

BAB II DATA DAN ANALISIS

2.1 Teori

2.1.1 Rumah Tumbuh

Menurut Agusniansyah (2013), Pada awalnya, pembangunan rumah inti hanya dilakukan pada bagian penting yang benar-benar dibutuhkan. Sebagai contoh membangun rumah pada awalnya cukup dengan 1 ruang keluarga, 1 ruang tidur, 1 kamar mandi dan 1 dapur. Setelah jadi, pekerjaan pembangunan untuk sementara waktu dihentikan sampai di situ. Rumah tersebut sudah dapat dihuni dan mampu menyokong kegiatan sehari-hari. Selanjutnya beberapa saat kemudian, setelah uang yang dimiliki dirasa cukup untuk membuat bangunan tambahan maka kita dapat menambah bangunan misalnya sebuah kamar lagi. Begitulah caranya sehingga apabila hendak menambah bangunan kembali kita dapat menabung terlebih dahulu sampai mempunyai uang. Tantangan terbesar pengembangan rumah adalah pada keterbatasan lahan dan anggaran untuk membangunnya. Konsep rumah tumbuh merupakan alternatif pemecahan dalam desain rumah yang berkembang.

Membangun rumah dapat dilakukan bertahap sesuai kemampuan keuangan demi menanggapi perkembangan kebutuhan ruangan dimasa sekarang dan ditambahkan ruang-ruang baru. Dengan konsep rumah tumbuh perombakan rumah diharapkan tanpa banyak membongkar fisik bangunan. Desain rumah lebih baik direncanakan sejak awal dengan beberapa tahapan.

Dewi (2007) menjelaskan bahwa rumah tinggal mengalami pertumbuhan dalam beberapa tahapan sebelum mencapai rumah yang diharapkan. Desain rumah awal minimal dapat memwadhahi aktivitas dasar manusia dalam rumah. Dalam Pedoman Umum Rumah Sehat Sederhana

(Kepmen Kimpraswil No. 403/KPTS/M/2002) dijelaskan bahwa aktivitas minimal yang perlu diwadahi sebuah rumah meliputi aktivitas tidur, makan, kerja, duduk, mandi, kakus, cuci dan masak serta ruang gerak lainnya. Dari hasil kajian, kebutuhan ruang per orang adalah 9 m². Sehingga luasan rumah untuk 3 orang adalah 27 m², dan luasan untuk 4 orang adalah 36 m².

Tahapan mendesain rumah tumbuh dinyatakan oleh Agusniansyah (2014) berdasarkan konsep pelaksanaan pengembangannya secara bertahap untuk mengakodasi penambahan kebutuhan ruangan dan disesuaikan dengan keterbatasan anggaran dan luas ukuran lahan dalam perencanaan rumah tumbuh, desain awal rumah setidaknya memenuhi ukuran luas yang disyaratkan, dan mewadahi aktifitas minimal yang ditentukan. Pada tahap selanjutnya rumah dapat dikembangkan sesuai dengan persyaratan desain rumah tinggal

2.1.1.1 Rumah Tumbuh Vertikal

Rumah tumbuh secara vertikal merupakan rumah yang berkembang ke arah atas, sehingga rumah menjadi lebih dari satu lantai, hal tersebut tentu saja menjadikan ketinggian bangunan bertambah. Perencanaan rumah tumbuh vertikal dilakukan jika lahan pengembangannya terbatas. Pondasi rumah yang kokoh menjadi syarat yang wajib bagi pembangunan rumah tumbuh vertikal. Pondasi ini dibuat dengan perhitungan untuk bangunan tumbuh vertikal. Pada perencanaan desain dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut:

- a) Pada awal dibangun, struktur dipersiapkan untuk pembangunan bertingkat, sehingga pembangunan struktur menggunakan perhitungan struktur dua lantai atau lebih.

- b) Pada awalnya, rumah dibangun dengan struktur satu lantai. Pada pengembangan selanjutnya dilakukan perbaikan dan perkuatan struktur bangunan.
- c) Desain pembangunan awal dibuat menyeluruh dengan rencana pengembangan yang terpadu. Pembangunan awal didesain menjadi inti rumah sedangkan pengembangan dan pembangunan selanjutnya membungkus desain lama.

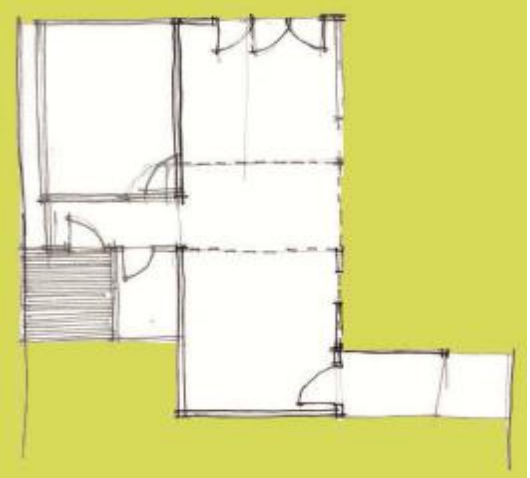
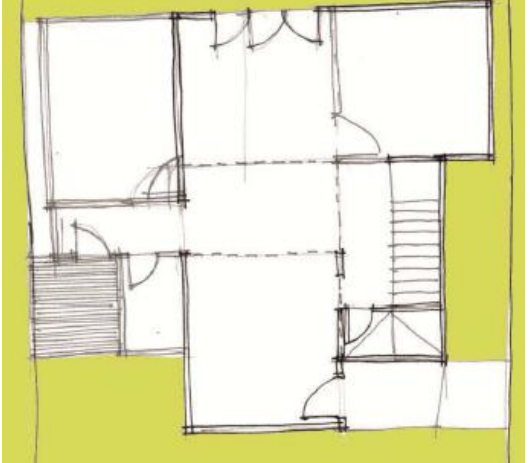
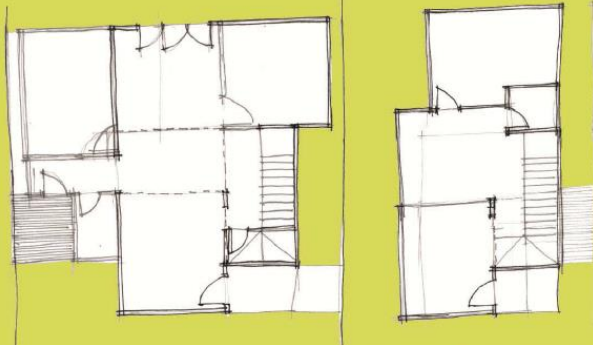
2.1.1.2 Perencanaan Rumah Tumbuh

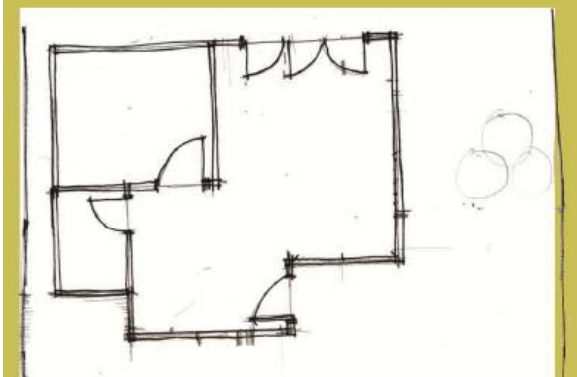
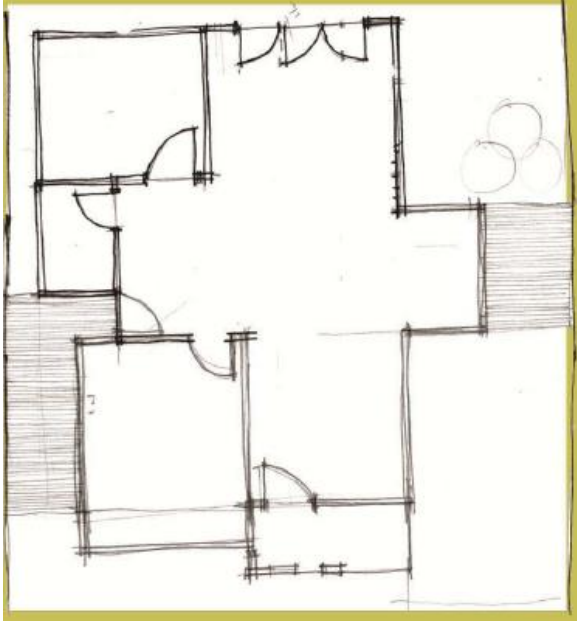
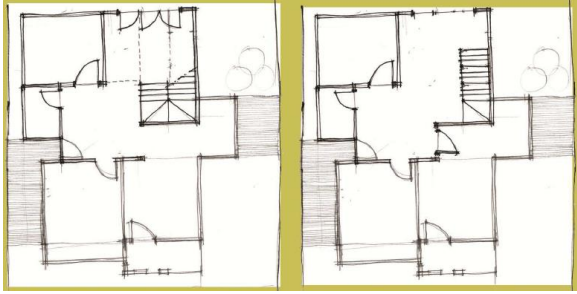
Menurut Agusniansyah (2013), tahapan perencanaan pembanguana rumah tumbuh sebaiknya dilakukan dengan mendesain denah ruang yang diperlukan secara keseluruhan. Denah ini dijadikan acuan dalam mengembangkan dan pembangunan selanjutnya. Desain tersebut harus mempertimbangkan ruang mana yang sudah harus dibangun pada tahapan awal, dan mana bagian rumah yang dapat dibangun pada tahapan pembangunan selanjutnya sehingga pada masa depan tidak perlu melakukan banyak pembongkaran pada ruang-ruang yang sudah ada.

