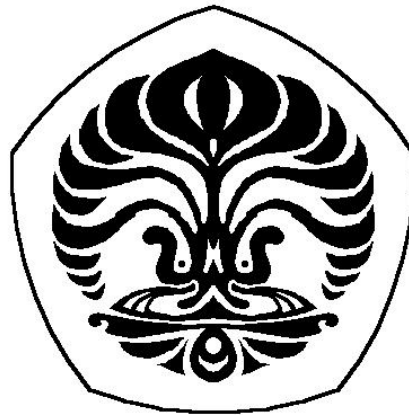


# Rumah Sederhana Sehat The Healthy Simple Home

Skripsi ini diajukan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi  
Sarjana Arsitektur pada Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia



Annisa Fitriani  
0403050099

Departemen Arsitektur  
Fakultas Teknik Universitas Indonesia  
Depok 2007

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

Rumah Sederhana Sehat

Yang disusun untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia, bukan tiruan ataupun duplikasi dari skripsi yang telah dipublikasikan di lingkungan Universitas Indonesia maupun Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 4 Januari 2008

Annisa Fitriani  
NPM. 0403050099

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini :

Judul : Rumah Sederhana Sehat

Nama Mahasiswa : Annisa Fitriani

telah dievaluasi kembali dan diperbaiki sesuai dengan pertimbangan dan komentar-komentar para penguji dalam sidang skripsi yang berlangsung pada hari Senin tanggal 17 Desember 2007.

Depok, 4 Januari 2008

Dosen Pembimbing

Ir. Kuntjoro Sukardi

NIP. 130 605 164

## Abstrak

Rumah adalah suatu naungan untuk manusia melepas lelah setelah melakukan berbagai aktivitas dan juga sebagai sarana interaksi antar sesama penghuni rumah atau bahkan dengan lingkungannya. Sebagai tempat manusia melepas lelah, sebaiknya rumah mampu memenuhi kebutuhan manusia tersebut, agar saat memulai aktivitas lagi mereka sudah kembali bersemangat dan penuh tenaga. Sedangkan sebagai sarana interaksi, rumah juga harus mampu menghadirkan kualitas ruang yang ideal untuk manusia berinteraksi atau nyaman dari segi fisik dan mental. Secara keseluruhan rumah harus mampu membuat penggunanya 'betah' berada didalamnya. Kebutuhan manusia akan naungan yang nyaman, aman, dan sehat tidak terhindarkan lagi.

Jumlah manusia yang terus bertambah di dalam kota, memaksa banyak keluarga muda dengan penghasilan menengah memilih bertempat tinggal di pinggiran kota. Keterbatasan dana mendorong optimalisasi setiap jengkal lahan, fungsi setiap ruang, dan penggunaan bahan. Dengan iklim tidak bersahabat dan berbagai polusi yang mencemari, perlu usaha lebih untuk mendapatkan hunian yang sehat.

Oleh karena itu, pembahasan saya dalam skripsi ini adalah bagaimana ilmu arsitektur membantu mewujudkan rumah sederhana sehat dengan tetap mengembangkan kreatifitas desain rumah yang menarik.

## **Abstract**

*Home is a shelter for human to release weary after many activities and as interaction medium among denizen and also their surroundings. As a human place to release weary, home should fulfill those necessary, so when human start the activities again they are completely relief, enthusiastic and powerful. As an interaction medium, home must presents ideal quality space for human interaction or feel comfortable physically and mentally. Over all, home should be capable make the dweller feels totally comfortable on it. The human necessity of comfortable, secure and healthy shelter becomes irresistible.*

*The amount of people in town that continuously increasing makes many young families with middle income chooses to live in sub urban area. The limitation of fund urges people optimizes each land span, space function, and material utilization. With unfriendly climate and much pollution, need extra effort to get a healthy dwelling space.*

*In conclusion, my research is about how architecture helps build a healthy simple home while still creating an interesting home design.*

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Permasalahan.....	1
I.3 Ruang Lingkup Pembahasan.....	2
I.4 Tujuan.....	2
I.5 Urutan Penulisan.....	2
BAB II KAJIAN TEORI.....	3
II.1 Pengertian Rumah.....	3
II.2 Sehat.....	8
III.2.1 Definisi Sehat.....	8
III.2.2 Kategori Sehat.....	8
II.3 Kebutuhan akan Rumah Sehat.....	8
II.4 Lingkungan yang Mendukung.....	10

BAB III RUMAH SEDERHANA SEHAT.....	11
III.1 Rumah Sehat.....	11
III.1.1 Definisi Rumah Sehat.....	11
III.1.2 Syarat Rumah Sehat.....	11
III.2 Rumah Sederhana Sehat.....	12
III.2.1 Definisi Rumah Sederhana.....	12
III.2.2 Definisi Rumah Sederhana Sehat.....	14
III.2.3 Desain Rumah Sederhana Sehat.....	15
1. Lingkungan.....	15
- Lokasi.....	15
- Fasilitas pelengkap.....	16
a. Sarana air bersih.....	16
b. Saluran pembuangan air kotor.....	16
c. Tempat pembuangan sampah.....	17
2. Teknologi Bangunan.....	18
- Struktur.....	18
a. Pondasi.....	18
b. Kerangka bangunan.....	19
c. Kuda-kuda.....	19
- Komponen.....	21
a. Atap.....	21
b. Plafon.....	22
c. Dinding.....	22
d. Jendela dan pintu.....	23
e. Lantai.....	23
- Bahan bangunan.....	24

3. Fisika Bangunan.....	27
- Pencahayaan.....	27
a. Pencahayaan alami.....	28
b. Pencahayaan buatan.....	29
➤ Jenis lampu.....	29
➤ Perletakan lampu.....	31
• Ruang tamu dan ruang keluarga.....	31
• Dapur dan ruang makan.....	32
• Ruang tidur.....	33
• Ruang kerja.....	34
• Ruang mandi.....	34
• Ruang luar.....	35
- Penghawaan.....	36
4. Organisasi Ruang.....	38
- Tata ruang.....	38
a. Tata ruang terhadap lahan.....	38
b. Tata ruang dalam rumah.....	39
- Ruang sirkulasi.....	40
a. Ruang sirkulasi horizontal.....	40
b. Ruang sirkulasi vertikal.....	40
- Perabotan.....	41
a. Ruang tamu dan ruang keluarga.....	41
b. Ruang makan.....	42
c. Dapur.....	43
d. Ruang tidur.....	44
e. Ruang mandi.....	45
f. Ruang kerja.....	46
5. Elemen Pendukung.....	47
- Warna.....	47
- Aroma.....	48
- Air.....	48
- Penghijauan.....	49



BAB IV STUDI KASUS.....	50
IV.1 Data Umum.....	50
IV.1.1 Data Umum Rumah.....	50
IV.1.2 Data Umum Anggota Keluarga.....	50
IV.2 Analisis.....	51
IV.2.1 Rasio Jumlah Penghuni dengan Luas Kavling.....	51
IV.2.2 Pemenuhan Syarat Memiliki Rumah Sederhana Sehat.....	51
1. Lingkungan.....	51
- Lokasi.....	51
- Fasilitas pelengkap.....	52
a. Sarana air bersih.....	52
b. Saluran pembuangan air kotor.....	52
c. Tempat pembuangan sampah.....	52
2. Teknologi Bangunan.....	52
- Struktur.....	52
- Komponen dan Bahan bangunan.....	54
a. Atap.....	54
b. Plafon.....	55
c. Dinding.....	55
d. Jendela dan pintu.....	56
e. Lantai.....	57
3. Fisika Bangunan.....	58
- Pencahayaan.....	58
a. Pencahayaan alami.....	58
b. Pencahayaan buatan.....	59
- Penghawaan.....	60
4. Organisasi Ruang.....	61
- Tata ruang.....	61
a. Tata ruang terhadap lahan.....	61
b. Tata ruang dalam rumah.....	61

- Ruang sirkulasi.....	62
a. Ruang sirkulasi horizontal.....	62
b. Ruang sirkulasi vertikal.....	62
- Perabotan.....	63
a. Teras dan ruang tamu.....	63
b. Ruang makan.....	63
c. Dapur.....	64
d. Ruang tidur.....	64
➤ ruang tidur orang tua.....	64
➤ ruang tidur anak I.....	65
➤ ruang tidur anak II.....	65
e. Ruang mandi.....	65
f. Ruang cuci-jemur dan gudang.....	66
5. Elemen Pendukung.....	66
- Warna.....	66
- Aroma.....	67
- Air.....	67
- Penghijauan.....	67
 BAB V PENUTUP.....	 68
V.1 Kesimpulan.....	68
V.2 Saran.....	68
 DAFTAR PUSTAKA.....	 69

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu rangkaian persyaratan untuk menjadi Sarjana Teknik Arsitektur, Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Kuntjoro yang bersedia menjadi dosen pembimbing skripsi saya, terima kasih atas kesabarannya menjelaskan banyak hal dan mengingatkan agar tetap semangat walaupun saya sakit terus sampai memberi nama 'Syiffa' untuk saya supaya sehat terus....X)
2. Bapak Hendrajaya sebagai dosen koordinator mata kuliah skripsi, terima kasih akhirnya mengizinkan saya dibimbing oleh Bapak Kuntjoro.
3. Keluarga di rumah, Papa yang membantu saya mengembangkan isi skripsi dengan lebih sistematis dan realistis, Mama yang selalu pengertian kalau saya pulang ke rumah tiba-tiba *bad mood* dengan ajakannya untuk jalan keluar cari makanan enak dan berlemak, Kak Ummi yang selalu mengingatkan saya bahwa masih ada jalan-jalan dan belanja di tengah-tengah skripsi....bertambah keyakinan saya bahwa Allah Maha Penyayang karena saya diletakkan di antara mereka....
4. Mas Pradit yang kasih sayang, pengertian, dan perhatiannya terus mengalir dari hari hingga berganti hari, sehingga membuat saya ingin merasakan hari-hari lainnya....X)
5. Jack 'Dian' Skellington, teman dikala suka duka, selalu menghibur dengan pemikirannya yang di luar jangkauan daya kerja syaraf neuron saya, terima kasih sudah menemani perjuangan saya selama ini melewati perancangan demi perancangan, lelaki demi lelaki, hingga toko demi toko....Xp
6. Ofi, kupu-kupu *pink* dan anak bontot yang bagai anak sulung bagi saya, terima kasih atas semua yang tak tahu bisa dibalas dengan apa, mulai dari membagi ilmu, kisah, dan....kamar!!(terutama saat kos saya terlanjur dikunci)....;)

7. Kriesh, Pria, dan Boris yang selalu *stand by* di pusjur, sehingga selalu 'menemani' saya saat mencari buku, istirahat, dan menghibur saya dengan membahas *landscape* TK anti nyamuk, poni rambut saya yang sampai saat ini belum hilang, hingga topik penting sedunia tentang desain mobil yang belum selesai (baca: aneh abis-abisan) tetapi sanggup beredar di pasaran (baca: laku aja gitu??!!)...Xp
8. Widy, terima kasih atas pinjaman *scanner*-nya yang menyumbangkan 80% isi skripsi dan....masih teringatkan, terima kasih dulu bersedia mengajarkan *AutoCad* yang kini menyumbangkan 20% isi skripsi (loh? jadi isi skripsi saya apa??Xp)
9. Wiwid, terima kasih atas pinjaman mobilnya di saat mendadak, maaf hanya bisa berterima kasih dengan donat....Xp
10. Ainulia, terima kasih sudah bersedia rumahnya dijadikan bahan skripsi, terima kasih juga sudah mempercayai saya sebagai teman berbagi dongeng tentang '*Prince Aubergine and 9cm Princess*' di tengah sesaknya skripsi....Xp
11. Tiara, gadis Bali dengan senyum energi positifnya, terima kasih teman atas nasihat dan ajakan hura-huranya di tiap 'kepenatan'....X)
12. Mei, Eve, Toge, dan Niko, terima kasih teman, berkat kalian saya bisa pinjam buku apa saja dan kapan saja....khusus untuk Eve, terima kasih juga saya boleh merusak kamera dengan menjadi modelnya....X)
13. Laptop saya, baik yang gemuk maupun yang kurus, terima kasih atas kesediaannya bekerja sama (walau ngambek dan bilang, "*Not Responding*") dan Tazman-Ku yang selalu menemani dengan taring seringai penyemangatnya....Xp
14. *Red Deer* yang selalu setia menemani kemanapun dan bagaimanapun saya pergi, walau kini sudah digantikan *Blue* yang sudah merasakan sentuhan tangan maling, malangnya nasib kalian....
15. Sipil FTUI multi angkatan, terima kasih atas kesediaannya duduk dan makan siang, malam, bahkan sahur bersama, semuanya membuat saya bertambah yakin bahwa Sipil memang *Numero Uno*!! (baik otak kiri, maupun kanannya)....;)
16. Terakhir namun tak akan terlupakan, Arsitektur FTUI angkatan 2003 yang telah menjadi teman saat memahami 'Apa itu arsitektur?' selama ini.... *I hope there's a lot more than meets the eye with you all someday....X)*

Saya menyadari bahwa tulisan ilmiah ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun dari semua pihak akan sangat berguna bagi saya. Saya juga berharap agar tulisan ilmiah ini dapat berguna bagi para pembaca.

