memberikan *view* yang baik dimana akan membuat rasa nyaman dan menyatu dengan alam.
- Perasa
Tanaman yang di gunakan pada bangunan, baik *indoor* maupun *outdoor* adalah tanaman asli sehingga, ketika menyentuh tanaman akan merasa menyatu pada alam.
- Pendengaran
Indra pendengaran dirasakan melalui suara gesekan tanaman dan suara air terjun yang ada pada *site*. Dengan adanya suara alam, akan memberikan nuansa alami dan rasa nyaman dan rileks pada diri pasien.



Gambar 2.28. Sense of nature pada Healing Garden

Natural color facade

Pemilihan warna pada bangunan menggunakan warna material yang ada di alam. *Tone* warna yang di gunakan pada bangunan adalah *tone* warna yang cenderung gelap dan hangat.



- MELAMBANGKAN WARNA MATERIAL KAYU
- MELAMBANGKAN WARNA BATU BATU
- MELAMBANGKAN WARNA TUMBUHAN
- MELAMBANGKAN TANAH

Gambar 2.29. Pemilihan warna façade

Pendalaman

Pendalaman yang di pilih adalah pendalaman ruang untuk memberikan dan menciptakan atmosfir rasa nyaman pada tiap ruang bangunan.

Ruang tunggu

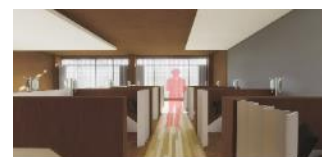
Ruang tunggu di buat lebih luas dan memiliki fitur *drink machine*, tv, dan mini library menghadap pada *view* ruang terbuka Hijau kota.



Gambar 2.30. Perspektif ruang tunggu

Ruang kemoterapi

Ruang kemoterapi di pisahkan menjadi 2 bagian yaitu bagian “interaksi” dan bagian privat. Bagian interaksi di desain pasien antar pasien bisa saling berinteraksi dengan bebas. Bagian privat menggunakan sekat pemisah antar satu pasien dengan pasien yang lainnya. Hal itu ditujukan untuk mengakomodasi sifat dari pasien untuk memberikan rasa nyaman saat melakukan pengobatan.



ZONA PRIVAT



ZONA PUBLIK

Gambar 2.31. Perspektif ruang kemoterapi

Ruang radiografi

Ruang radiografi memiliki *view* mengarah ke *zen garden*. Dengan adanya *zen garden*, diharapkan dapat memberikan efek rileks dan santai dalam menjalani pengobatan. Pemilihan pallet warna menggunakan warna pada alam sehingga akan memberikan kesan *mild* dan tenang pada ruang tersebut.



Gambar 2.32. Perspektif ruang kemoterapi

Cancer Knowledge Center

Cancer knowledge center memberikan pengetahuan pada pasien dan keluarga pasien mengenai pengetahuan seputar penyakit kanker dan cara mengatasinya. Terdapat 2 sumber informasi yang di sediakan pada ruang ini, yaitu informasi fisik (buku) dan informasi digital (komputer).



Gambar 2.33. Isometri Struktur

Ruang seminar

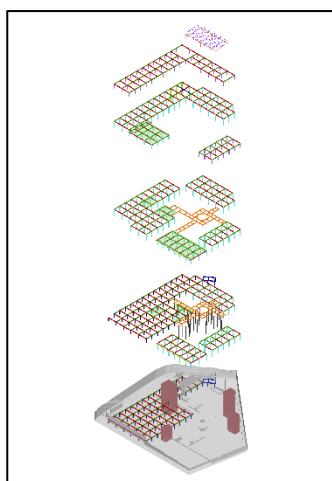
Ruang semiar di desain memiliki sedikit fitur yang ada pada ruang ini. Dengan adanya sedikit fitur akan mengurangi pecahnya konsentrasi saat mendengarkan pemateri saat membawakan materi seminar.



Gambar 2. 26. Isometri Struktur

Struktur

Struktur menggunakan beton bertulang dengan modul 6m x 6m dan 8m x 6m. struktur jembatan pada bangunan menggunakan IWF dan kaca untuk memberikan pemandangan dinding kaca bebas kolom pada daerah jembatan.



Gambar 2.34. Isometri Struktur

KESIMPULAN

Dengan adanya Klinik Paliatif Kanker di Surabaya ini, diharapkan dapat membantu mengurangi dan meningkatkan pelayanan pada masyarakat umum dan masyarakat penderita kanker, khususnya di kota Surabaya dan Jawa Timur. Selain itu, diharapkan dengan menggunakan konsep penghematan energi dan *healing architecture* diharapkan dapat menjadi pelopor perubahan pada fasilitas kesehatan di Indonesia sehingga akan mengurangi masalah *Global Warming* dan mempercepat penyembuhan pasien penderita penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

Adler, D. (1999). metric handbook planning and design. london: Architectural press.
 benjamin. (1992). mechanical and electrical equipment for buildings. new york: john wiley and son .inc.
 callender, j. (1997). Time-Saver Standards for Architectural Design Data. McGraw-Hill.
 eckerling. (1996). Healing garden.
 healing architecture hospital design and patient outcomes. (2018, januari 12). Retrieved from sageglass: <https://www.sageglass.com/en/article/healing-architecture-hospital-design-and-patient-outcomes>
 Indonesia, D. K. (2015, 2). info DATIN. Retrieved from situasi penyakit kanker: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/nfodatin-kanker.pdf>
 lawson. (2002). arts and health. united kingdom: the architecture review CCXI.
 maggies oldham drmm. (2017, juli 3). Retrieved from archdaily: michael murphy - architecture that's build to heal. (2016, februari). Retrieved from ted: https://www.ted.com/talks/michael_murphy_architecture_that_s_built_to_heal
 National University Hospital,singapore. (n.d.). Retrieved from kahlerslater: www.kahlerslater.com/expertise/health-care/national-university-hospital-medical-center-and-cancer-institute
 neuvert. (1996). data arsitek jilid 1. jakarta: Erlangga.
 Odgen. (1989). the meaning of meaning. florida: umberto eco.
 panero. (1979). dimensi manusia dan ruang interior. jakarta: Erlangga.
 pasien kanker berobat di RSUD DR Soetomo Harus Antri Hingga 6 Bulan. (2018, januari). Retrieved from tribunnews: <http://www.tribunnews.com/regional/2017/02/03/pasien-kanker-berobat-di-rsud-dr-soetomo-harus-antre-hingga-6-bulan>
 peraturan walikota. (2015). Retrieved from JDIH surabaya: <https://jdih.surabaya.go.id/produk2.php?type=perwali>
 Pickard, Q. (2005). The Architects' Handbook. london: Wiley.
 profil kesehatan kota surabaya. (2015). Retrieved from depkes: www.depkes.go.id/resources/download/.../3578_Jatim_Kota_Surabaya_2015.pdf
 Veale, P. R. (2006). The Art of Medical Equipment and Furniture Planning. Jordan: Universal Hospital Services.