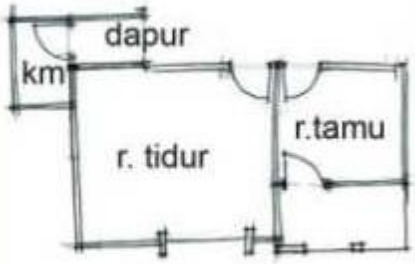
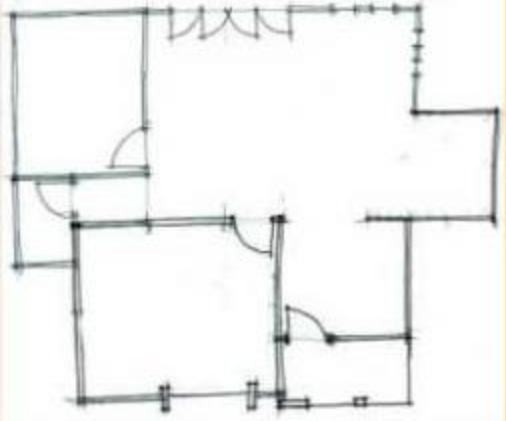
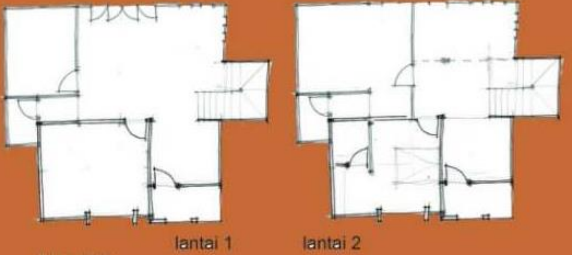
Tahapan pembangunan adalah hal penting dalam untuk model rumah tumbuh. Perlu direncanakan mana yang perlu dibangun diawal dan bagian mana yang dapat dibangun pada saat pengembangan. Pada tahap awal, ruangan yang didahulukan dibangun adalah kebutuhan ruang primer seperti ruang tamu, ruang keluarga, ruang tidur, kamar mandi dan dapur.

Rumah awal pembangunan biasanya berupa rumah kecil yang memiliki ruang-ruang pokok dan yang suatu saat dikembangkan dan ditambah ruang-ruang tambahan. Berikut merupakan beberapa konsep rumah tumbuh:

Tabel 2.1 Konsep Rumah Tubuh

No	Tahap	Penjelasan	Denah
1.	Desain Awal tipe kecil (tahap 1)	Tipe awal satu lantai dengan menyiapkan dak dan ruang tangga keatas	
	Pelebaran Bangunan (tahap 2)	Pengembangan bangunan secara horizontal dengan menambahkan beberapa ruang	
	Bangunan 2 lantai (tahap 3)	Tahap ini membentuk bangunan menjadi dua lantai tanpa membongkar struktur awal.	

2.	Tahap 1	Membangun tipe kecil pada bagian belakang lahan, dibangun ruang umum, 1 ruang tidur, dan WC	
	Tahap 2	Pengembangan dilakukan kearah depan lahan. Dbangun tambahan kamar tidur dan penggantian fungsi ruang umum menjadi ruang tamu dan ruang keluarga	
	Tahap 3	Pengembangan Vertikal menambah ruang tidur	

3.	Tahap 1	Membangun tipe kecil dengan satukamar tidur, kamar mandi dan dapur sementara	
	Tahap 2	Mengembangkannya dengan menambah ruang umum, ruang makan, dan penambahan tuang tidur	
	Tahap 3	Pengembangan vertikal dengan menambahkan tangga, dua ruang tidur dan kamar mandi didalam kamar	

Sumber: Agusniansyah & Widiastuti (2016)

2.1.2 Kampung Deret

Pengertian Rumah deret menurut SNI 03-1733-2004 tentang Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan, beberapa tempat kediaman lengkap dimana satu atau lebih dari sisi bangunan induknya menyatu dengan sisi satu atau lebih bangunan lain atau tempat kediaman lain, tetapi masing-masing mempunyai persil sendiri.

Rumah deret merupakan rumah yang sisinya saling berdempetan dan tidak memiliki ruang kosong maupun ruang terbuka diantara bangunannya. Rumah deret ini biasanya terdapat pada rumah –rumah yang berukuran kecil atau memiliki lahan yang terbatas (Zuraida, 2013).

Menurut Heryati (2011), Kampung kota adalah sebuah bentuk pemukiman yang berada di area perkotaan yang memiliki ciri diantaranya adalah penduduknya masih mempunyai sifat dan perilaku kehidupan antar sesama yang erat akan ikatan kekeluargaan, konsisi fisik bangunan maupun lingkungan yang kurang tertata, kepadatan penduduk yang tinggi dan kerapatan antar bangunan yang juga tinggi, serta sarana pelayanan yang belum maksimal.

2.1.3 Kebutuhan Hunian

Pedoman Umum Rumah Sederhana Sehat (Keputusan Menteri Kimpraswil Nomor 403/KPTS/M/2002) merumuskan ruang-ruang yang perlu ada dalam konsep Rancangan Rumah Inti Tumbuh (RIT). Ruang-ruang tersebut adalah sebagai berikut:

- 1 ruang tidur yang memenuhi persyaratan keamanan. Bagian ini merupakan ruang yang utuh sesuai dengan fungsi utamanya.
- 1 ruang serbaguna merupakan ruang kelengkapan rumah dimana didalamnya dilakukan interaksi antara keluarga dan dapat melakukan aktivitas-aktivitas lainnya.

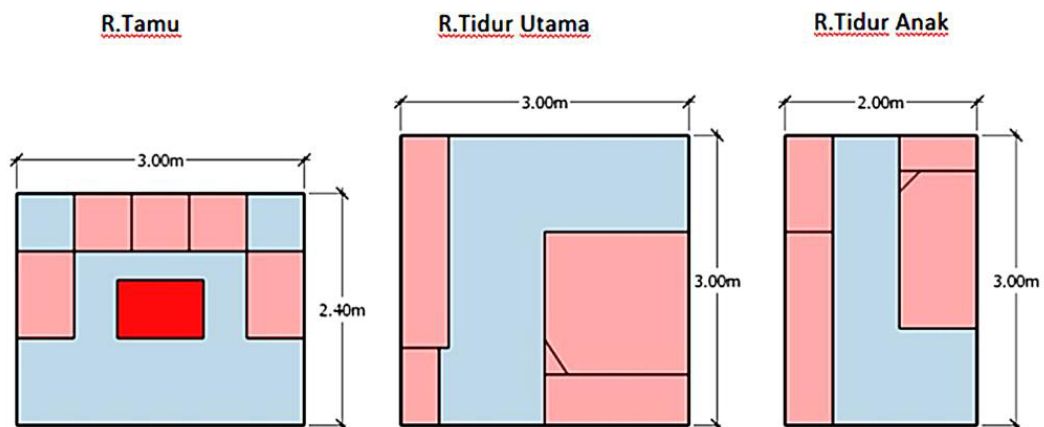
- 1 kamar mandi/kakus/cuci merupakan bagian dari ruang servis yang sangat menentukan apakah rumah tersebut dapat berfungsi atau tidak, khususnya untuk kegiatan mandi cuci dan kakus.

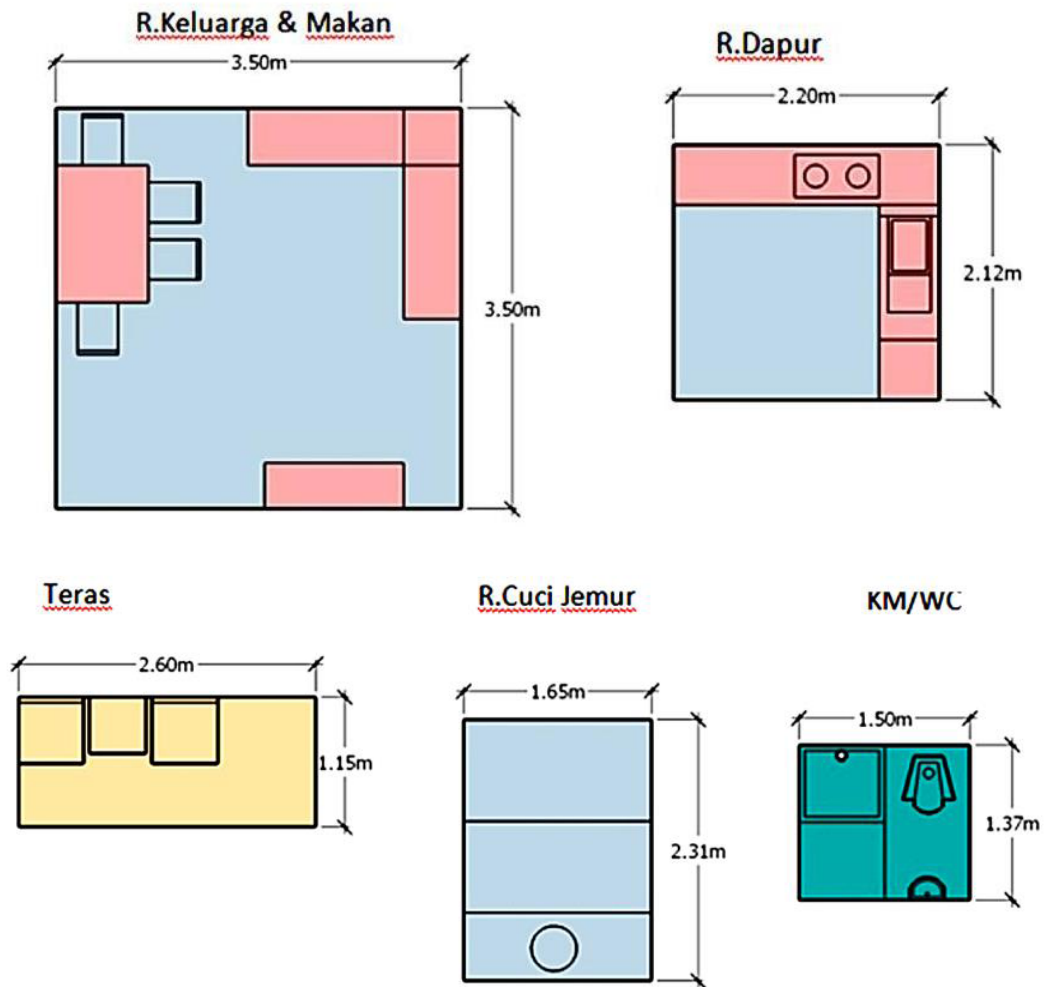
	Standar /jiwa (m ²)	Unit rumah (m ²)	Luas lahan (m ²)
Minimal	7,2	28,8	60
Indonesia	9	36	60
Internasional	12	48	60

Gambar 2.1 Standar Luas Lantai Per Jiwa

Sumber: Pedoman Umum Rumah Sederhana Sehat (Nomor 403/KPTS/2002
Keputusan Menteri Kipraswil 2002 tentang RSH)

Konsep Rumah Inti Tumbuh (RIT) merupakan inti dari rumah yang yang diharapkan akan jadi nantinya. RIT didesain untuk memenuhi kebutuhan dari aktivitas dasar rumah tinggal sederhana yang sehat dan layak huni. Kebutuhan dasar yang diwadahi Rumah Inti Tumbuh adalah fungsi ruang tidur, ruang serbaguna dan MCK yang mengacu pada *standard World Health Organization (WHO)*.