Depok, 4 Januari 2008

Annisa Fitriani  
NPM. 0403050099

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **I.1 Latar Belakang**

Kepadatan populasi penduduk Indonesia terus bertambah, dengan luas wilayah 1.890.754 km<sup>2</sup>, tercatat tahun 2005 jumlah penduduk adalah 218.868.791 jiwa.<sup>1</sup> Program Keluarga Berencana (KB) yang tidak lagi aktif, memungkinkan akan terus terjadi peningkatan populasi penduduk Indonesia. Belum meratanya pembangunan, membuat banyak keluarga berorientasi datang ke kota dengan pertimbangan di kota lebih menjanjikan peluang pekerjaan yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi daripada di pinggir kota. Padahal untuk bertinggal, ketersediaan lahan di kota sangat terbatas, sehingga harga satu unit rumah menjadi sangat mahal. Kondisi tersebut menjadikan daerah pinggir kota sebagai lahan incaran untuk bertinggal terutama bagi keluarga muda dengan penghasilan menengah.

## **I.2 Permasalahan**

Rumah yang layak adalah kebutuhan tiap keluarga. Namun dengan kondisi lahan terbatas dan harga tanah yang mahal, bagi keluarga muda berpenghasilan menengah tentu hanya mampu membangun rumah di lahan yang relatif kecil untuk menampung ruang-ruang ideal impian. Dengan iklim tidak bersahabat dan berbagai polusi yang mencemari, menambah masalah bagi penciptaan hunian yang sehat. Kesehatan menjadi dinomorduakan, padahal penyakit berbasis lingkungan masih merupakan penyebab utama kematian di Indonesia. Lingkungan perumahan merupakan salah satu daerah yang selalu berinteraksi dengan manusia, karena kurang lebih separuh hidup manusia akan berada di rumah, sehingga kualitas rumah akan berdampak terhadap kondisi kesehatan penghuninya.<sup>2</sup> Namun, bagaimana cara mengoptimalkan setiap jengkal lahan dan fungsi setiap ruang tanpa mengabaikan syarat sehat sebuah rumah tinggal?

---

<sup>1</sup> Data Statistik Indonesia 11 Desember 2006

<sup>2</sup> Ditjen Pemberantasan Penyakit Menular & Penyehatan Lingkungan 2002

### **I.3 Ruang Lingkup Pembahasan**

Ruang lingkup pembahasan yaitu mengenai bagaimana cara sederhana mendapatkan rumah sehat bagi keluarga muda berpenghasilan menengah di daerah pinggir kota dengan keterbatasan luas lahan. Pembahasan akan meliputi konsep rumah sehat dan upaya solutif dan kreatif guna melindungi penghuni rumah dan atau perumahan serta masyarakat sekitarnya dari bahaya atau gangguan kesehatan.

### **I.4 Tujuan**

Tujuan penulisan ilmiah ini adalah :

1. Mempelajari konsep dan syarat rumah sehat.
2. Menggambarkan hubungan rumah sehat dengan kesehatan manusia.
3. Memberikan contoh upaya membangun rumah sehat yang disesuaikan dengan keterbatasan lahan dan biaya.
4. Memberikan gambaran kenyataan rumah sederhana di masyarakat.

### **I.5 Urutan Penulisan**

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Memberikan gambaran faktual yang mendorong diciptakannya rumah sehat bagi keluarga muda berpenghasilan menengah di pinggir kota.

#### **BAB II           KAJIAN TEORI**

Memberikan definisi rumah dan sehat sebagai kebutuhan dasar manusia yang menimbulkan ide rumah sederhana sehat.

#### **BAB III          RUMAH SEDERHANA SEHAT**

Memberikan gambaran tentang rumah sederhana sehat. Mengulas pentingnya kesehatan rumah bagi peningkatan kualitas hidup manusia dan lingkungan tanpa memberatkan dari segi biaya pembangunan dan perawatan.

#### **BAB IV          STUDI KASUS**

Memberikan gambaran usaha penerapan desain rumah sederhana sehat di lingkungan masyarakat.

#### **BAB V           KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dan saran terhadap penerapan rumah sederhana sehat.

## BAB II KAJIAN TEORI

### II.1 Pengertian Rumah

Naungan adalah kebutuhan primer bagi manusia. Naungan ini berfungsi untuk melindungi manusia saat beraktivitas agar terlindung dari pengaruh negatif lingkungan. Seiring dengan berkembangnya peradaban, kebutuhan akan naungan juga berkembang bersamaan dengan kebutuhan akan ruang ideal untuk bertinggal. Ruang itulah yang kini disebut sebagai rumah.

Pengertian rumah berdasarkan kamus Oxford Advanced Learner's Dictionary, yaitu "A building made for people to live in, usual for one family or for a family and lodgers."<sup>3</sup>. Sedangkan menurut Badan Litbang Kesehatan, pengertian rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga.<sup>4</sup> Terdefiniskan dengan jelas bahwa rumah tidak hanya sebagai naungan perlindungan dari cuaca, tetapi lebih dari itu. Di dalam rumah terjadi kegiatan pemenuhan kebutuhan hidup mendasar manusia dan pertumbuhan anggota keluarga.

Pada dasarnya rumah merupakan kebutuhan yang berlaku pada setiap manusia. Namun peranannya tergantung pada tingkat pemenuhan kebutuhan manusia itu sendiri. Abraham Maslow, seorang pakar psikologi humanitis mengemukakan tingkat pemenuhan kebutuhan manusia dalam bentuk diagram piramida yang disebut piramida Maslow.<sup>5</sup> Dari piramida Maslow ini (gambar1), jika dihubungkan dengan tingkat kebutuhan manusia akan rumah, maka penerapannya adalah sebagai berikut (gambar2)<sup>6</sup> :

---

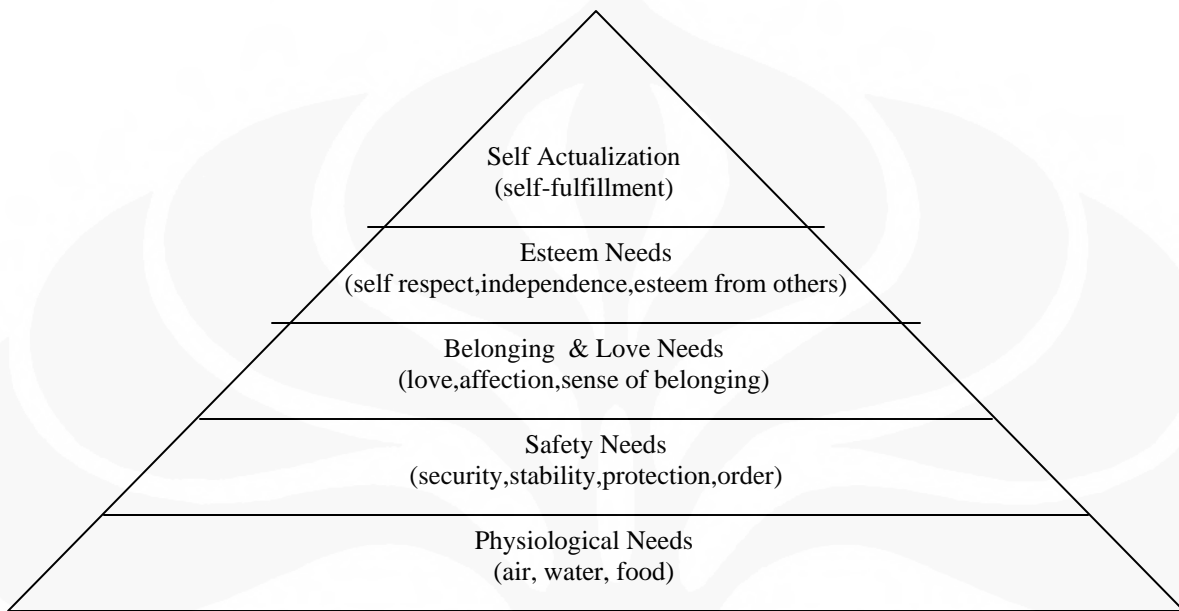
<sup>3</sup> Oxford Advanced Learner's Dictionary , Encyclopedia Edition, 1992.

<sup>4</sup> Badan Litbang Kesehatan 2001.

<sup>5</sup> Toby Israel, *Some Place Like Home*, Great Britain: 2003. Hal 55

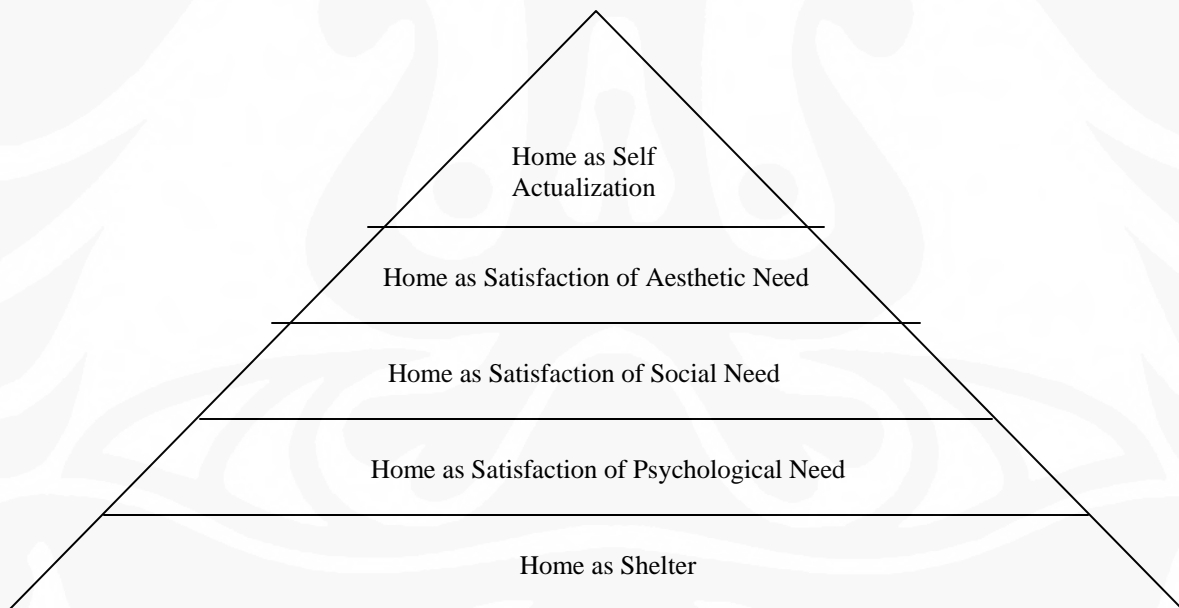
<sup>6</sup> Toby Israel, *Some Place Like Home*, Great Britain: 2003. Hal.56





Sumber : Toby Israel, *Some Place Like Home*, Great Britain: 2003.

Gbr.2.1 Piramida tingkat kebutuhan manusia oleh Abraham Maslow



Sumber : Toby Israel, *Some Place Like Home*, Great Britain: 2003.

Gbr.2.2 Analogi piramida Maslow terhadap kebutuhan akan rumah

Berdasarkan ini, "*home as self actualization*" (rumah sebagai aktualisasi diri) dapat dicapai hanya jika peranan atau kebutuhan lainnya sudah tercapai termasuk didalamnya yaitu<sup>7</sup> :

- *Home as shelter* (rumah sebagai naungan)

Rumah sebagai struktur yang memenuhi kebutuhan fisik termasuk keamanan dan perlindungan.

- *Home as psychological satisfaction* (rumah sebagai pemenuhan kebutuhan psikologis)

Rumah sebagai arena yang memenuhi kebutuhan ekspresi, membagi perasaan cinta dan rasa saling memiliki.

- *Home as social satisfaction* (rumah sebagai pemenuhan kebutuhan sosial)

Rumah sebagai tempat memenuhi kebutuhan akan privasi, kebebasan, dan kemandirian termasuk memungkinkan kita memiliki harga diri sebagai bagian dari masyarakat.

- *Home as aesthetic satisfaction* (rumah sebagai pemenuhan kebutuhan estetis)

Rumah sebagai tempat untuk mengalami kesenangan dari keindahan.

Kebutuhan dasar kita akan sebuah naungan harus terlebih dulu terpenuhi. Barulah setelah itu kita dapat meraih rasa aman dalam sebuah rumah (baik itu disewa ataupun dimiliki) maka akan sangat mungkin untuk mentransformasikan sebuah '*house*' menjadi sebuah '*home*'. Kedua kata tersebut sama bila diterjemahkan ke bahasa Indonesia yaitu rumah, namun '*house*' lebih berarti sebagai wujud fisik bangunan sedangkan '*home*' lebih mengarah kepada perasaan nyaman saat bertinggal.

Berkaitan dengan hal tersebut, dapat diketahui bahwa inti dari perasaan memiliki sebuah rumah disebabkan oleh keleluasaan mengatur kehidupan dalam rumah, sekaligus menentukan wujud fisik rumah tersebut.