Gambar 2.2 Denah Hasil Simulasi Unit Ruang pada Rumah Sederhana

Sumber: Puslitbang Permukiman, 2011

Menurut hasil survei yang dilakukan oleh Mahatma sindi suryo (2017), ruang tamu merupakan salah satu ruang yang dibutuhkan. Kenyataannya, penggunaannya sering digabung dengan ruang keluarga ataupun ruang berkumpul. Survei lapangan Puslitbang Permukiman pada tahun 2015, 89% dari responden dalam Mahatma sindi suryo (2017), masyarakat yang menghuni rumah sederhana menyatakan bahwa adanya ruang tamu dibutuhkan bagi mereka. Berdasarkan data dan analisis yang telah dilakukan oleh Suryo, maka dapat ditetapkan ruang primer pada rumah sederhana adalah ruang tidur, ruang makan, ruang keluarga, dapur, dan kamar mandi atau wc. Ruang-ruang utama tersebut dapat menjadi

acuan untuk menentuka luasan minimal pada ruamh sederhana, sedangkan ruangan tambahan atau penunjang merupakan ruang tamu, teras, dan juga ruang cuci.

Berdasarkan SNI 03-1733-2004 ditetapka luas rerata ruang berdasarkan kebutuhan udara sebagai acuan standar luas minimal rumah sederhana yaitu 36m² denga ketinggian plafon minimal 2,5 meter.

2.1.4 Pencahayaan

Menurut Willyanto et al. (2014), pencahayaan merupakan salah satu faktor untuk mendapatkan keadaan lingkungan yang nyaman dan berhubungan juga dengan aktivitas dan produktifitas manusia sebagai penggunaanya. Pencahayaan yang baik akan memudahkan orang dalam melihat dan mencermati benda-benda disekitarnya.

Perancangan arsitektur, pencahayaan dibagi menjadi 2 tipe yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Pencahayaan alami bersumber pada matahari yang optimal digunakan pada waktu siang hari. Pencahayaan buatan bersumber pada lampu penerangan yang optimal digunakan pada malam hari dan juga pada ruang ruang dalam yang tidak terjangkau oleh sinar matahari.

Pencahayaan yang kurang dapat membuat kita kesulitan merespon sekitar, sedangkan pencahayaan berlebihan dapat mengakibatkan silau (*glare*) sehingga pengguna tidak nyaman. Pencahayaan memiliki 3 fungsi utama (*Code for Lighting 1*) yaitu menjamin keselamatan penggunan interior, memfasilitasi performa visual, dan memperbaiki atmosfer lingkungan visual. Pencahayaan yang baik adalah pencahayaan yang memenuhi 3 kebutuhan dasar manusia yaitu kenyamanan visual, performa visual, dan keamanan (*Code for Lighting 28*).

Menurut Darmasetiawan dan Puspakesuma (1-9), dalam merencanakan pencahayaan yang baik, ada 5 kriteria yang harus diperhatikan, yaitu:

- Kuantitas cahaya (*lighting level*) atau tingkat kuat penerangan

- Distribusi kepadatan cahaya
- Pembatasan agar cahaya tidak menyilaukan (*limitation of glare*)
- Arah pencahayaan dan pembentukan sebuah bayangan
- Kondisi dan iklim ruang
- Warna cahaya dan refleksi warna (*light colour and colour rendering*)

Fungsi rumah tinggal termasuk sebagai pengguna listrik terbesar. Sebanyak 20,7% pemakaian energi, dalam skala nasional dialokasikan untuk listrik, yang salah satu aspek yang penting dipakai untuk pencahayaan (Indonesia Energy Outlook 2009, 3).

Menurut SNI 03-2396-2001, pencahayaan alami yang baik adalah bila ruangan bisa mendapat cukup banyak sinar matahari pada siang hari atau sekitar pukul 08.00-16.00 pada waktu setempat. Sinar matahari yang masuk harus tersistribusikan secara merata pada ruangan sehingga tidak menimbulkan kontras yang dapat mengganggu penggunaannya.

Berdasarkan Purnama Esa Dora dan Poppy Firtatwentyna Nilasari (2011), pencahayaan alami dari matahari atau daylight mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan pencahayaan buatan, di antara lain:

- Meningkatkan semangat dalam bekerja
Cahaya alami matahari dapat memberikan kesan yang hangat, dapat meningkatkan keceriaan, dan semangat didalam ruangan. (Bean, 2004:193)
- Penanda waktu
Cahaya matahari alami dapat menjadi penanda dan pengingat waktu. Berada didalam ruangan yang tertutup dan tidak mendapatkan cahaya alami matahari menjadikan penggunaannya tidak mengetahui orientasi waktu yang jelas dan tidak mengetahui kondisi sekitar (Pilatowicz, 1995: 56-57).
- Manfaat bagi kesehatan tubuh

Sinar matahari dapat bermanfaat untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Diantara fungsi sinar matahari adalah berikut:

- o Mengubah pro-vitamin D menjadi vitamin D
- o Mengurangi gula darah
- o Mengurangi kolesterol darah
- o Penawar infeksi dan pembunuh bakteri
- o Meningkatkan kebugaran dan kualitas pernafasan
- o Meningkatkan kekebalan tubuh
- o Membantu pembentukan dan perbaikan tulang

Menurut Dora dan Nilasari (2011), pencahayaan alami yang dipantulkan kesegala arah sangat baik untuk interior. Pemantulan juga dipengaruhi oleh finishing bahan yang dipakai. Permukaan bahan yang mengkilap dapat memantulkan cahaya lebih baik daripada bahan yang permukaannya tidak mengkilap.

Fungsi ruangan	Tingkat Pencahayaan (lux)	Kelompok renderasi warna
Rumah Tinggal :		
Teras	80	1 atau 2
Ruang tamu	120 ~ 250	1 atau 2
Ruang makan	120 ~ 250	1 atau 2
Ruang kerja	120 ~ 250	1
Kamar tidur	120 ~ 250	1 atau 2
Kamar mandi	250	1 atau 2
Dapur	250	1 atau 2
Garasi	80	3 atau 4

Gambar 2.3 Denah Hasil Simulasi Unit Ruang pada Rumah Sederhana

Sumber : SNI Tata Cara Sistem Pencahayaan (2001)

Mengelola pencahayaan alami perlu elemen-elemen arsitektur yang diatur sedemikian rupa agar ruang dapat terterangi dengan baik sesuai dengan kebutuhannya. Pencahayaan pada ruang perlu dirancang sesuai dengan fungsinya. Pada beberapa ruangan jika yang terlalu gelap

tidak akan efektif digunakan, sedangkan pada beberapa ruang lainnya jika terlalu terang ruangan akan terasa tidak nyaman. Bukaan bangunan perlu diatur agar dapat merespon sinar matahari dengan baik. Hal itu juga perlu mempertimbangkan dampak panas matahari pada waktu tertentu (Tribinuka, 2013).

Menurut D.K Ching (1999) dalam Milangniun (2015) mengatakan: “Sebuah bukaan dapat diorientasikan untuk menerima cahaya matahari secara langsung. Pengaruh–pengaruh yang mungkin sangat menentukan dari cahaya matahari langsung seperti halnya dengan perasaan silau dan rasa panas yang amat sangat dapat dikurangi dengan alat-alat pelindung yang dibuat menjadi bentuk bukaan atau dibentuk dari pembayangan pohon-pohon di dekatnya.

Pada interior, pencahayaan alami akan baik bila dipantulkan ke berbagai arah. Pemantulan pencahayaan salah satunya dipengaruhi oleh finishing bahan. Bahan permukaan yang mengkilap atau *glossy* dapat memantulkan cahaya lebih baik dari pada permukaan yang tidak megkilap atau *doff*. Ruang seperti koridor, ruang makan dan ruang keluarga dapat menerapkan pencahayaan alami yang bersifat langsung (Frazier, 2003:55).