Penentuan bentuk fisik rumah sangat bergantung pada penghuni didalamnya, oleh karena itu amatlah penting untuk mengenali tipe penghuni rumah. Karena tipe penghuni rumah akan menentukan macam unit sosial yang akan terbentuk.

---

<sup>7</sup>Toby Israel, *Some Place Like Home*, Great Britain: 2003. Hal.56

Faktor tipe penghuni rumah yang perlu diperhatikan berkaitan dengan jenis rumah (termasuk perancangannya) adalah<sup>8</sup> :

- identifikasi anggota-anggota yang membentuk sebuah rumah tangga : penghuni tunggal, pasangan muda, pasangan dengan anak kecil, pasangan dengan anak remaja, pasangan dengan anak yang beranjak dewasa, pasangan dewasa, dan penghuni tunggal yang sudah dewasa.
- Latar belakang sosial budaya dan ekonomi para anggota tersebut.
- Kondisi fisik para anggota keluarga tersebut.

Tipe penghuni rumah yang menentukan ukuran sebuah keluarga dapat dipakai untuk menentukan perkiraan tingkat penghasilan yang nantinya akan berpengaruh pada kemampuan membiayai pembangunan sebuah rumah. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel matriks berikut :

<i>Size</i> \ <i>Income</i>	<i>Low</i>	<i>Moderate</i>	<i>Middle</i>	<i>High</i>
<i>Young single</i>	X	X		
<i>Young couple</i>	X	X	X	
<i>Young couple, Young children</i>		X	X	
<i>Middle age couple, Teen age children</i>		X	X	X
<i>Middle age couple, Grown children</i>		X	X	X
<i>Elderly couple</i>		X	X	
<i>Elderly single</i>	X	X	X	

Sumber : Richard Uttermann and Robert Small, *Site Planning for Cluster Housing*. USA: 1983. (terjemahan)

<sup>8</sup> Richard Uttermann and Robert Small, *Site Planning for Cluster Housing*. USA: 1983. (terjemahan)Hal.44

Selain itu, tipe penghuni rumah juga berpengaruh pada beragam aktivitas bertinggal yang akan menentukan kebutuhan ruang baik secara fisik maupun mental. Berikut ini adalah contoh matriks hubungan antar aktivitas rumah tangga dan kebutuhan ruang–ruangnya untuk pasangan suami–istri dengan anak–anak yang masih kecil<sup>9</sup> :

<i>Space \ Activity</i>	<i>Sleeping</i>	<i>Living</i>	<i>Eating</i>	<i>Cooking</i>	<i>Hygiene</i>	<i>Study</i>	<i>Play</i>
<i>Bedroom</i>	X					X	
<i>Living room</i>		X				X	X
<i>Dining room</i>			X				
<i>Kitchen</i>				X			
<i>Bath</i>					X		
<i>Study</i>	X					X	
<i>Family room</i>	X	X	X			X	X

Sumber : Richard Uttermann and Robert Small, *Site Planning for Cluster Housing*. USA: 1983. (terjemahan)

Berdasarkan pernyataan Teguh Yudo Wicaksono pada Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia<sup>10</sup>, terjadi fenomena umum di Indonesia yaitu, orang tua yang tinggal bersama dengan rumah tangga anak-anaknya ketika mereka tua sehingga dalam satu rumah menampung tiga generasi yang terdiri pasangan suami-istri, anak, dan kakek-neneknya. Hal ini tentu akan memberi pengaruh berbeda pada kebutuhan dan kualitas ruang.

<sup>9</sup> Richard Uttermann and Robert Small, *Site Planning for Cluster Housing*. USA: 1983. (terjemahan)Hal.45

<sup>10</sup> <http://www.twicaksono.wordpress.com>

## II.2 Sehat

### II.2.1 Definisi Sehat

Pengertian sehat berdasarkan Webster's New World Dictionary, "*Physical and mental well being; freedom from disease.*"<sup>11</sup> Selain itu pengertian sehat berdasarkan Dinas Perumahan DKI Jakarta adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial ekonomi.<sup>12</sup> Dari kedua pengertian tersebut terdefiniskan dengan jelas bahwa sehat adalah kondisi fisik yang terhindar dari penyakit sehingga mampu beraktivitas produktif.

Terkait dengan kebutuhan dasar manusia yaitu *physiological needs*, sehat merupakan hal yang sangat mempengaruhi kemampuan manusia untuk beraktivitas memenuhi kebutuhan fisik, misalnya sanggup bergerak untuk mengambil makanan. Namun sehat tidak hanya sebatas pada kesehatan manusia itu sendiri tetapi juga kesehatan lingkungan. Kedua hal ini saling berkaitan erat, bila manusia tersebut tidak sehat maka akan sulit baginya untuk mewujudkan lingkungan yang sehat, begitu juga sebaliknya.

### II.2.1 Kategori Sehat

Menurut standar WHO, kebutuhan kesehatan manusia, terdiri atas<sup>13</sup> :

1. Kesehatan fisik, yaitu terhindar dari penyakit menular, keracunan dan trauma/benturan.
2. Kesehatan mental, yaitu terhindar dari stress, memiliki rasa nyaman dan aman terhadap lingkungannya.

## II.3 Kebutuhan akan Rumah Sehat

Rumah berfungsi memenuhi kebutuhan fisik termasuk keamanan/perlindungan dan sebagai pemenuhan kebutuhan psikologis. Rumah berfungsi sebagai ruang bertinggal termasuk membina keluarga, oleh karena itu rumah berperan penting dalam menentukan kualitas hidup manusia dan termasuk pengaruhnya terhadap lingkungannya. Bila dihubungkan dengan sehat, maka faktor 'sehat' sangat berpengaruh pada kualitas hidup manusia, dengan demikian 'rumah' dan 'sehat' merupakan dua hal yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan dasar manusia.

---

<sup>11</sup> Webster's New World Dictionary, Third College Edition, 1988.

<sup>12</sup> <http://www.jakarta.go.id/dinasperumahan> - Dinas Perumahan DKI Jakarta : 30 August, 2007, 11:50

<sup>13</sup> WHO (1989), tentang prinsip rumah sehat.

Berikut ini contoh penyakit yang timbul akibat rumah tidak sehat sebagai gambaran betapa pentingnya memiliki rumah sehat<sup>14</sup> :

Penyakit	Masalah Lingkungan yang relevan	Strategi Pencegahan
Infeksi saluran napas akut	Polusi udara dalam rumah dan kepadatan	Peningkatan ventilasi Peningkatan dapur, alat masak Penyediaan listrik pada penduduk desa dan penduduk miskin kota
<i>Diarrhea</i> (diare)	Sanitasi, penyediaan air dan <i>hygiene</i> / kebersihan	Peningkatan kualitas air Peningkatan kuantitas air dengan meningkatkan keterjangkauan & jaminan suplai air Peningkatan sanitasi dan kebersihan (perilaku cuci tangan, memasak air, mencegah penggunaan sumber yang tidak aman)
Cacing Usus	Sanitasi, penyediaan air dan <i>hygiene</i>	Sama dengan <i>diarrhea</i> (diare)
Malaria	Penyediaan air	Peningkatan manajemen air permukaan Menghilangkan tempat berkembang biak nyamuk Mengurangi kunjungan ke tempat sarang nyamuk Menggunakan kelambu
Demam Dongue	Penyediaan air dan pengumpulan sampah	Sama dengan malaria
Penyakit Tropik ( <i>schistosomiasis</i> , <i>trypanosomiasis</i> dan <i>filariasis</i> )	Sanitasi, pembuangan sampah, tempat berkembang biak vektor sekitar rumah	Mengurangi kontak dengan air yang terinfeksi Mengontrol populasi keong Filter air
TBC	Kepadatan	Peningkatan kualitas dan kuantitas rumah
Penyakit saluran napas kronis	Polusi udara dalam rumah	Sama dengan penyakit saluran napas akut.

<sup>14</sup> <http://www.jakarta.go.id/dinasperumahan> - Dinas Perumahan DKI Jakarta : 30 August, 2007, 11:50

## II.4 Lingkungan yang mendukung

Lingkungan mempengaruhi kehidupan yang berlangsung di atasnya. Pengaruhnya tidak hanya terasa sementara saja tetapi secara menerus sampai dengan mempengaruhi kesehatan manusia yang tinggal.<sup>15</sup> Edy Utoyo, arsitek yang mantan sekjen Ikatan Arsitek Indonesia (IAI), menyatakan bahwa, "Keduanya bisa disebut dwitunggal yang tak bisa dipisahkan". Karena sebuah lingkungan bisa disebut sehat, jika berhasil membawa dampak positif buat rumah-rumah di sekitarnya. Sebaliknya, untuk menjaga agar rumah tetap sehat, dibutuhkan lingkungan yang mendukung.<sup>16</sup> Dilihat dari lokasinya, rumah yang sehat adalah rumah yang berada di lingkungan hijau, bersih, dan iklim yang ideal. Semakin alami lingkungan rumah maka semakin sehat rumah yang berada di dalamnya, sebab unsur alami sangat baik bagi kesehatan fisik dan mental manusia.<sup>17</sup> Oleh karena itu saat membangun rumah, perhatikan juga faktor kesehatan lingkungan, jangan sampai tinggal di daerah tercemar atau bahkan rumah tinggal kita yang mencemari lingkungan.

---

<sup>15</sup> Christopher Day, *Spirit and Place*. Great Britain: 2002. Hal.212

<sup>16</sup> INTISARI, *Rumahku Sehat Bumiku Selamat*. Desember 2001.

<sup>17</sup> Imelda Akmal, *Rumah Mungil Yang Sehat*. Jakarta: 2005. Hal.13

## BAB III

### RUMAH SEDERHANA SEHAT

#### III.1 Rumah Sehat

##### III.1.1 Definisi Rumah Sehat

Sering kita mendengar kalimat 'sehat itu mahal'.<sup>18</sup> Nirwono Joga seorang arsitek lansekap berpendapat, "Rumah harus difungsikan sebagai tempat terapi fisik dan mental seluruh penghuni rumah. Rumah harus sehat sehingga penghuni rumah menjadi ikut sehat."<sup>19</sup> Jadi, apakah sehat harus selalu dikonotasikan dengan mahal? ternyata tidak. Dari rumah yang sehat, hidup sehat itu dapat di mulai.

Dinas Perumahan DKI Jakarta menetapkan Persyaratan Kualitas Minimal Perumahan dan Permukiman Sehat dengan pengertian rumah sehat adalah tempat tinggal yang memenuhi ketetapan atau ketentuan teknis kesehatan yang wajib dipenuhi dalam rangka melindungi penghuni rumah dari bahaya atau gangguan kesehatan, sehingga memungkinkan penghuni memperoleh derajat kesehatan yang optimal.<sup>20</sup> Oleh karena itu rumah sehat tidak harus diwujudkan dengan biaya tinggi, karena yang terpenting rumah tersebut memenuhi kualitas ruang bertinggal sehat yang dibutuhkan.

##### III.1.2 Syarat Rumah Sehat

Secara umum, rumah dapat dikatakan sehat bila memenuhi kriteria berikut<sup>21</sup> :

- Memenuhi kebutuhan fisiologis antara lain pencahayaan, penghawaan, dan ruang gerak yang cukup, terhindar dari kebisingan yang mengganggu.
- Memenuhi kebutuhan psikologis antara lain privasi yang cukup, komunikasi yang sehat antar anggota keluarga dan penghuni rumah.
- Memenuhi persyaratan pencegahan penularan penyakit antar penghuni rumah dengan penyediaan air bersih, pengelolaan tinja dan limbah rumah tangga, bebas binatang yang potensial menularkan penyakit (misalnya tikus), kepadatan hunian tidak berlebihan, cukup sinar matahari, terlindungnya makanan dan minuman dari pencemaran.

<sup>18</sup> <http://www.kompas.com> Rumah Sehat, Fenomena Gaya Hidup. Jumat, 13 Juni 2003.

<sup>19</sup> <http://www.kompas.com> Memilih Rumah Sehat Lingkungan. Jumat, 24 Oktober 2003.

<sup>20</sup> <http://www.jakarta.go.id/dinasperumahan> - Dinas Perumahan DKI Jakarta : 30 August, 2007, 11:50

<sup>21</sup> - Kepmenkes RI No:829/MENKES/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan.  
- Pedoman Teknis Penilaian Rumah Sehat, Dirjen PPM&PL Depkes RI, 2002.



- Memenuhi persyaratan pencegahan terjadinya kecelakaan baik yang timbul karena keadaan luar maupun dalam rumah, antara lain persyaratan garis sepadan jalan, konstruksi yang tidak mudah roboh, tidak mudah terbakar, dan tidak cenderung membuat penghuninya jatuh tergelincir.