Menurut Mintogoro (1999), ada 2 strategi daylighting yang sering diaplikasikan, yaitu :

a) Strategi Daylighting Klasik

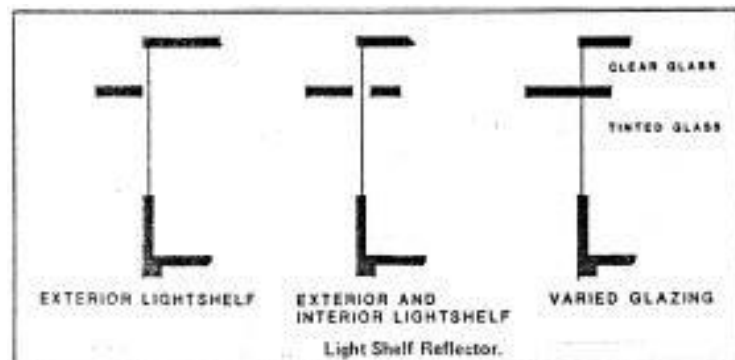
Strategi ini mengandalkan bidang vertikal di fasad bangunan dengan cara memasukkan cahaya alami (sinar matahari, pantulan langit) sebanyak, sedalam mungkin

kedalam suatu ruangan untuk kepentingan pencahayaan general atau penguatan pencahayaan suatu aktivitas seperti membaca, menulis, dan sebagainya. Sinar/cahaya dari matahari dapat dipantulkan, dibelokkan, diteruskan, dan bahkan disebarkan dengan bantuan sebuah bidang datar, cembung, atau cekung. Bidangbidang tersebut dapat berupa lembaran metal, cermin, lensa, lembaran plastik tipis, fiber optik, solid acrylic bahkan kaca prisma atau diamond.

Strategi daylighting secara klasik ini dapat dilakukan dengan sistim aktif (dengan motor penggerak) atau pasip atau gabungan kedua sistim tersebut. Elemen-elemen strategi daylighting klasik dapat berupa :

- *Light Shelf*

Merupakan bidang datar sebagai pemantul cahaya/sinar matahari, dapat dilakukan secara ekterior maupun interior, atau menerus.



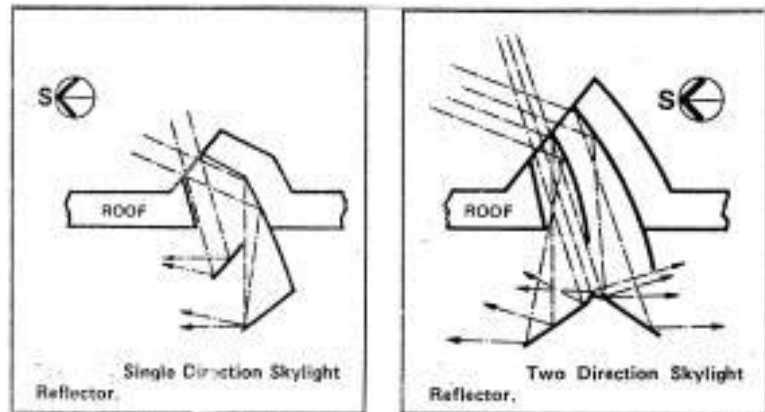
Gambar 2.4 Variasi Sistem Light Shelves

Sumber: SunWorld, Vol.10, No. 1, p.11, 1986

Strategi Ekterior Light Shelf juga dapat diterapkan pada bangunan tinggi dengan ruangan sstem terbuka atau tertutup dengan pembatas ruangan sebelah dalam bagian atas berupa jendela kaca (untuk jalur cahaya).

- *Reflektor*

Cermin pemantul/ pengumpul/ penyebar cahaya/ sinar matahari dapat dilakukan pada sisi-sisi bidang fasad bangunan vertikal side lighting atau pada bidang atap/ top lighting.



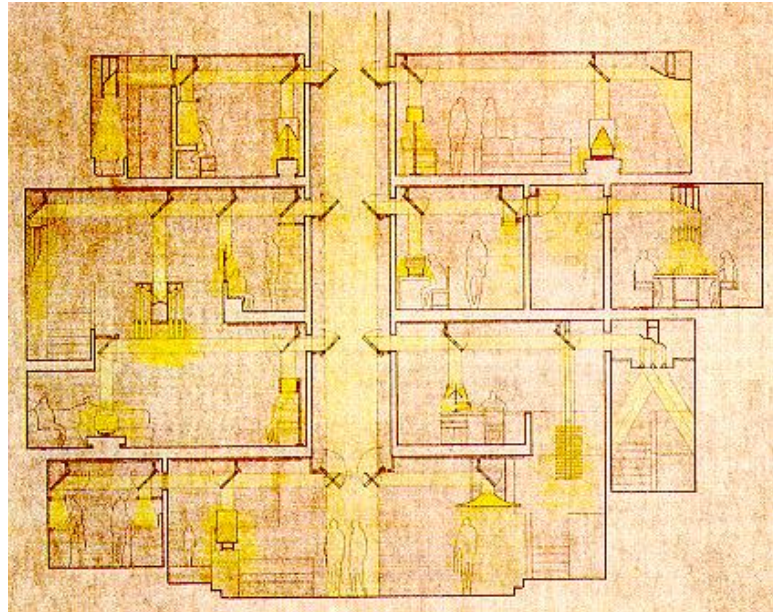
Gambar 2.5 *Single & Two Direction Skylight Reflector*

Sumber: SunWorld, Vol.10, No. 1, p.11, 1986

Teknik *Reflektor* ini dapat juga dikatakan sebagai *strategy direct beam daylighting 3*, karena menggunakan cermin-cermin reflektor yang memantulkan sinar/cahaya matahari ke alat penerus atau penyebar cahaya. Teknik sistim reflektor ini dapat atau masih layak diterapkan pada bangunan tinggi untuk menerangi lantai paling bawah dengan melalui sistim atrium.

b) Strategi Daylighting Teknologi (*Technology Daylighting Strategies*)

Strategi ini dapat diterapkan untuk bangunan multi lantai diatas maupun dibawah permukaan tanah. Strategi daylighting ini banyak menggunakan reflektor aktif "*Sun Tracking System*" atau yang sering disebut Heliostat.



Gambar 2.6 *Diagram of Lighting Distribution System*

Sumber: Sumber : SolarAge, Vol. 5, No. 8, p.28, Agustus 1980

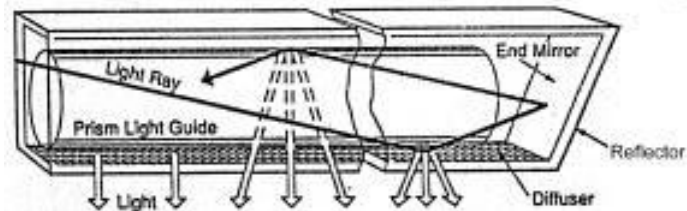
Core Daylighting System merupakan salah satu kategori daylighting teknologi tinggi dalam pengontrolan daylight ke ruang-ruang interior bangunan. Sistem ini sangat mengandalkan posisi matahari langsung untuk mendapatkan sinar /cahaya matahari dari alat pelacak pemantul sinar matahari melalui shaft/ core/ sumur cahaya dalam bangunan ke ruang-ruang. Elemen-elemen yang dibutuhkan untuk sistem ini :

- Sistem kolektor sinar matahari (heliostst)
- Sistem jalur transport cahaya
- Sistem penerima/penyebar cahaya

Sistem transportasi sinar/cahaya matahari dari heliostast pada core sistim ini dapat berupa:

- *Open light well or atria* (atrium sebagai sumur/shaft cahaya yang terbuka).
- *A hollow reflective light guides*, yaitu sebuah pipa berbentuk segi-empat yang berisi pipa transparan

beserta beberapa prisma kecil panjang, dan dipasang sejajar pipa hollow, kemudian diujung pipa diberi sebuah lensa untuk memantulkan kembali sinar matahari ke fitur lampu secara *diffuse*.



Gambar 2.7 *Plastic Light Pipe*

Sumber: *Passive Solar Commercial and Institutional Buildings*, Hastings, S.R, p.204, 1994

- *Optical fibers guides*, dengan mengambil hukum dasar pemantulan internal dari bahan transparan atau air. Sistem optical fiber ini paling mahal dalam pelaksanaan "*direct core lighting*" tetapi keuntungannya hanya membutuhkan sedikit ruangan untuk utilitas pipa fiber dan dapat dengan mudah beradaptasi dengan sistem struktur suatu bangunan karena bentuk fiber optik tersebut.

Menurut Milaningrum (2015) dalam Kroelinger (2005), cahaya alami didistribusikan ke dalam ruangan melalui bukaan di samping (*side lighting*), bukaan di atas (*top lighting*), atau kombinasi keduanya. Tipe bangunan, ketinggian, rasio bangunan dan tata massa, dan keberadaan bangunan lain di sekitar merupakan pertimbangan pertimbangan pemilihan strategi pencahayaan. Sistem pencahayaan samping (*side lighting*) merupakan sistem pencahayaan alami yang paling banyak digunakan pada bangunan. Selain memasukkan cahaya, juga memberikan

keleluasaan *view*, orientasi, konektivitas luar & dalam, dan ventilasi udara. Posisi jendela di dinding dapat dibedakan menjadi 3: tinggi, sedang, rendah yang penerapannya berdasarkan kebutuhan distribusi cahaya dan sistem dinding. Strategi desain pencahayaan samping yang umum digunakan antara lain:

- *Single side lighting*, bukaan di satu sisi dengan intensitas cahaya searah yang kuat, semakin jauh jarak dari jendela intensitasnya semakin melemah.
- *Bilateral lighting*, bukaan di dua sisi bangunan sehingga meningkatkan pemerataan distribusi cahaya, bergantung pada lebar dan tinggi ruang, serta letak bukaan pencahayaan.
- *Multilateral lighting*, bukaan di beberapa lebih dari dua sisi bangunan, dapat mengurangi silau dan kontras, meningkatkan pemerataan distribusi cahaya pada permukaan horizontal dan vertikal, dan memberikan lebih dari satu zona utama pencahayaan alami.
- *Clerestories*, jendela atas dengan ketinggian 210 cm di atas lantai, merupakan strategi yang baik untuk pencahayaan setempat pada permukaan horizontal atau vertikal. Perletakan bukaan cahaya tinggi di dinding dapat memberikan penetrasi cahaya yang lebih dalam ke dalam bangunan.
- *Light shelves*, memberikan pembayangan untuk posisi jendela sedang, memisahkan kaca untuk pandangan dan kaca untuk pencahayaan. Bisa berupa elemen eksternal, internal, atau kombinasi antar keduanya.
- *Borrowed light*, konsep pencahayaan bersama antar dua ruangan yang bersebelahan, misalnya pencahayaan

koridor yang didapatkan dari partisi transparan ruang di sebelahnya.