### **III.2 Rumah Sederhana Sehat**

Di masa krisis ekonomi yang masih terus berlanjut, bagi keluarga pas-pasan tidak ada pilihan lain kecuali berhemat di segala hal. Namun kebutuhan pokok akan papan (rumah) yang layak huni terus bertambah. Sementara anggaran dana untuk memiliki rumah ideal dengan harga tanah terjangkau juga terbatas. Maka memilih rumah pun harus pandai. Ada dua faktor utama yang perlu dipertimbangkan dalam memilih rumah tinggal, yakni lingkungan perumahan yang sehat dan desain rumah yang sehat.<sup>22</sup> Kenyataannya biaya pembangunan rumah tidaklah murah, untuk itu perlu diadakan penyediaan rumah layak huni dengan harga terjangkau. Pembangunan 'Rumah Sederhana Sehat' menjadi sesuatu yang penting untuk dilaksanakan tanpa melupakan faktor estetika agar tidak terjadi pandangan umum bahwa rumah sederhana sehat adalah rumah kecil lusuh yang membosankan.

#### **III.2.1 Definisi Rumah Sederhana**

Rumah Sederhana adalah tempat kediaman yang layak dihuni dan harganya terjangkau oleh masyarakat berpenghasilan rendah dan sedang.<sup>23</sup> Hal penting yang harus dipenuhi yaitu memiliki luas kavling ideal, dalam arti memenuhi kebutuhan minimum luas lahan untuk bangunan sederhana sehat baik sebelum maupun setelah dikembangkan.

---

<sup>22</sup> <http://www.kompas.com> Memilih Rumah Sehat Lingkungan. Jumat, 24 Oktober 2003.

<sup>23</sup> <http://www.jakarta.go.id/dinasperumahan> - Dinas Perumahan DKI Jakarta : 30 August, 2007, 11:50

Untuk lebih detail, kebutuhan minimum ruangan pada rumah sederhana adalah (dapat dilihat pada tabel)<sup>24</sup> :

Standar per jiwa (m <sup>2</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> ) untuk 3 jiwa				Luas (m <sup>2</sup> ) untuk 4 jiwa			
	Unit	Lahan			Unit	Lahan		
		Minimal	Efektif	Ideal		Minimal	Efektif	Ideal
(ambang batas) 7,2	21,6	60,0	72 - 90	200	28,8	60,0	72 - 90	200
(Indonesia) 9,0	27	60,0	72 - 90	200	36	60,0	72 - 90	200
(internasional) 12,0	36	60,0	----	----	48	60,0	----	----

Sumber : Pedoman Umum Rumah Sederhana Sehat

Namun tipe keluarga seperti apa yang mampu/menjadi sasaran utama memiliki rumah sederhana dengan luas tanah efektif (sekitar 90m<sup>2</sup>)? Untuk mengetahuinya, berikut contoh fasilitas Kredit Pemilikan Rumah (KPR) penawaran dari bank untuk membantu masyarakat memiliki rumah. Contoh ini akan memberikan gambaran tipe keluarga seperti apa yang akan/menjadi sasaran utama memiliki rumah sederhana sehat.

Saat mengambil KPR, maka bank biasanya tidak akan mau membayarkan sebesar 100% harga rumah, tetapi hanya 70% harga rumah, oleh karena itu calon pemilik rumah haruslah membayar 30% sebagai uang muka (tetapi bila uang muka yang dibayar lebih besar, maka sisa yang harus dibayar tentu saja akan berkurang). Setelah itu sisanya harus dicicil tiap bulannya sebesar 1/3 gaji bulanan.<sup>25</sup> Pihak bank menentukan besar cicilan 1/3 gaji bulanan dengan pertimbangan 2/3 gaji dapat digunakan sepenuhnya untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, sehingga tidak mengganggu kesejahteraan keluarga.

Ambil contoh perumahan di pinggir kota seperti Bintaro, rumah terbesar dengan luas tanah 90m<sup>2</sup> harga jualnya Rp.150juta.<sup>26</sup> Dengan batas maksimal kredit 15 tahun, maka setelah dikurangi 30% sebagai uang muka, suatu keluarga harus mencicil

<sup>24</sup> <http://www.kimpraswil.go.id/Ditjen-mukim/peraturan>

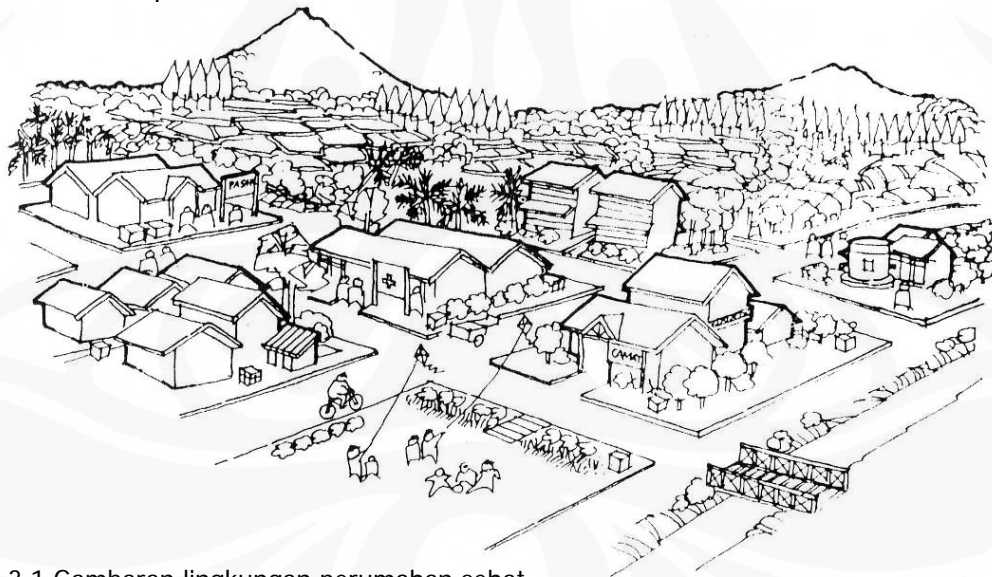
<sup>25</sup> Safir Senduk, Strategi Mengambil Kredit Pemilikan Rumah. Tabloid NOVA No.697/XIV

<sup>26</sup> Daftar harga jual Perumahan Puri Bintaro Indah. Berlaku mulai tanggal 14 Agustus 2007.

Rp.600ribu setiap bulannya. Seandainya Rp.600ribu itu adalah 1/3 gaji bulanan pengambil KPR, maka gaji pengambil KPR tersebut Rp.1,8juta sebulan. Dengan demikian dapat diperkirakan keluarga yang mampu memiliki rumah dengan luas lahan efektif (90m<sup>2</sup>) berdasarkan harga jual rumah tahun 2007 adalah keluarga dengan gaji minimal Rp.1,8juta sebulan.

### III.2.2 Definisi Rumah Sederhana Sehat

Dalam rangka peningkatan taraf hidup rakyat Indonesia, Dinas Perumahan DKI Jakarta menetapkan bahwa Rumah Sederhana Sehat adalah tempat kediaman yang layak dihuni dan harganya terjangkau oleh masyarakat, berupa bangunan yang luas lantai dan luas kavlingnya memadai dengan jumlah penghuni serta memenuhi persyaratan kesehatan rumah tinggal.<sup>27</sup> Untuk lebih jelasnya Depkmipraswil menentukan pengertian Rumah Sederhana Sehat adalah rumah yang dibangun dengan menggunakan bahan bangunan dan konstruksi sederhana akan tetapi masih memenuhi standar kebutuhan minimal dari aspek kesehatan, keamanan, dan kenyamanan, dengan mempertimbangkan dan memanfaatkan potensi lokal meliputi potensi fisik seperti bahan bangunan, geologis, dan iklim setempat serta potensi sosial budaya seperti arsitektur lokal, dan cara hidup.<sup>28</sup>



Gb.3.1 Gambaran lingkungan perumahan sehat

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat. Jakarta: Oktober 1993.

<sup>27</sup> <http://www.jakarta.go.id/dinasperumahan> - Dinas Perumahan DKI Jakarta : 30 August, 2007, 11:50

<sup>28</sup> <http://www.kimpraswil.go.id/Ditjen-mukim/peraturan>

### III.2.3 Desain Rumah Sederhana Sehat

Untuk memenuhi kebutuhan perumahan yang layak dan terjangkau tetapi juga memenuhi persyaratan kenyamanan, keamanan dan kesehatan, pemilik/pembangun rumah harus mempertimbangkan beberapa hal ditinjau dari segi lingkungan, teknologi bangunan, fisika bangunan, organisasi ruang, luasan ruang, dan elemen lainnya.

#### 1. Lingkungan

##### - Lokasi

Keputusan untuk membeli sebuah rumah setidaknya harus mempertimbangkan faktor-faktor lokasi perumahan yang strategis, kemudahan aksesibilitas dan transportasi dari dan ke tempat tujuan rutin, seperti pasar, pusat perbelanjaan, tempat kerja, tempat ibadah, sekolah, atau rumah sakit. Perlu diperhatikan juga apakah lokasi perumahan dan lingkungan sekitar bebas banjir pada masa kini dan mendatang? Jika lokasi dekat terminal, amati tingkat kebisingan suara, pencemaran udara, dan rawan kejahatan. Lokasi dekat pasar rawan kejahatan, risiko pencemaran udara (bau), dan sampah yang menggunung. Lokasi dekat kawasan industri pabrik berat berisiko pencemaran udara, air, dan suara. Lokasi dekat kawasan jalur tegangan tinggi juga berpotensi terkena pencemaran energi listrik dan magnetik yang berbahaya untuk kesehatan jangka panjang.<sup>29</sup>

Tinggal di negeri tropis seperti Indonesia, dengan suhu udara panas dan kelembaban udara yang tinggi sepanjang tahun, membutuhkan suasana rumah dan lingkungan sekitar rumah yang sejuk dan teduh. Suasana itu hanya dapat tercipta dengan kerindangan pepohonan yang tumbuh optimal. Untuk idealnya, terdapat aturan Garis Sepadan Bangunan (GSB) yang mengatur jarak antar rumah dengan jalan agar rumah tidak bising serta berdebu. Sedangkan aturan Koefisien Dasar Bangunan (KDB), mengatur agar luas bangunan rumah maksimal 60% luas lahan agar tidak mengganggu daya serap air pada suatu lingkungan. Selain itu, agar tidak mengganggu keseimbangan tanah, bangunan rumah sebaiknya mengikuti bentuk topografi alam sekitar.<sup>30</sup>

<sup>29</sup> <http://www.kompas.com> Memilih Rumah Sehat Lingkungan. Jumat, 24 Oktober 2003.

<sup>30</sup> Imelda Akmal, Rumah Mungil Yang Sehat. Jakarta: 2005. Hal.16

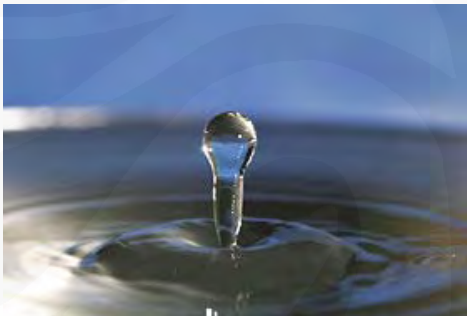
- Fasilitas pelengkap

Fasilitas ini merupakan kelengkapan dasar fisik bangunan rumah dan lingkungan yang memungkinkan permukiman dapat berfungsi dengan baik, terutama untuk menjaga kesehatan penghuninya. Fasilitas pelengkap tersebut terdiri dari<sup>31</sup> :

a. Sarana air bersih

Pada lingkungan ini tersedia sarana air bersih dengan kapasitas 120liter/hari/orang. Kualitas air bersih harus memenuhi persyaratan kesehatan. Air bersih dan sehat adalah air yang memenuhi syarat :

- Fisik = tidak berwarna, tidak berbau, terasa tawar, segar, dan relatif jernih.
- Kimia = tidak mengandung zat membahayakan/dapat merusak benda.
- Bakteriologi = tidak mengandung bakteri yang mengganggu kesehatan.

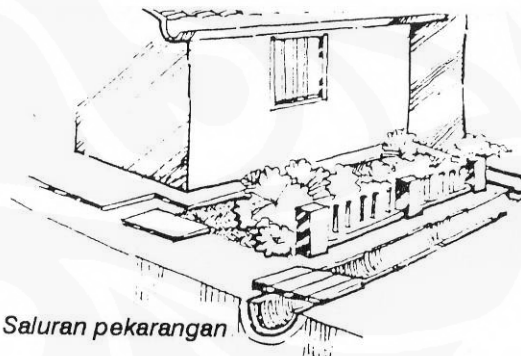


Gb.3.2 air bersih

Sumber : Wikipedia, *Water*. 17 September 2007.

b. Saluran pembuangan air kotor

Air kotor atau air buangan dari kamar mandi, cuci dan dapur disalurkan melalui selokan terbuka atau tertutup di dalam pekarangan rumah ke selokan air di pinggir jalan. Limbah rumah tangga tidak boleh mencemari sumber air, tidak menimbulkan bau dan tidak mencemari permukaan tanah, oleh karena itu harus dibuat perkerasan dan dengan kemiringan tertentu agar limbah dapat terus mengalir lancar.