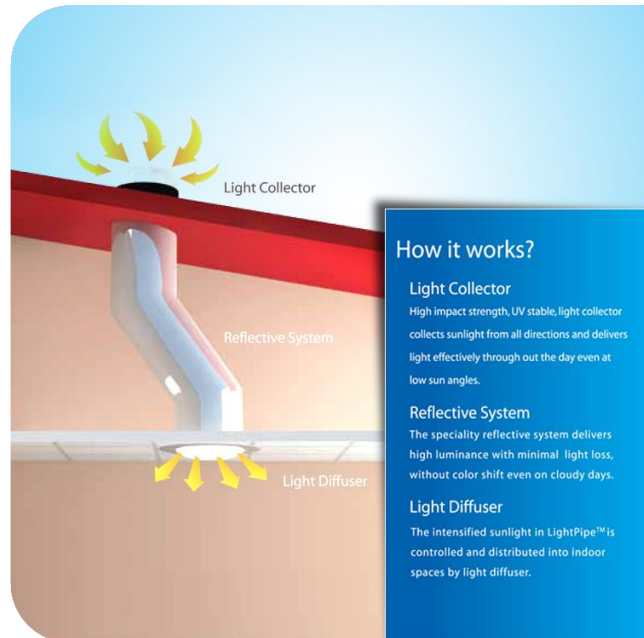
Memasukkan cahaya alami ke dalam bangunan dapat di optimalkan dengan memperhatikan orientasi bangunan, bentuk bangunan, cara memasukkan dan cara mendistribusikan cahaya. Dalam pendistribusian cahaya alami ke dalam bangunan dikenal beberapa cara yaitu:

- a) Menggunakan pipa cahaya (*light pipe*), atau sering juga disebut tabung cahaya.
- b) Menggunakan heliostat. Heliostat merupakan sebuah alat yang berperan mengumpulkan dan memantulkan cahaya matahari ke bidang lain untuk ditujukan ke suatu arah tertentu.
- c) Kombinasi heliostat dan pipa cahaya. Kemampuan heliostat dalam menerima cahaya serta pipa cahaya dalam mendistribusikan cahaya ke dalam kerap dikombinasikan untuk mendapatkan cahaya alami yang optimal.
- d) Lubang atau cerobong (*shaft*) cahaya. Dengan permukaan modern, sangat memantul, dan specular, yang menyerap kurang dari 5 persen pada setiap pemantulan, dimungkinkan untuk memancarkan cahaya sadalam satu lantai dengan lubang cahaya yang kecil.
- e) Tubular Skylight. Saluran melingkar seperti tube tersedia secara komersial dengan pemantulan permukaan dalam yang tinggi memancarkan 50 persen cahaya ruang luar melalui lantai atas. Jumlah cahayanya tergantung dari diameternya, dan yang tersedia dalam variasi ukuran 8 sampai 24 inci.

Pipa cahaya atau *light pipe* dikenal juga dengan sebutan *tubular skylight*, *sunscoop*, atau *tubular daylighting device*. *Light tubes* atau *light pipes* digunakan untuk mendistribusikan sinar cahaya alami maupun cahaya buatan. Dalam penerapan pencahayaan alami, sering disebut *sun pipes*, *solar pipes*, *solar light pipes*, atau *daylight pipes*. Prinsip kerja dasar dari sistem pipa cahaya adalah dengan mengumpulkan, mengarahkan, dan menyalurkan cahaya matahari ke dalam bangunan. Sistem ini terdiri dari tiga komponen yaitu kolektor, sistem pengangkut, dan pendistribusi.

Menurut Gunawan (2014), *Light pipes* adalah alat pengantarkan pencahayaan alami masuk ke bangunan. Secara teoritis, jaringan transmisi membawa sinar cahaya yang terkumpul hingga 8 lantai dengan penyebaran di tiap lantai dan diperpanjang sejauh 15 meter secara horisontal ke seluruh bagian bangunan melalui alat pemantul atau alat optik. Cahaya yang ditransmisikan dapat dipantulkan ke daerah yang dihuni, atau cahaya dapat diarahkan melalui pipa untuk disalurkan ke daerah kerja dengan kekuatan cahaya 500 lux. Pipa cahaya ini mampu menghasilkan penyinaran dengan spektrum penuh yang natural, cahaya berwarna putih yang tidak panas, menghasilkan distribusi yang lebih optimal pada interior. Lensa penyaring sinar ultra violet menghasilkan cahaya yang memiliki efek menyehatkan. Pipa cahaya dapat menghasilkan cahaya yang bervariasi menurut fungsinya sesuai dengan

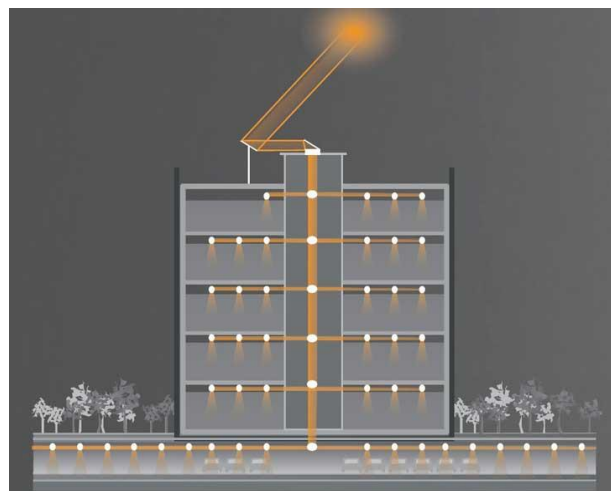
kondisi sinar matahari yang ada dan dimensi dari tabung tersebut.



Gambar 2.8 Komponen *Lightpipe*

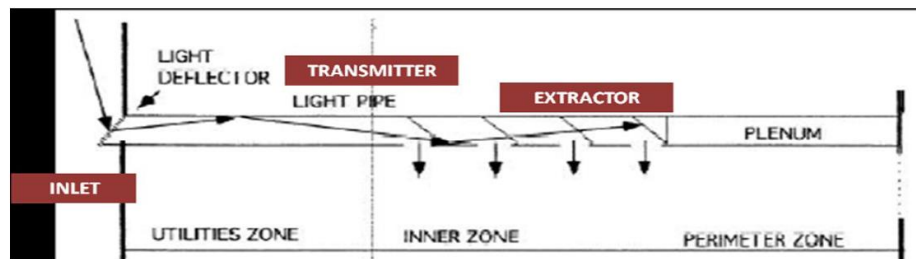
Sumber: <http://skyshade.in>

Waktu Akses: 02 Januari 2017



Gambar 2.9 Detail Penerapan Tabung Cahaya

Waktu Akses: 02 Januari 2017



Gambar 2.10 Contoh Desain Potongan Pipa Cahaya

Sumber: Sumber: <http://skyshade.in>

Waktu Akses: 02 Januari 2017

Sistem penyalur cahaya pada pipa cahaya terdiri dari 3 bagian yaitu penangkap cahaya (*inlet*), penyalur cahaya (*transmitter*), dan emitter (*extracor*) sebagai pendistribusi cahaya kedalam ruangan.

2.1.3.2. Besaran Pencahayaan

Beberapa besaran pencahayaan yang sering digunakan dalam perancangan kebutuhan pencahayaan pada bangunan gedung adalah sebagai berikut :

a) Luminous Flux

Radiasi energi cahaya yang keluar per detik dari bodi dalam bentuk luminous light wave. Satuan luminous flux adalah lumen. Dan didefinisikan sebagai flux yang terbawa pada solid angle dari sumber satu candela atau standart candela. $1 \text{ lumen} = 0.0016 \text{ watt}$ (pendekatan). Sehingga Lumen adalah banyaknya energi cahaya yang diterima oleh permukaan lengkung/bola (*'spheric curve'*) seluas 1 ft^2 dengan radius 1 ft dari sumber cahaya sebesar 1 lilin (*'candella'*) yang berada di titik pusat bola.

b) Intensitas Pencahayaan (Iluminasi)

Intensitas pencahayaan atau iluminasi adalah kuantitas cahaya pada level pencahayaan/permukaan tertentu, atau dengan kata lain iluminasi adalah jumlah

cahaya yang jatuh pada permukaan tertentu. Intensitas pencahayaan pada suatu bidang adalah flux yang jatuh pada luasan 1m^2 dari bidang tersebut.

Intensitas pencahayaan atau disebut juga kuat penerangan (E) dinyatakan dalam satuan lux atau lumen/ m^2 . Untuk bidang kerja seluas $A \text{ m}^2$ dan diterangi dengan Φ lumen, maka intensitas penerangan rata-rata dibidang tersebut adalah :

$$E = \Phi/A \text{ (lumen)} \quad (2.1)$$

Dimana:

E : intensitas pencahayaan (lux)

Φ : flux cahaya (lumen)

A : luas bidang kerja (m^2)

Intensitas pencahayaan ditentukan di tempat mana kegiatan dilakukan. Umumnya bidang kerja diambil 80 cm diatas lantai. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat ukur lux meter.

2.1.5 Preseden

a. *Singapore Zero Energy Building Retrofit*

- *Mirror Ducts*

Sistem sederhana dari saluran yang terbuat dari bahan yang sangat reflektif untuk membawa cahaya alami ke dalam ruang, memungkinkan energi cahaya alami yang cukup besar, sehingga konsumsi energi dapat berkurang. Tidak ada bagian mekanis dari *mirror ducts* ini sehingga tidak ada daya yang dibutuhkan.