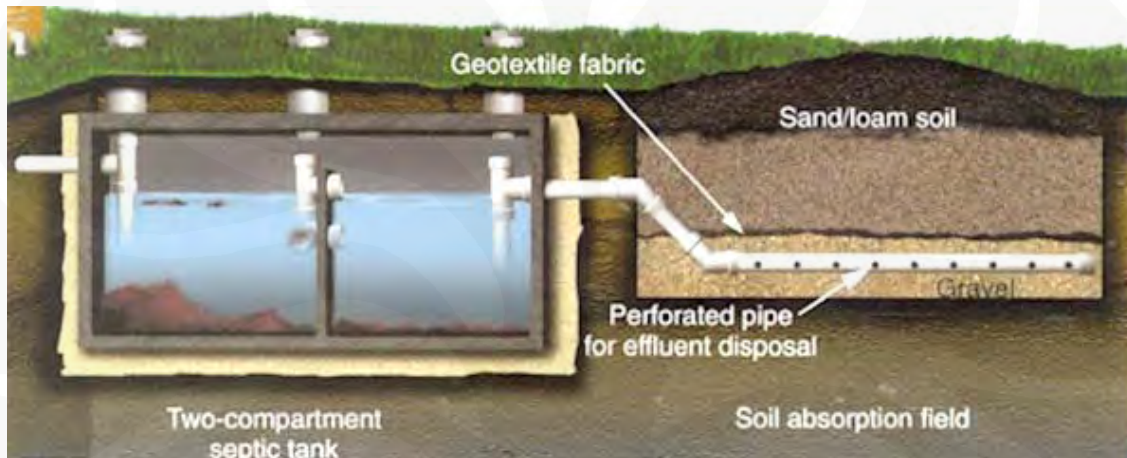


Gb.3.3 Selokan air depan rumah

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat. Jakarta: Oktober 1993.

<sup>31</sup> Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat. Jakarta: Oktober 1993.

Limbah kotoran manusia harus dikelola agar tidak menimbulkan bau dan mencemari permukaan tanah serta air tanah. Jarak antar sumur air minum dengan sumur resapan septik tank minimal 10m. Jarak 10m tersebut tidak hanya diterapkan pada sumur air minum sendiri, tetapi perhatikan juga letak sumur resapan air kotor kita dengan sumur air minum tetangga.

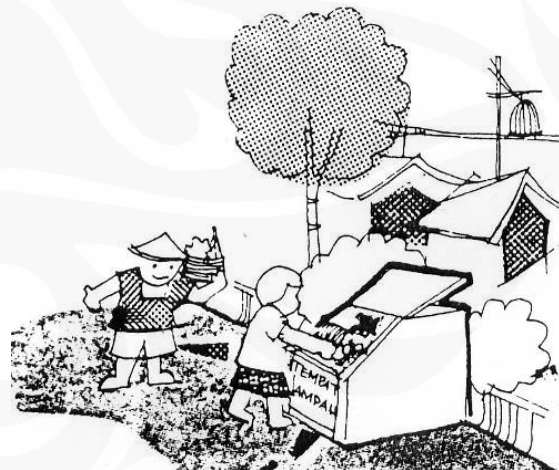


Gb.3.4 Sistem pengolahan limbah kotoran manusia

Sumber : <http://www.cet.nau.edu>

### c. Tempat pembuangan sampah

Untuk pembuangan sampah, setiap rumah harus menyediakan wadah berupa tong atau bak sampah diberi penutup agar lalat dan binatang tidak dapat masuk. Tentunya pada lingkungan perumahan terdapat petugas pengangkut sampah yang mengambil sampah secara berkala untuk menghindari penimbunan sampah berlebihan.



Gb.3.5 Bak sampah dengan penutup

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat. Jakarta: Oktober 1993.

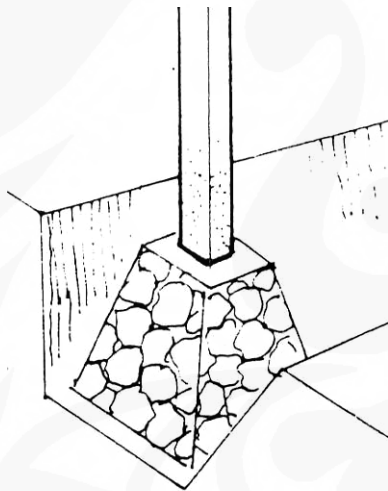
## 2. Teknologi Bangunan

### - Struktur

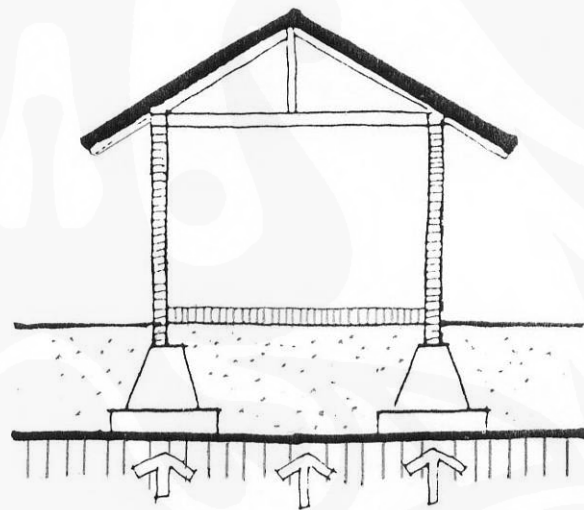
Secara umum, konstruksi bangunan rumah bagian atap, dinding, dan pondasi rumah harus kokoh, kaku dan kuat menahan beban sendiri, beban angin dan beban gempa. Berdasarkan Pedoman Umum Rumah Sederhana Sehat Depkimpraswil kebutuhan minimal keamanan dan keselamatan struktur bangunan rumah sederhana terdiri dari<sup>32</sup> :

#### a. Pondasi

Pondasi berfungsi meneruskan beban bangunan termasuk berat sendiri ke tanah, memberi kestabilan pada bangunan hingga tidak runtuh dan merupakan konstruksi penghubung dari bangunan atas dengan tanah. Bahan pondasi dapat berupa batu kali, batu bata, beton. Bahan pondasi harus kedap air untuk menghindari rembesan air tanah ke atas. Pondasi harus terletak di atas tanah yang keras.



Gb.3.6 Pondasi setempat



Gb.3.7 Perletakan pondasi di atas tanah keras

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat. Jakarta: Oktober 1993.

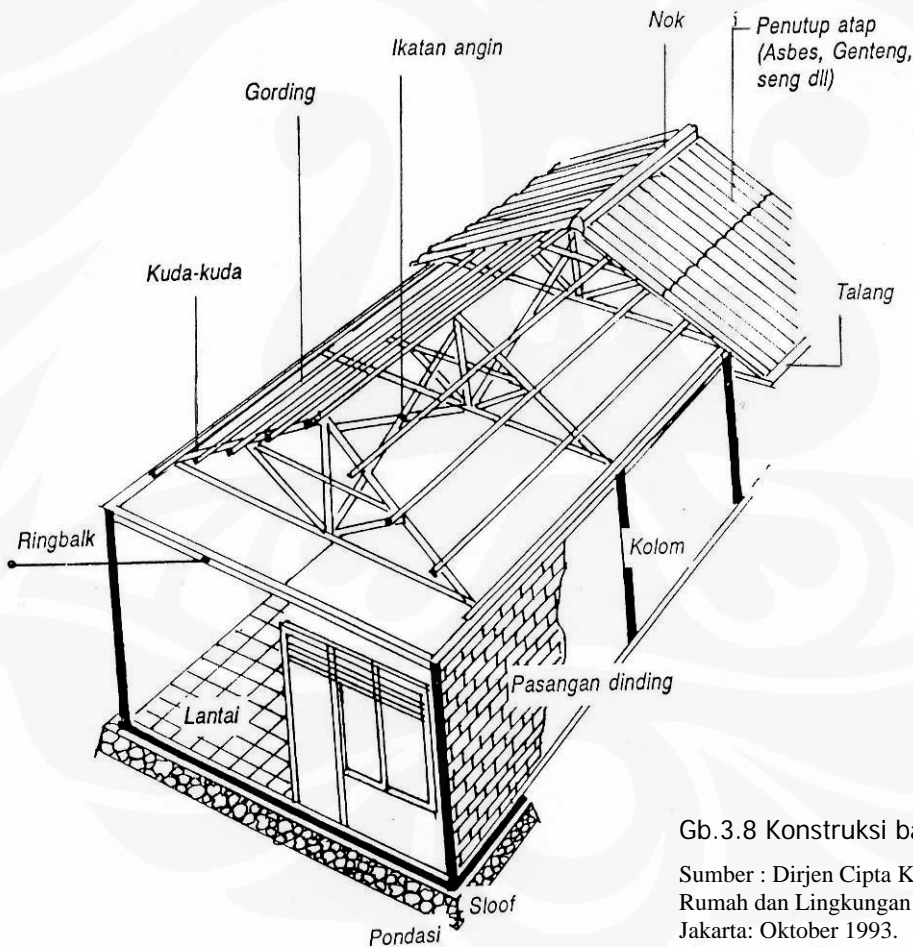
<sup>32</sup> <http://www.kimpraswil.go.id/Ditjen-mukim/peraturan>

### b. Kerangka bangunan

Rangka dinding untuk rumah tembok dibuat dari struktur beton bertulang. Untuk rumah setengah tembok menggunakan setengah rangka dari beton bertulang dan setengah dari rangka kayu. Untuk rumah kayu tidak panggung rangka dinding menggunakan kayu. Untuk sloof disarankan menggunakan beton bertulang. Sedangkan rumah kayu panggung seluruhnya menggunakan kayu, baik untuk rangka bangunan maupun untuk dinding dan pondasinya.

### c. Kuda-kuda

Rumah sederhana sehat ini menggunakan atap pelana dengan kuda-kuda kerangka kayu dengan kelas kuat dan awet II. Khusus untuk rumah tembok dengan konstruksi pasangan, dapat menggunakan kuda-kuda dengan memanfaatkan samping tembok yang disekelilingnya dilengkapi dengan ring-balok konstruksi beton bertulang.

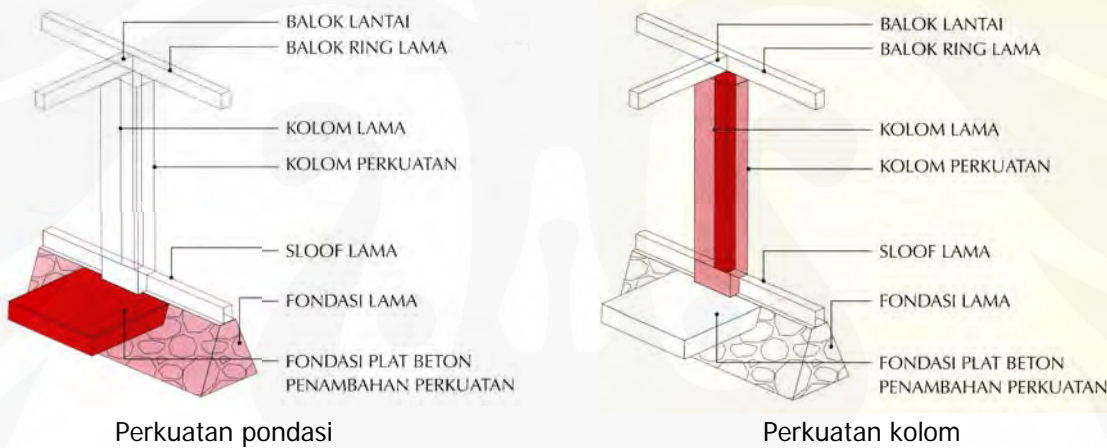


Gb.3.8 Konstruksi bangunan rumah

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU,  
Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat.  
Jakarta: Oktober 1993.



Sesuai tabel matriks hubungan tipe penghuni rumah dengan penghasilan Richard Utterman dan Robert Small<sup>33</sup>, maka mayoritas keluarga dengan penghasilan menengah adalah keluarga pasangan suami-istri dengan anak, baik anak kecil, anak remaja, maupun anak beranjak dewasa. Keluarga pasangan suami-istri dengan anak adalah keluarga yang tumbuh, sehingga pembangunan rumah untuk keluarga tipe ini haruslah rumah yang masih dapat dikembangkan kualitas ruangnya, baik besaran ruang maupun tata ruang dalamnya (perabot). Kondisi tersebut mengharuskan pembangun rumah mempertimbangkan kemungkinan bertambahnya kebutuhan ruang (renovasi), karena pada umumnya tipe keluarga ini belum mampu untuk langsung membangun rumah utuh yang mampu menampung anak sampai anak tersebut menjadi dewasa. Pertimbangan tersebut dapat berupa melebihi besar kolom, balok, dan pondasi sebagai persiapan kemungkinan akan terjadi penambahan ruang secara vertikal. Namun bila memang belum ada biaya lebih, penambahan struktur dapat dilakukan saat renovasi.



Gb.3.9 Penambahan struktur saat renovasi

Sumber : Wijoyo H., Pengembangan Rumah Mungil, Serial Rumah

<sup>33</sup> Richard Uttermann and Robert Small, *Site Planning for Cluster Housing*. USA: 1983.(terjemahan) hal.44

- Komponen

Dinas Perumahan DKI Jakarta menetapkan Persyaratan Kualitas Minimal Perumahan dan Permukiman Sehat yang termasuk didalamnya ketentuan komponen bangunan pokok rumah sederhana sehat, yaitu<sup>34</sup> :

a. Atap

Atap berfungsi untuk menahan panas, debu, dan air hujan. Penutup atap sebaiknya merupakan bidang datar dan sudut kemiringan atap tergantung dari jenis bahan penutup atap yang dipakai (lihat tabel). Bubungan rumah yang memiliki tinggi 10m atau lebih harus dilengkapi dengan penangkal petir.



Gb.3.10 Atap rumah di daerah tropis harus mampu meneruskan air hujan jatuh ke tanah

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat. Jakarta: Oktober 1993.

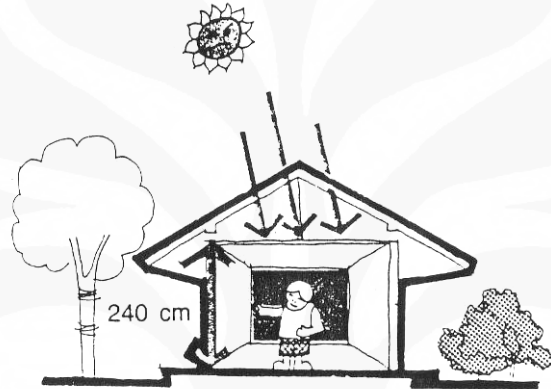
Bahan penutup atap	Sudut kemiringan ( $X^\circ$ )
Ijuk	45°
Alang-alang	45°
Genteng	30°
Asbes semen	18°
Sirap	25°
Seng	15°

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat. Jakarta: Oktober 1993.

<sup>34</sup> <http://www.jakarta.go.id/dinasperumahan> - Dinas Perumahan DKI Jakarta : 30 August, 2007, 11:50

### b. Plafon

Plafon berfungsi untuk mengurangi radiasi matahari yang masuk ke dalam rumah. Tinggi plafon sekurangnya 240cm. Dengan adanya pemanasan global saat ini tinggi plafon sangat mempengaruhi suhu dalam rumah, selain itu plafon harus mudah dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan.



Gb.3.11 Plafon pada rumah sederhana

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat. Jakarta: Oktober 1993.

### c. Dinding

Dinding berfungsi untuk menahan angin dan debu, serta dibuat tidak tembus pandang. Bahan dinding dapat berupa batu bata, batako, bambu, papan kayu. Dinding dilengkapi dengan sarana ventilasi untuk pengaturan sirkulasi udara. Khusus untuk dinding kamar mandi dan tempat cuci harus kedap air dan mudah dibersihkan. Dinding harus cukup kaku, tahan terhadap gempa.

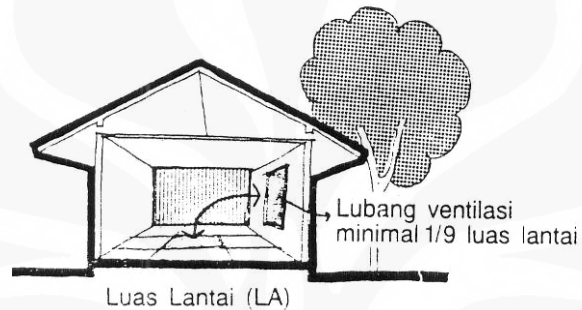


Gb.3.12 Dinding tidak tembus pandang dan memiliki lubang ventilasi

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat. Jakarta: Oktober 1993.

d. Jendela dan pintu

Jendela dan pintu berfungsi sebagai lubang angin, jalan udara segar, terang hari. Pintu juga digunakan sebagai sirkulasi antar ruang. Letak lubang ventilasi yang paling baik adalah searah tiupan angin dengan besar lubang minimal  $\frac{1}{9}$  luas lantai ruang.

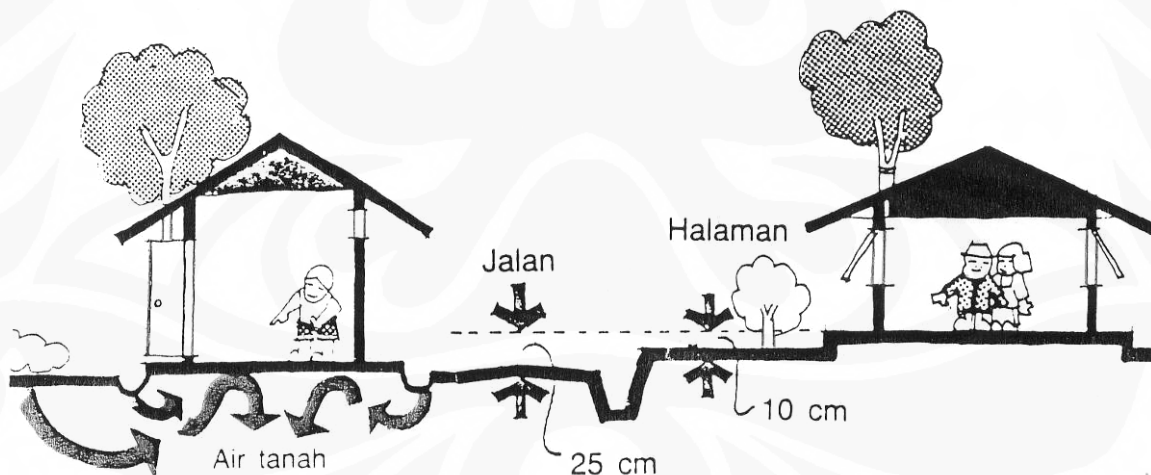


Gb.3.13 Lubang ventilasi pada rumah sederhana

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat Jakarta: Oktober 1993.

e. Lantai

Lantai harus dalam keadaan kering, tidak lembab. Bahan lantai harus kedap air dan mudah dibersihkan. Bahan pelapis lantai dapat berupa ubin, teraso, porselen, keramik. Tinggi lantai untuk rumah bukan panggung sekurang-kurangnya 10cm dari pekarangan dan 25cm dari badan jalan.



Gb.3.14 Gambaran tinggi lantai rumah terhadap pekarangan dan jalan

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat, Jakarta: Oktober 1993.

- Bahan bangunan

Sebagai usaha pengadaan rumah sederhana sehat maka bahan bangunan yang digunakan sebaiknya berasal dari wilayah sendiri sehingga sesuai dengan kondisi iklim dan hal ini akan sangat berpengaruh pada biaya perawatan dan biaya pengiriman bahan bangunan. Indonesia yang merupakan daerah tropis, memiliki dua musim dengan banyak sinar matahari dan curah hujan yang bermanfaat bagi kesehatan. Namun suhu udaranya bisa mencapai 30°C dan kelembaban udaranya sangat tinggi, yaitu sekitar 80%.<sup>35</sup> Untuk menyesuaikan kondisi rumah dengan iklim tropis tersebut dan untuk mendukung kesehatan penghuni rumah, maka kriteria material yang baik adalah<sup>36</sup> :

- Mampu menahan air namun memiliki pori sehingga dapat bernafas untuk menyalurkan udara dan gas dari luar ke dalam dan sebaliknya.
- Merupakan isolator listrik dan bukan konduktor elektromagnetik.

Hal penting lain yang perlu diperhatikan yaitu, bahan bangunan tidak terbuat dari bahan yang dapat melepas zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan atau dapat menjadi tempat tumbuh dan berkembangnya mikro-organisme patogen.<sup>37</sup>

Hampir setiap bahan bangunan dapat menyalurkan dan menyimpan kelembaban dalam bentuk air maupun uap. Kemampuan ini tergantung pada struktur pori (jenis, bentuk, dan ukuran pori). Makin kecil pori bahan bangunan makin besar daya mengisap air, dan makin besar pori makin mudah terisi air. Hal ini berarti bahwa air bisa masuk ke dalam bahan bangunan melalui gravitasi (misalnya oleh atap yang bocor), oleh tekanan angin (misalnya pada tepi dinding atau atap yang terkena angin kencang), oleh kapilaritas (pada retak plesteran dinding atau kelembaban tanah yang melalui trasraam yang tidak kedap air).

Untuk membangun sebuah rumah biasa (36m<sup>2</sup>), sekitar 28.000liter air harus menguap agar rumah tersebut dapat dianggap kering dan sehat untuk dihuni. Waktu penguapan air tersebut tergantung pada cara membangun, iklim, ventilasi, dan kelembaban udara setempat. Sebagai angka perkiraan dasar dapat dianggap akan dibutuhkan waktu selama 4 bulan.<sup>38</sup>

---

<sup>35</sup> Imelda Akmal, Rumah Mungil Yang Sehat. Jakarta: 2005. Hal.14

<sup>36</sup> Imelda Akmal, Rumah Mungil Yang Sehat. Jakarta: 2005. Hal. 20

<sup>37</sup> <http://www.jakarta.go.id/dinasperumahan> - Dinas Perumahan DKI Jakarta : 30 August, 2007, 11:50

<sup>38</sup> <http://www.lmbunika.com>

Kelebihan kelembaban apapun dalam iklim tropis lembab akan menumbuhkan cendawan kelabu (*aspergillus*) yang mempengaruhi kesehatan penghuni karena mengakibatkan alergi bronkitis dan asma.<sup>39</sup>

Seiring dengan perkembangan teknologi, kini muncul beragam bahan bangunan baru. Namun harus memperhatikan efeknya terhadap kesehatan manusia sebagai penggunaannya. Bahan bangunan alam relatif aman untuk kesehatan, tetapi tidak menutup kemungkinan proses pengolahan bahan alami tersebut menggunakan bahan kimia berbahaya. Bahan bangunan umumnya digolongkan sebagai berikut<sup>40</sup> :

Golongan	Bahan bangunan	Contoh bahan
Bahan bangunan alam	Anorganik: batu alam, tanah liat.	Batu kali, kerikil, pasir, kapur.
	Organik : kayu, bambu, dedaunan, rumput.	Beragam kayu, bambu, rumbia, alang-alang.
Bahan bangunan buatan	Bahan yang dibakar	Bata merah, genting.
	Bahan yang dilebur	Kaca
	Bahan yang dikempa	Konblok, batako.
	Bahan kimia/petrokimia	Plastik, kertas, cat.
Bahan bangunan logam	Logam mulia	Emas, perak.
	Logam ½mulia	Air raksa, nikel, kobalt.
	Logam besi	Besi, baja.
	Logam non besi	Aluminium, kuningan, perunggu.

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

Bahan asbes banyak digunakan sebagai atap rumah, terutama untuk rumah sederhana. Namun, kandungan bahan asbes dapat mengakibatkan gangguan kesehatan berupa timbulnya penyakit *asbestosis*, hal ini sudah cukup dikenal di kalangan praktisi kesehatan kerja maupun kesehatan lingkungan. *Asbestosis* adalah penyakit kronis yang mengakibatkan penderita sulit bernafas dan mengakibatkan kematian. Di Indonesia, peraturan mengenai peredaran asbes ini belum jelas. Sambil menunggu keluarnya peraturan mengenai peredaran dan penggunaan asbes, ada cara sederhana untuk mereduksi kadar gas radon dalam ruangan, yaitu ventilasi yang baik pada rumah.<sup>41</sup>

<sup>39</sup> <http://www.lmbunika.com>

<sup>40</sup> <http://www.lmbunika.com>

<sup>41</sup> <http://www.tempo.co.id>



Bata merah



Batako



Batu candi



Batu kali



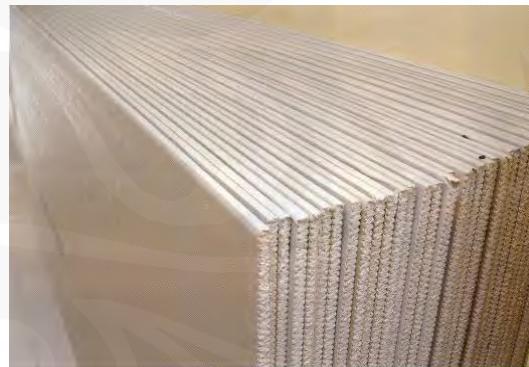
Kayu kaso



*Plywood*



Baja ringan



Gypsum

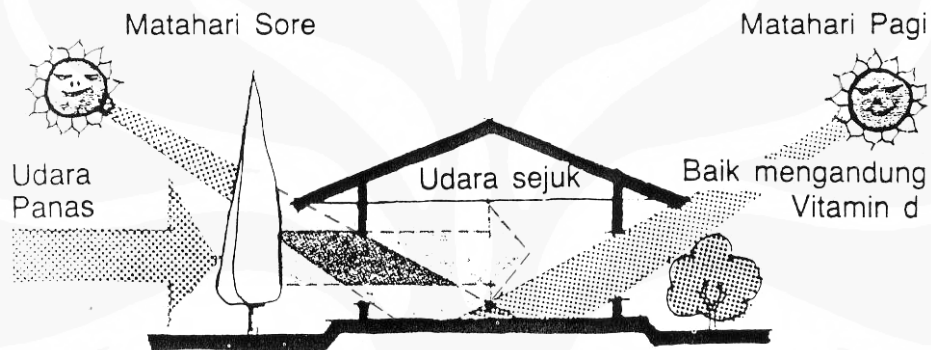
Gb. 3.15 Contoh bahan bangunan

Sumber : Majalah IDEA, Material Penutup Plafon, Dinding, Lantai. Jakarta: 2006.