Saluran cermin menangkap sinar matahari melalui kolektor eksternal. Cahaya disalurkan ke saluran reflektif horizontal di langit-langit palsu yang kemudian keluar melalui

celah langit-langit di atas pengguna. Cahaya tersebut biasanya bebas silau.

Tiga jenis material *mirror ducts* saluran cermin diuji untuk mengetahui reflektifitas dan efektivitasnya. Aluminium reflektif dengan reflektansi cahaya tampak (VLR) sebesar 98 persen; cermin akrilik dengan (VLR) 80 sampai 90 persen; dan polikarbonat kelas optik dengan (VLR) 99 persen untuk sinar cahaya dalam jarak nol sampai 27,5 derajat.



Gambar 2.11 Penerapan *Mirror Duct*

Sumber: <http://www.solaripedia.com>

Waktu Akses: 18 April 2018

- *Light Shelves*

Rak cahaya merupakan permukaan yang sangat reflektif, yang dapat memantulkan cahaya matahari ke dalam ruangan. Hal ini dapat membantu mengurangi penggunaan pencahayaan buatan pada siang hari. Efisiensi rak cahaya dapat ditingkatkan dengan cara menggunakan material langit-langit yang memiliki lapisan lebih reflektif di permukaannya.



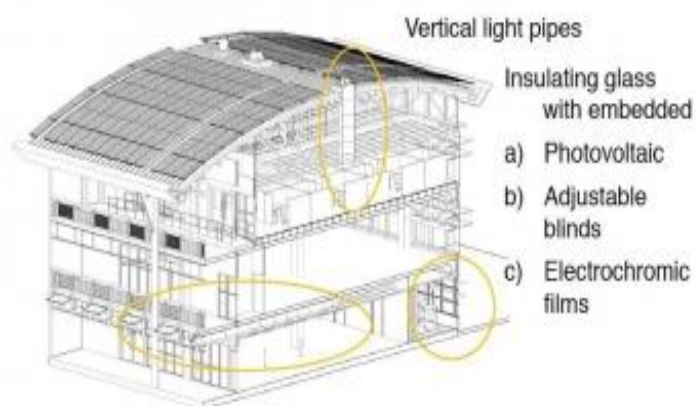
Gambar 2.12 Penerapan *Shading Devices*

Sumber: <http://www.solaripedia.com>

Waktu Akses: 18 April 2018

1) *Light Pipe*

Sistem pipa cahaya terdiri dari pipa yang menempel di atap bangunan dan memantulkan sinar matahari langsung ke pedalaman ruangan. Pipa cahaya lebih hemat energi daripada skylight karena luas permukaan skylight yang kurang sehingga cahaya yang dapat diteruskan juga lebih sedikit.



Gambar 2.13 Aplikasi Vertikal *Lightpipe*

Sumber: <http://www.solaripedia.com>

Waktu Akses: 02 Januari 2017

2) *Shading Devices*

Shading devices meminimalkan sinar matahari masuk langsung ke dalam interior bangunan. Selain memberi keteduhan, shading device yang terpapar sinar matahari langsung masing-masing memiliki panel fotovoltaik amorf film tipis. Satu meter persegi panel PV bisa menghasilkan tenaga sekitar satu bola lampu 45 Watt.



Gambar 2.14 Penerapan *Shading Devices*

Sumber: <http://www.solaripedia.com>

Waktu Akses: 18 April 2018

1) Solar Chimneys

Konsep inti dari solar chimney adalah cerobong matahari yang juga dikenal sebagai sistem ventilasi tumpukan. Terdapat sebuah celah 300mm yang terletak antara panel surya dan atap logam.

Karena ruang dalam dihubungkan dengan saluran, saat panas dilepaskan dari celah, arus udara masuk ke saluran udara karena tekanan negatif pada celah atap panel surya. Untuk menjaga keseimbangan tekanan yang tepat di ruangan, udara segar di udara dimasukkan melalui jendela. Saluran dengan material logam warna

gelap dan panel surya digunakan untuk membangun saluran udara untuk lebih meningkatkan pembuangan panas (efek tumpukan). Beberapa cerobong ditempatkan di atap dan kipas ekstraksi dipasang di setiap cerobong untuk memberikan ekstraksi saat efek tumpukan tidak berfungsi.



Gambar 2.15 Cerobong Cahaya

Sumber: <http://www.solaripedia.com>

2.2 Analisis Perancangan

2.2.1 Data dan Analisis Lokasi

Lokasi penelitian dilakukan di Dusun Gowok, Kabupaten Sleman Yogyakarta. Lokasi ini merupakan pemukiman daerah bantaran sungai Gajah wong yang padat akan bangunan. Banyaknya kebutuhan masyarakat akan tempat tinggal dan minimnya lahan yang ada menyebabkan minimnya lahan untuk sirkulasi antar bangunan, besaar jalan pada daerah ini paling lebar hanya sekitar 2 meter. Masyarakat setempat masyoritas merupakan golongan ekonomi menengah kebawah.



Gambar 2.16 Peta Daerah Gowok

Sumber: Google map Dusun Gowok, 2018

Jarak antar bangunan padat minim menyebabkan bangunan susah mendapatkan cahaya matahari. Sirkulasi jalan yang berada di dalam permukiman cukup sempit. Jalan di sepanjang bantaran Sungai Gajah Wong hanya dapat dilalui kendaraan roda dua. Kendaraan bermotor warga tidak tertata dengan rapi karena kekurangan lahan parkir sehingga semakin mempersempit sirkulasi jalan.



Gambar 2.17 Kondisi Existing RT 14, Dusun Gowok

Sumber: Penulis (2018)

Kampung pada Dusun Gowok terdiri dari RW 06 yang terdiri dari RT 14 dan RT 15 jumlah penduduk Kampung Gowok terdiri dari kurang lebih 450 jiwa yang dengan kurang lebih 100 KK. RW 06 ini diketuai oleh bapak Atiq Bariqah, RT14 diketuai oleh bapak Heru Sutrisna, sedangkan RT 14 diketuai oleh bapak Sutarman.

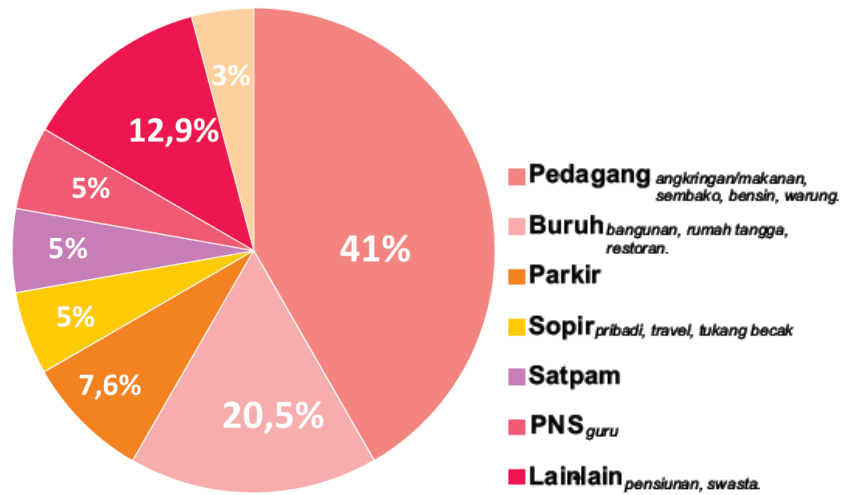


Gambar 2.18 Redraw Peta lokasi RT 14, Dusun Gowok

Sumber: Penulis, 2018

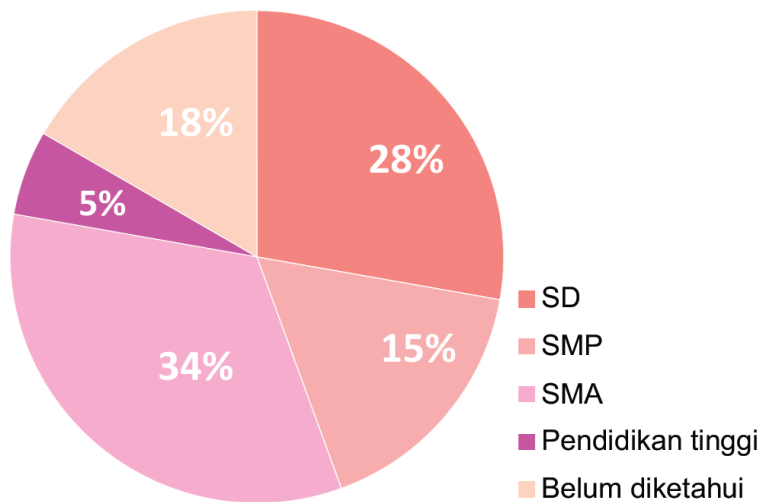
Dusun Gowok RT 14 terdiri dari 50 KK. Sebagian besar warga Gowok RT 14 bekerja sebagai pedagang dan buruh. Warga Dusun Gowok berasal dari sekitar Yogyakarta dengan latar belakang pendidikan rata-rata sekolah menengah dan sekolah dasar.

Pemukiman Kampung Gowok pada RT 14 memiliki kondisi dengan kepadatan tinggi. Rumah warga mayoritas sudah berupa mataerial permanen seperti dinding batako ataupun bata, lantai plester ataupun keramik dan beratapkan genteng. Kondisi sebagian besar jalan di kampung ini sudah berupa cor dan paving (setiady, 2015).