### 3. Fisika Bangunan

#### - Pencahayaan

Cahaya sangat berpotensi besar dalam menyehatkan manusia. Contoh kegunaan cahaya dari segi kesehatan fisik adalah cahaya matahari yang mampu membunuh kuman penyakit, selain itu pada malam hari cahaya berguna sebagai penerangan, intensitas cahaya yang kurang dapat menyebabkan kecelakaan.



Gb.3.16 Masuknya cahaya matahari ke dalam rumah

Sumber : Dirjen Cipta Karya, DepPU, Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat Jakarta: Oktober 1993.

Cahaya juga berpengaruh pada kesehatan mental karena cahaya bukan hanya sesuatu yang membantu kita untuk melihat tetapi juga sesuatu yang membantu kita merasakan ruang. Kualitas cahaya baik alami maupun buatan memiliki pengaruh besar pada suasana dan perasaan. Cahaya dapat membuat kita bersemangat, depresi, membangkitkan gairah, menyejukan, mengintimidasi, memperingati, bahkan membantu kita merasa aman dan terlindungi.<sup>42</sup>



Gb.3.17 Cahaya dalam ruang

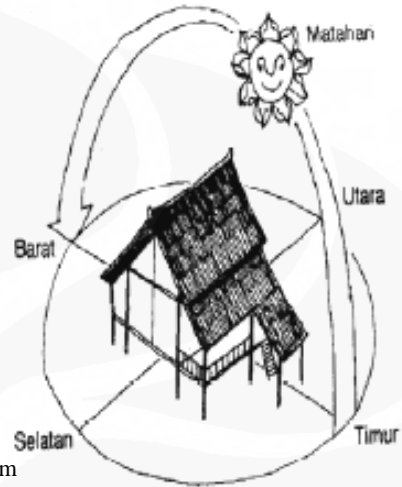
Sumber : Imelda Akmal, Rumah Mungil Yang Sehat. Jakarta: 2005.

<sup>42</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal.12



a. Pencahayaan alami

Cahaya yang paling baik adalah sinar matahari pagi, khusus untuk daerah tropis, cahaya tersebut bisa didapatkan pada pukul 7 hingga 10 pagi.<sup>43</sup> Oleh karena itu, manfaatkanlah waktu 3jam tersebut untuk membiarkan cahaya matahari masuk ke dalam rumah dengan cara membuka jendela/menyingskap tirai.



Gb.3.18 Letak rumah terhadap sinar matahari yang paling menguntungkan bila memilih arah dari timur ke barat

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

Pada pagi dan siang hari, usahakan tiap ruang dalam rumah tidak memakai lampu, hal ini termasuk penghematan biaya listrik. Untuk mendukung kondisi tersebut, posisikanlah ruang yang membutuhkan sinar matahari sesuai dengan arah datang matahari. Sebagai contoh, kamar tidur sebaiknya diletakkan di sebelah timur untuk memberi kesempatan masuknya sinar ultraviolet yang ada pada sinar matahari pagi, sehingga mematikan kuman-kuman yang berada di tempat tidur.



Gb 3.19 Cahaya matahari yang masuk ke dalam kamar tidur

Sumber : teNeus, *Country Hotel*. Spanyol: 2002.

<sup>43</sup> Imelda Akmal, *Rumah Mungil Yang Sehat*. Jakarta: 2005. Hal.68

## b. Pencahayaan buatan

Pada sore dan malam hari atau pada kondisi tertentu yang membutuhkan cahaya seperti cuaca mendung yang menghalangi cahaya matahari masuk ke dalam rumah, mengharuskan kita menggunakan pencahayaan buatan.

Untuk melakukan kegiatan yang tidak terlalu perlu konsentrasi seperti memasak dan makan mata kita butuh cahaya 300-500lux. Untuk membaca dan menulis butuh 500-700lux, sedangkan untuk kegiatan yang perlu detail dalam melihat butuh cahaya 1000lux atau lebih.<sup>44</sup> Untuk itu jenis dan letak lampu di rumah harus diperhatikan agar kita bisa tetap sehat dan hemat biaya.

### > Jenis Lampu

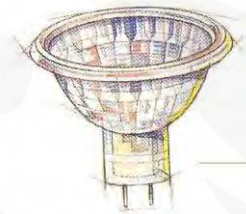
Terdapat tiga jenis lampu yang penggunaannya dapat memberi pengaruh berbeda pada suasana ruang, kesehatan manusia, dan tentu saja biaya. Lampu-lampu tersebut terbagi atas lampu *incandescent*, *fluorescent*, dan *halogen*.



*Fluorescent*



*Incandescent*



*Halogen*



Gb 3.20 Jenis lampu dan terang cahaya yang dihasilkan

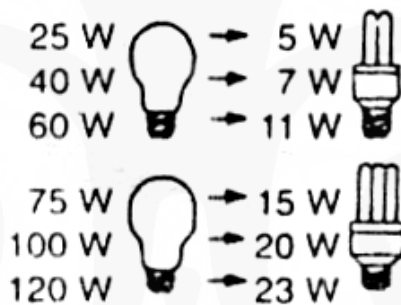
Sumber : Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998.

<sup>44</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal.173

Lampu *incandescent* mudah dipasang, murah, dan menghasilkan cahaya dengan efek hangat sehingga sangat cocok digunakan pada ruang yang membutuhkan suasana tenang seperti ruang keluarga dan kamar tidur.<sup>45</sup> Lampu *fluorescent* memiliki terang cahaya yang mendekati terang matahari, harga terjangkau, dan awet.<sup>46</sup> Lampu ini biasa digunakan sebagai lampu utama di tengah ruang.

Untuk ruang yang butuh suasana terang dan jelas seperti dapur dan ruang belajar, dapat menggunakan lampu *halogen* karena memiliki tingkat terang mendekati matahari, namun harganya relatif lebih mahal dari lampu *incandescent*.<sup>47</sup>

Dalam penggunaannya, lampu *incandescent* memiliki masa aktif 1000-3000 jam, jauh lebih sedikit dibandingkan lampu *fluorescent* dengan masa aktif 5000-15.000 jam. Selain itu penggunaan lampu *fluorescent* dapat menghemat listrik hingga 80% dibandingkan lampu *incandescent*.<sup>48</sup>



Gb 3.21 Perbandingan pemakaian energi lampu *incandescent* dengan *fluorescent*

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000.

Dengan alasan hemat energi dan biaya, lampu *fluorescent* lebih banyak digunakan tetapi terdapat bahan kimia berbahaya terdapat di dalamnya.<sup>49</sup> Oleh karena itu sebaiknya gunakan saja lampu *incandescent*.

<sup>45</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 50

<sup>46</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 59

<sup>47</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 56

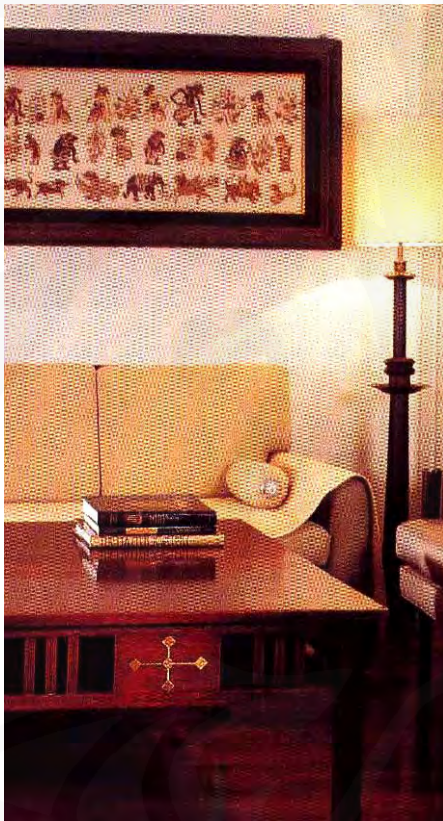
<sup>48</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000. Hal. 141

<sup>49</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 61

> Perletakan Lampu

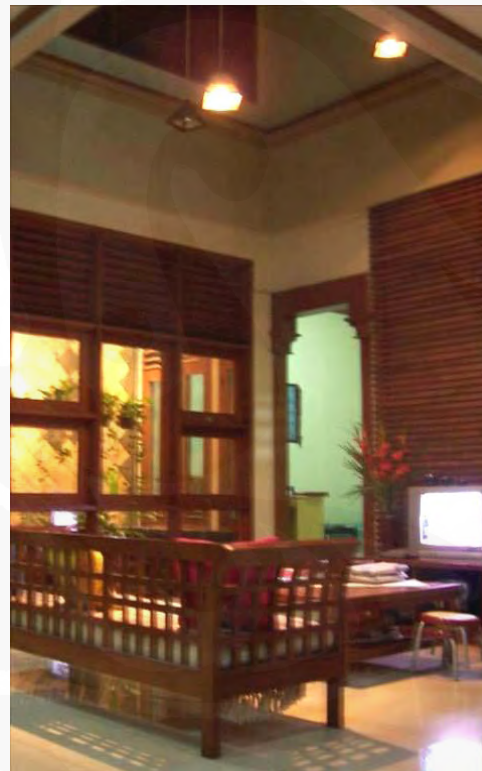
- Ruang tamu dan ruang keluarga

Pada umumnya ruang-ruang ini digunakan untuk menyambut tamu, menghabiskan waktu bersama keluarga seperti menonton TV dan kadang berfungsi sebagai ruang bermain bila terdapat anak dalam keluarga. Sehingga faktor nyaman dan rileks lebih diutamakan, untuk itu gunakan saja *ambient light* yang tidak terlalu terang dan banyak, hal ini termasuk menghemat biaya listrik.<sup>50</sup>



Gb.3.22 Pencahayaan ruang tamu

Sumber : Majalah LARAS, Hunian Profesional Muda. Jakarta: 2000.



Gb.3.23 Pencahayaan ruang keluarga

Sumber : dok.pribadi. Rumah keluarga Bpk.Djoko N.W., JakSel.

<sup>50</sup> Elizabeth Wilhite, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 126

- Dapur dan ruang makan

Saat berkegiatan pada ruang-ruang ini mata kita fokus pada satu titik, seperti saat memasak mata kita akan fokus pada bagian yang terdapat kompor atau pada saat makan mata kita akan fokus pada meja makan.<sup>51</sup> Untuk dapur letakkan jenis lampu *task light* pada bagian yang difokuskan saja. Khusus untuk lampu di bagian mencuci piring dan kompor sebaiknya gunakan lampu yang di beri lapisan pelindung agar terhindar dari percikan air atau uap panas masakan.



Gb.3.24 Pencahayaan ruang dapur

Sumber : Harper Design International, *Small Apartments*. New York: 2003.

Perletakan lampu jangan sampai mengurangi terang cahaya yang dibutuhkan untuk melihat saat memasak.<sup>52</sup> Hal ini untuk menghindari kelelahan pada mata.



lampu dapur yang benar



lampu dapur yang salah

Gb.3.25 Contoh perletakan lampu dapur

Sumber : Ernst & Peter Neufert, *Architects' Data* (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000.

<sup>51</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 137

<sup>52</sup> Ernst & Peter Neufert, *Architects' Data* (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000. Hal. 251

Untuk ruang makan, tidak perlu lampu yang terlalu terang, cukup pasang lampu yang minimal dapat menerangi luas meja makan.<sup>53</sup>



Gb.3.26 Pencahayaan ruang makan

Sumber : Majalah LARAS, Interior Modern. Jakarta: 1999.

- Ruang tidur

Sebagai ruang untuk beristirahat, suasana tenang sangat dibutuhkan dan untuk ruang tidur yang kecil biasanya terdapat kegiatan tambahan seperti berhias atau membaca di tempat tidur. Oleh karena itu letakkan saja lampu *task light* kecil pada sisi tempat tidur dan dekat lemari pakaian, dengan ini tidak perlu lampu besar di tengah ruang.<sup>54</sup> Biasakan saat tidur matikan lampu agar lebih irit listrik dan mata dapat beristirahat secara maksimal.



Gb.3.27 Pencahayaan ruang tidur

Sumber : Brenda Grant-Hays & Kimberly Mikula, *Color in Small Spaces*. New York: 2003.

<sup>53</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 140

<sup>54</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 144

- Ruang kerja

Umumnya ruang ini tergabung dengan kamar tidur, namun karena kegiatan pada ruang ini memerlukan tingkat konsentrasi melihat yang tinggi seperti membaca/menulis, maka letakkan *task light* yang cahayanya jatuh tepat ke arah meja kerja.<sup>55</sup>



Gb.3.28 Pencahayaan ruang kerja

Sumber : Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998.