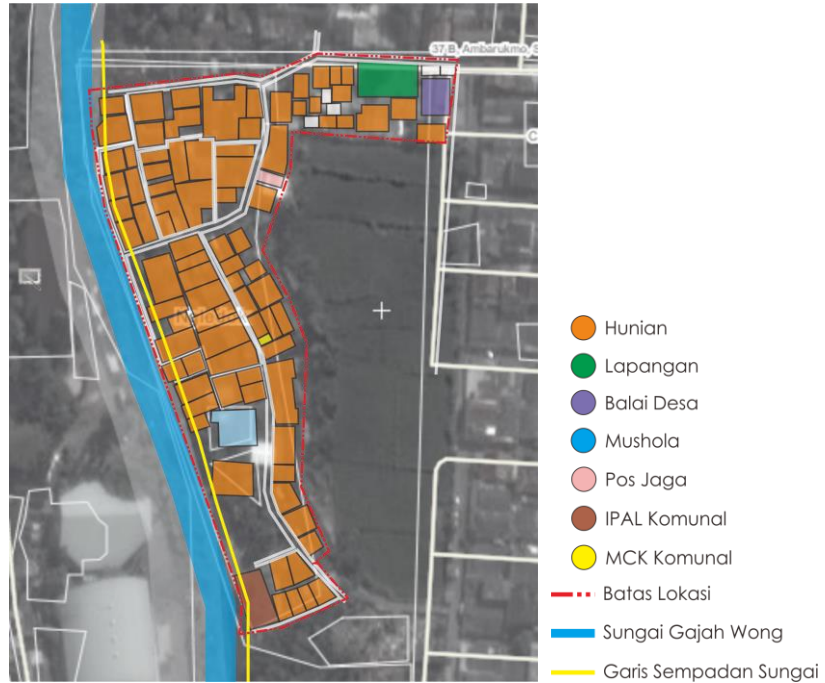
Gambar 2.19 Diagram Data Pekerjaan Warga RT 14, Dusun Gowok

Sumber: Setiady, 2015



Gambar 2.20 Diagram Data Pekerjaan Warga RT 14, Dusun Gowok

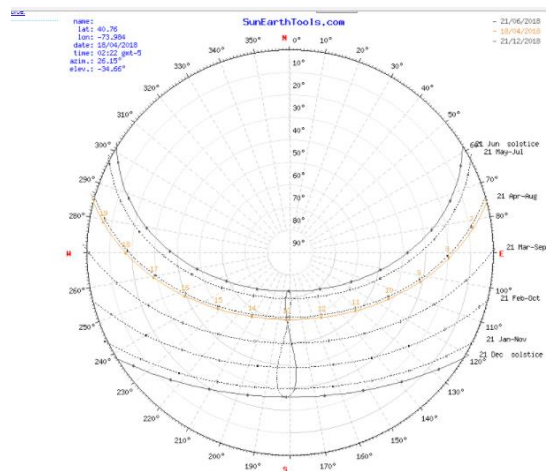
Sumber: Setiady, 2015



Gambar 2.21 Peta Data Fasilitas, Dusun Gowok

Sumber: Penulis, 2018

Pergerakan matahari dapat mempengaruhi desain di sistem pencahayaan alami pada bangunan rumah tumbuh ini untuk mengetahui bagaimana merespon sumber cahaya agar bangunan dirancang sesuai dengan kebutuhannya dalam pemenuhan cahaya.



Gambar 2.22 Chart Matahari

Sumber: www.sunearthtools.com

Tabel. Data Pergerakan Matahari

Date:	18/04/2018 GMT-5	
coordinates:	40.76, -73.984	
location:	725 7th Ave, New York, NY 10019, USA	
hour	Elevation	Azimuth
06:12:36	-0.833°	74.82°
7:00:00	7.97°	82.45°
8:00:00	19.31°	92.14°
9:00:00	30.58°	102.63°
10:00:00	41.33°	115.12°
11:00:00	50.86°	131.43°
12:00:00	57.81°	153.88°
13:00:00	60.2°	182.34°
14:00:00	56.99°	210.16°
15:00:00	49.53°	231.55°
16:00:00	39.76°	247.13°
17:00:00	28.9°	259.22°
18:00:00	17.61°	269.54°
19:00:00	6.3°	279.19°
19:38:38	-0.833°	285.44°

Sumber: www.sunearthtools.com

2.2.2 Analisis Ruang Rumah Tumbuh

Menurut Kepmen Kimpraswil No. 403/KPTS/M/2002 dalam Agusniansyah dan Widiastuti (2016), Rumah Sehat Sederhana perlu mewadahi beberapa aktifitas minimal sehari-hari seperti aktivitas tidur, makan, kerja, duduk, mandi, kakus, cuci dan masak serta ruang gerak lainnya.



Gambar 2.23 Pengembangan Rumah Tumbuh Vertikal

Sumber: Penulis, 2018

Dalam pembangunan rumah tumbuh ada beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain:

- a) Penentuan besaran biaya yang akan digunakan.
- b) Fokus pada kebutuhan ruang.
- c) Tentukan pola pembangunan atau tahapan dalam pengerjaan, sehingga tidak perlu adanya pekerjaan bongkar pasang dalam kelanjutan pembangunan di tahap selanjutnya.

Perancangan Rumah Tumbuh juga memiliki alternatif sebagai berikut:

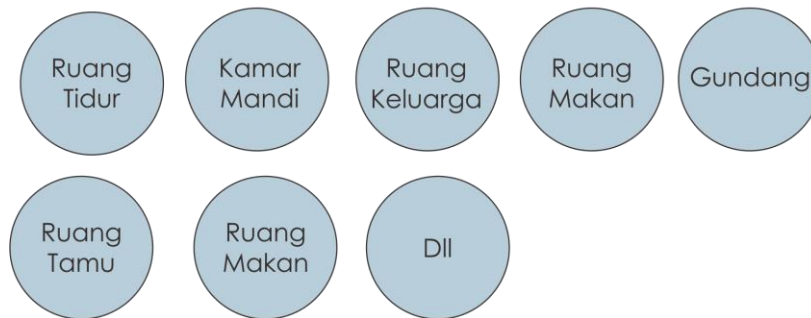
- a) Pada bangunan awal, strukturnya dipersiapkan untuk pengembangan lantai atas. Sehingga rumah dibangun 1 lantai dengan perhitungan struktur 2 lantai atau lebih.
- b) Rumah awal dibangun dengan struktur untuk 1 lantai, baru pada pembangunan berikutnya dilakukan perbaikan dan penguatan struktur bawah bangunan seperti pondasi, sloof, kolom bangunan.

- c) Desain rumah dibuat secara menyeluruh dan terpadu dengan rencana pengembangannya. Rumah awal di desain sebagai inti pada desain keseluruhan total, dan desain selanjutnya membungkus desain lama.

Kebutuhan Primer



Kebutuhan Tambahan



Gambar 2.24 Kebutuhan Primer dan Sekunder Hunian Tumbuh

Sumber: Penulis (2018)

2.2.3 Kebutuhan Hunian Kampung Deret Dusun Gowok

Tabel 2.2 Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di D.I Yogyakarta (jiwa)

Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk menurut Kabupaten/Kota di D.I. Yogyakarta (Jiwa)					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
D.I. Yogyakarta	3 509 997	3 552 462	3 594 854	3 637 116	3 679 176	3 720 912
Kulonprogo	394 200	398 672	403 179	407 709	412 198	416 683
Bantul	922 104	934 674	947 072	959 445	972 511	983 527
Gunungkidul	685 003	692 579	700 191	707 794	715 282	722 479
Sleman	1 116 184	1 128 943	1 141 733	1 154 501	1 167 481	1 180 479
Yogyakarta	392 506	397 594	402 679	407 667	412 704	417 744

Sumber: <https://yogyakarta.bps.go.id>

Waktu akses: 13 Juli 2018

Rata-rata pertambahan penduduk pertahun pada Kabupaten Sleman sebesar 1,2 %. Kampung deret Dusun Gowok dirancang dapat memenuhi kebutuhan hunian dalam jangka waktu 10 hingga 15 tahun mendatang.

Jumlah penduduk di RT 14, Dusun Gowok pada tahun 2015 adalah sebesar 207 jiwa, sehingga perkiraan jumlah penduduk di RT 02, Dusun Gowok pada 15 tahun mendatang adalah sebagai berikut.

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2015= 207 jiwa

= $207 \times 1,2 \% = 2,484$ jiwa = 3 jiwa

= $207 + 3$ jiwa = 210 jiwa

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2016= 210 jiwa

$$= 210 \text{ jiwa} \times 1,2 \% = 2,52 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 210 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 213$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2017 = 213 jiwa

$$= 213 \text{ jiwa} \times 1,2 \% = 2,55 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 213 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 216 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2018 = 216 jiwa

$$= 216 \text{ jiwa} \times 1,2 \% = 2,59 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 216 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 219 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2019 = 219 jiwa

$$= 219 \text{ jiwa} \times 1,2 \% = 2,628 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 219 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 222 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2020 = 222 jiwa

$$= 222 \text{ jiwa} \times 1,2 \% = 2,664 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 222 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 225 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2021 = 225 jiwa

$$= 225 \text{ jiwa} \times 1,2 \% = 2,7 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 225 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 228 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2022 = 228 jiwa

$$= 228 \text{ jiwa} \times 1,2 \% = 2,73 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 228 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 231 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2023 = 231 jiwa

$$= 231 \text{ jiwa} \times 1,1 \text{ jiwa} = 2,541 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 231 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 234 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2024 = 234 jiwa

$$= 234 \text{ jiwa} \times 1,1 \% = 2,574 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 234 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 237 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2025 = 237 jiwa

$$= 237 \text{ jiwa} \times 1,1 \% = 2,607 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 237 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 240 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2026 = 240 jiwa

$$= 240 \text{ jiwa} \times 1,1 \% = 2,64 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 240 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 243 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2027 = 243 jiwa

$$= 243 \text{ jiwa} \times 1,1 \% = 2,673 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 243 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 246 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2028 = 246 jiwa

$$= 246 \text{ jiwa} \times 1,1 \% = 2,706 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 246 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 249 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2029 = 249 jiwa

$$= 249 \text{ jiwa} \times 1,1 \% = 2,739 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 249 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 252 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 = 252 jiwa

$$= 252 \text{ jiwa} \times 1,1 \% = 2,772 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 252 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 255 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2031 = 255 jiwa

$$= 255 \text{ jiwa} \times 1,1 \% = 2,805 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 255 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 258 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2032 = 258 jiwa

$$= 258 \text{ jiwa} \times 1,1 \% = 2,838 \text{ jiwa} = 3 \text{ jiwa}$$

$$= 258 \text{ jiwa} + 3 \text{ jiwa} = 261 \text{ jiwa}$$

Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2033 = 261 jiwa

Berdasarkan hasil perhitungan perkiraan jumlah penduduk dengan perbandingan rata-rata pertambahan penduduk pertahun, didapatkan perkiraan jumlah penduduk di RT 14, Dusun Gowok pada 15 tahun kedepan adalah 261 jiwa.

	Standar /jiwa (m ²)	Unit rumah (m ²)	Luas lahan (m ²)
Minimal	7,2	28,8	60
Indonesia	9	36	60
Internasional	12	48	60

Gambar 2.25 Standar Luas Lantai Per Jiwa

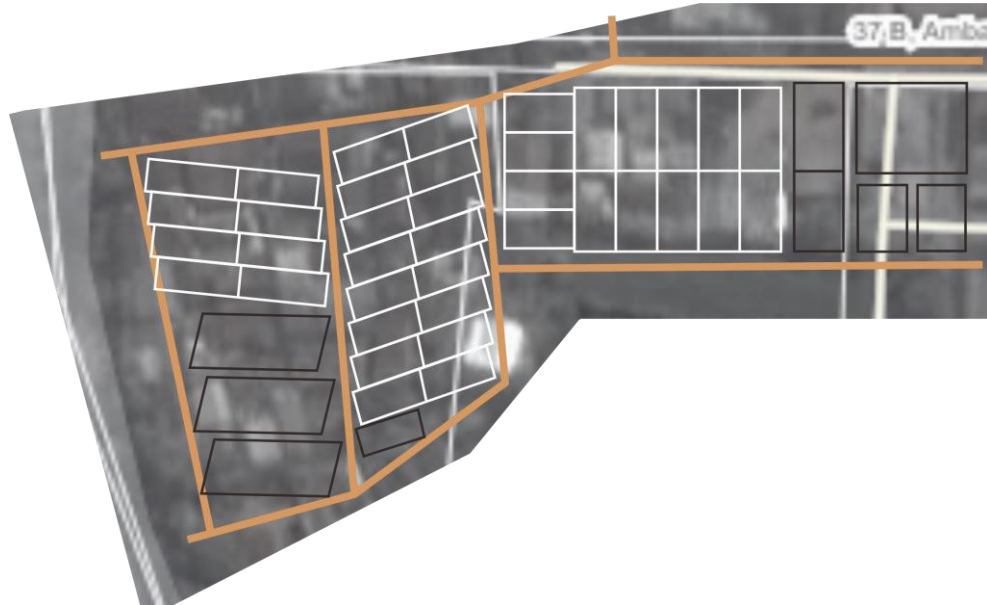
Sumber: Pedoman Umum Rumah Sederhana Sehat (Nomor 403/KPTS/2002
Keputusan Menteri Kipraswil 2002 tentang RSH)

Berdasarkan standar luas lantai perjiwa adalah sebesar 9m², sehingga bila jumlah penduduk di RT 14 Dusun Gowok ada 261 jiwa maka minimal luas total lantai hunian yang dibutuhkan adalah 2.349 m².

2.2.4 Luasan Unit Hunian Kampung Deret Dusun Gowok

Keinginan masyarakat yang sama untuk memiliki rumah dan tanahnya sendiri yang berhadapan langsung dengan sirkulasi jalan menjadikan rumah saling berhimpit dengan muka rumah yang

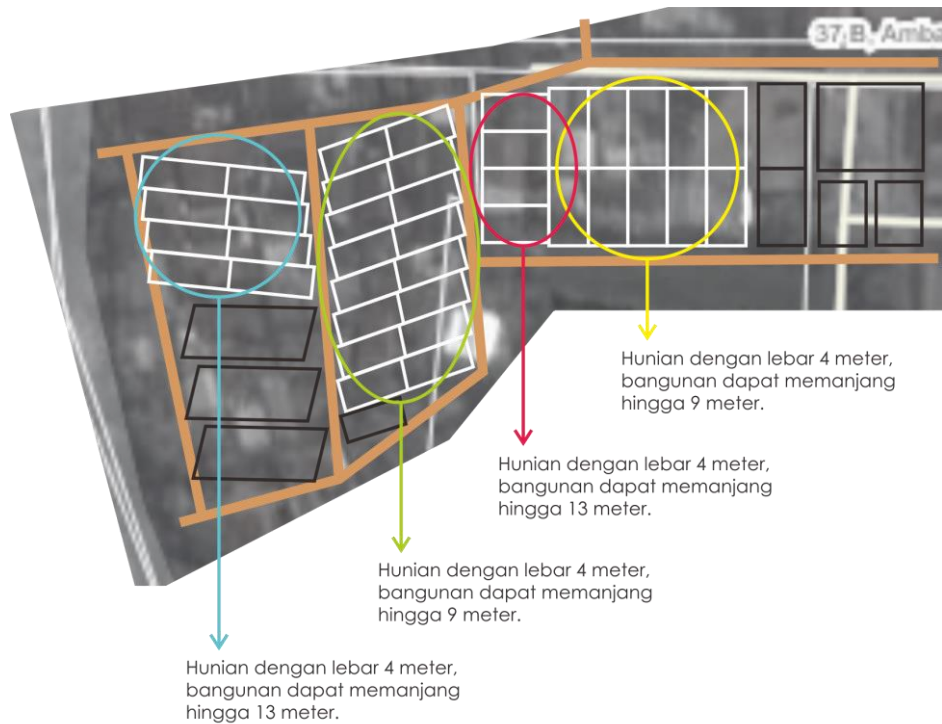
sempit melebar dan berkembang ke arah belakang. Hal ini membentuk kawasan rumah-rumah vertikal yang padat.



Gambar 2.26 *Ploting Masa*

Sumber. Penulis (2018)

Berdasarkan luas dan kondisi site di RT 14 Dusun Gowok, agar didapat setiap hunian mendapatkan akses jalan sesuai dengan jumlah hunian yang dibutuhkan, maka setiap hunian memiliki lebar muka rumah sebesar 4 meter. Hunian dengan lebar muka rumah yang berhadapan dengan jalan adalah 4 meter, dan bangunan memanjang kebelakang agar semua hunian mendapatkan akses jalan. Berdasarkan bentuk dan keadaan di lokasi, panjang bangunan hunian kearah belakang paling panjang dapat mencapai 13 meter.



Gambar 2.27 Luasan Unit Hunian

Sumber: Penulis (2018)

2.2.5 Tipe Unit Hunian Kampung Deret

- Tipe hunian 1 KK

1 KK x 4 jiwa = 4 jiwa, luas minimal 1 orang = 9 m^2

= $4 \text{ jiwa} \times 9 \text{ m}^2 = 36 \text{ m}^2$

luas minimal hunian = 36 m^2

= $36 \text{ m}^2 + \text{space komersil} + \text{parkir 1 motor}$

= $36 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 + (1 \text{ m} \times 2 \text{ m}) = 44 \text{ m}^2$

Luas minimal unit hunian kampung deret = 44 m^2

- Tipe hunian 2 KK

1 KK = 4 jiwa, luas minimal 1 orang = 9 m^2

= $2 \text{ KK} \times 4 \text{ jiwa} = 8 \text{ jiwa}$

= $8 \text{ jiwa} \times 9 \text{ m}^2 = 72 \text{ m}^2$

luas minimal hunian = 72 m^2

= $72 \text{ m}^2 + \text{space komersil} + \text{parkir 2 motor}$

$$= 72 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 + (1 \text{ m} \times 2 \text{ m}) = 80 \text{ m}^2$$

Luas minimal unit hunian kampung deret= 80 m^2

- Tipe hunian 3 KK

$$1 \text{ KK} = 4 \text{ jiwa, luas minimal 1 orang} = 9 \text{ m}^2$$

$$= 3 \text{ KK} \times 4 \text{ jiwa} = 12 \text{ jiwa}$$

$$= 12 \text{ jiwa} \times 9 \text{ m}^2 = 108 \text{ m}^2$$

luas minimal hunian= 108 m^2

$$= 108 \text{ m}^2 + \text{space komersil} + \text{parkir 3 motor}$$

$$= 108 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 + (1 \text{ m} \times 2 \text{ m}) = 116 \text{ m}^2$$

Luas minimal unit hunian kampung deret= 116 m^2

- Tipe hunian 4 KK

$$1 \text{ KK} = 4 \text{ jiwa, luas minimal 1 orang} = 9 \text{ m}^2$$

$$= 4 \text{ KK} \times 4 \text{ jiwa} = 16 \text{ jiwa}$$

$$= 16 \text{ jiwa} \times 9 \text{ m}^2 = 144 \text{ m}^2$$

luas minimal hunian= 144 m^2

$$= 144 \text{ m}^2 + \text{space komersil} + \text{parkir 2 motor}$$

$$= 144 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 + (1 \text{ m} \times 2 \text{ m}) = 152 \text{ m}^2$$

Luas minimal unit hunian kampung deret= 152 m^2

- Tipe hunian 5 KK

$$1 \text{ KK} = 4 \text{ jiwa, luas minimal 1 orang} = 9 \text{ m}^2$$

$$= 5 \text{ KK} \times 4 \text{ jiwa} = 20 \text{ jiwa}$$

$$= 20 \text{ jiwa} \times 9 \text{ m}^2 = 180 \text{ m}^2$$

luas minimal hunian= 180 m^2

$$= 180 \text{ m}^2 + \text{space komersil} + \text{parkir 2 motor}$$

$$= 180 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 + (1 \text{ m} \times 2 \text{ m}) = 188 \text{ m}^2$$

Luas minimal unit hunian kampung deret= 188 m^2