- Ruang mandi

Ruang mandi seharusnya menghadirkan suasana tenang karena ruang ini adalah ruang paling privasi dimana kegiatan membersihkan diri terjadi. Namun air dan listrik adalah dua hal yang berbahaya bila tergabung. Oleh karena itu gunakan lampu *ambient light* yang dilapisi pelindung air dan supaya lebih aman, letakan saklar pada bagian luar ruang,<sup>56</sup> untuk menghindari kecelakaan tersetrum karena tangan basah saat menyalakan lampu atau bahkan terpeleset karena ruangan masih gelap saat memasuki ruangan.



Gb.3.29 Pencahayaan ruang mandi

Sumber : Harper Design International, *Small Apartments*. New York: 2003.

<sup>55</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 156

<sup>56</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 153

- Ruang luar

Sebagai akses masuk rumah letakkan lampu di atas pintu masuk, baik pintu pagar maupun pintu rumah<sup>57</sup> Selain menunjukkan letak pintu utama, hal ini juga menambah tingkat keamanan karena bila ada orang tak dikenal berdiri di depan pintu langsung dapat terlihat, baik oleh penghuni maupun oleh tetangga. Untuk lampu taman, perhatikan pemasangan kabelnya agar tidak rusak oleh cuaca atau oleh kegiatan bertanam.<sup>58</sup> Bagi penghuni yang bekerja dengan ritme 'pergi pagi-pulang malam', agar rumah aman dari incaran orang jahat, sebaiknya gunakan lampu otomatis yang disesuaikan dengan kondisi cahaya dan cuaca, sehingga rumah senantiasa terang mulai sore hari hingga kondisi tak terduga seperti langit tiba-tiba mendung.



Gb.3.30 Pencahayaan ruang luar

Sumber : Majalah IDEA, Material Penutup Plafon, Dinding, Lantai. Jakarta: 2006.

---

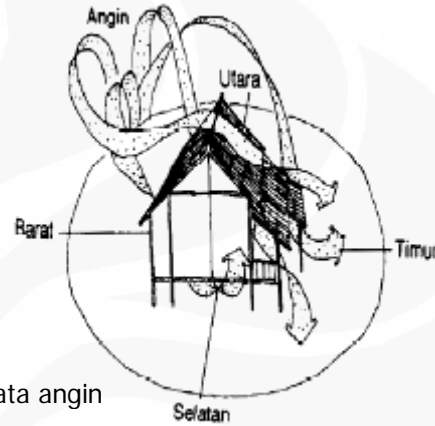
<sup>57</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 160

<sup>58</sup> Elizabeth Wilhide, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998. Hal. 158



- Penghawaan

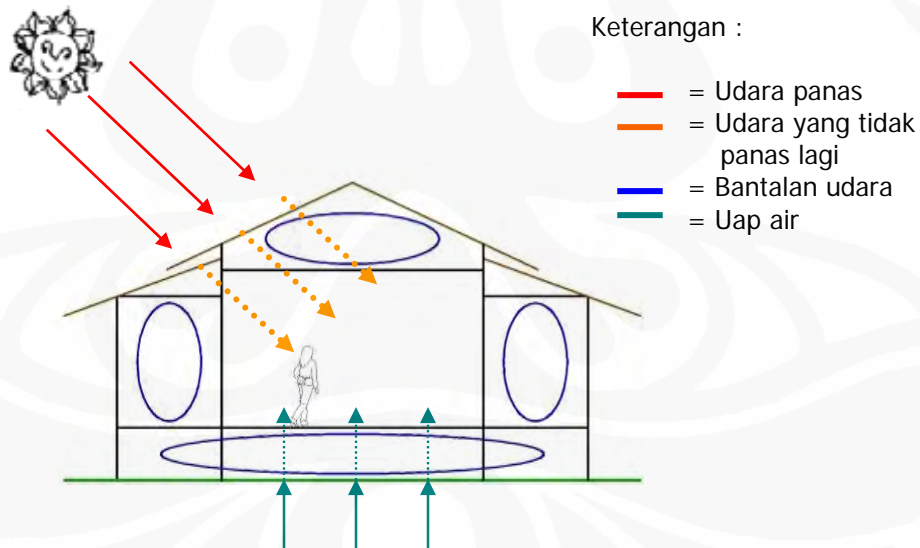
Bangunan rumah sebaiknya berdiri bebas dengan jarak yang cukup dengan bangunan lain. Orientasi rumah ditempatkan di antara lintasan matahari dan angin, yaitu letak rumah berarah antara timur ke barat dan terletak tegak lurus terhadap arah angin. Rumah sebaiknya berbentuk persegi panjang sehingga menguntungkan bagi penerapan ventilasi silang.<sup>59</sup>



Gb.3.31 Contoh letak rumah terhadap arah mata angin

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

Bentuk rumah panggung adalah bentuk bangunan tropis yang terbaik.<sup>60</sup> Hal ini dikarenakan lantai rumah tidak bersentuhan langsung dengan tanah sehingga kelembaban tanah tidak mudah naik masuk ke dalam rumah. Selain itu, usahakan untuk memiliki teras pada sisi rumah yang berhubungan halaman (area luar) agar bangunan dapat 'bernafas' maksimal.



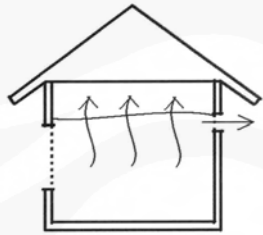
Gb.3.32 Bantalan udara menahan panas dan kelembaban masuk ke dalam rumah

Sumber : dok. pribadi

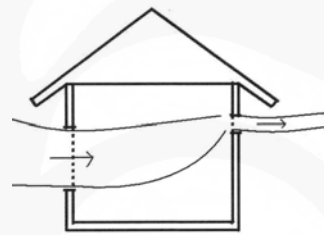
<sup>59</sup> <http://www.lmbunika.com>

<sup>60</sup> <http://www.lmbunika.com>

Pembentukan rumah harus memanfaatkan segala sesuatu yang dapat menurunkan suhu dan memberi perlindungan terhadap radiasi matahari sehingga ruang di dalamnya menjadi nyaman. Pada organisasi denah, ruang-ruang tidak selalu dapat diatur secara optimal, sehingga ruang yang cenderung lembab (kamar mandi, ruang cuci) harus diusahakan ventilasi udaranya yang baik.<sup>61</sup> Gunakan ventilasi silang agar udara panas dalam ruang dapat langsung keluar, terutama di dinding bagian atas karena udara panas cenderung bergerak naik. Penghawaan alami baik bagi kesehatan sistem kardiovaskular (peredaran darah, paru-paru, dan jantung), oleh karena itu kurangilah penggunaan AC.<sup>62</sup> Agar kondisi udara dalam rumah tetap sejuk, pada ruang luar rumah tanam pohon peneduh pada posisi yang tidak menghalangi gerakan udara.

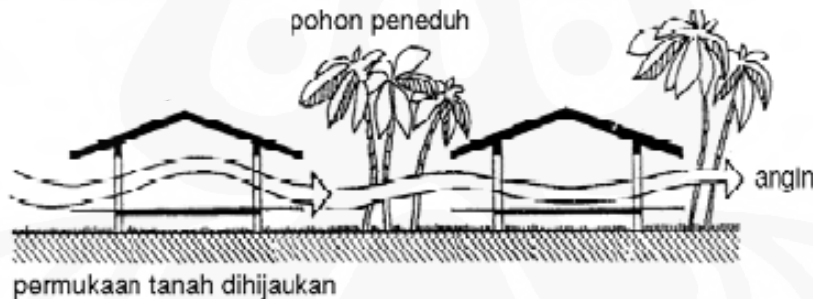


Gb.3.33 Udara panas naik ke atas



Gb.3.34 Ventilasi silang yang optimal

Sumber : Probo Hindarto, Inspirasi Rumah Sehat di Perkotaan. Yogyakarta: 2007.



Gb.3.35 Rumah dengan penghijauan

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

<sup>61</sup> <http://www.lmbunika.com>

<sup>62</sup> Probo Hindarto, Inspirasi Rumah Sehat di Perkotaan. Yogyakarta: 2007. Hal. 29

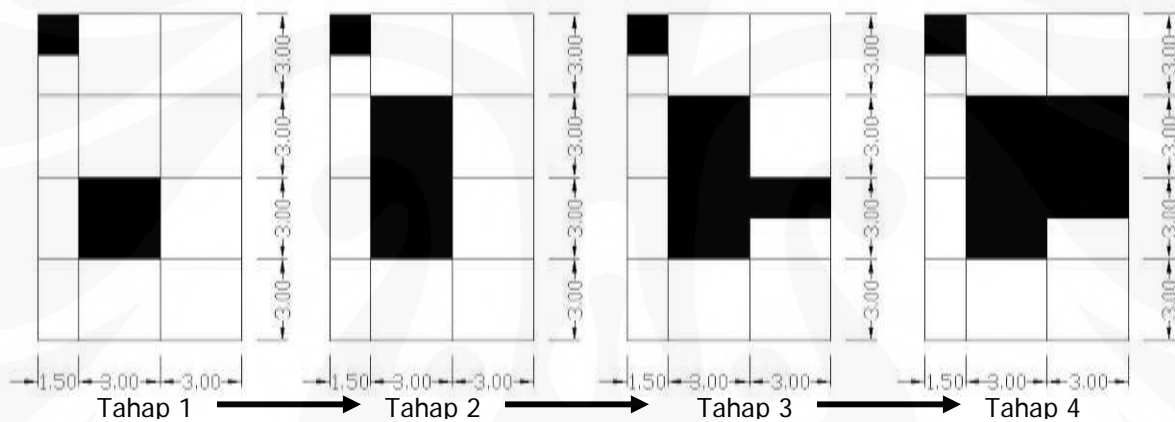
#### 4. Organisasi Ruang

##### - Tata ruang

##### a. Tata ruang terhadap lahan

Tipologi rumah sederhana sehat yang ditetapkan Depkimpraswil adalah rumah yang memenuhi kebutuhan luas lahan untuk bangunan sederhana sehat baik sebelum maupun setelah dikembangkan. Berarti dapat diasumsikan bahwa rumah sederhana sehat ini harus mempertimbangkan kemungkinan bertambahnya kebutuhan ruang (renovasi). Pertimbangan tersebut dapat berupa penempatan ruang yang sekiranya akan mengalami penambahan diletakkan pada sisi lahan yang masih kosong sebagai persiapan kemungkinan terjadinya penambahan horizontal.

Contoh pengaturan ruang di lahan pada rumah yang dipersiapkan untuk berkembang nantinya<sup>63</sup> :



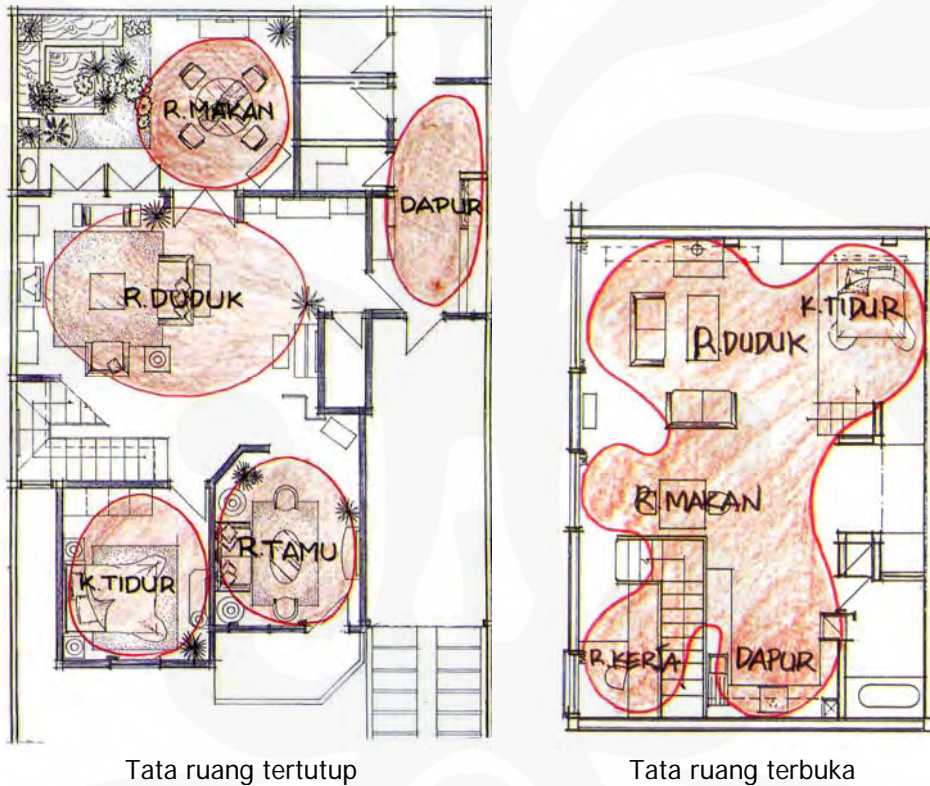
Gb.3.36 Contoh pola pengembangan pada kondisi harga lahan relatif rendah dengan lebar muka minimal 7,20m serta luas lahan efektif 90m<sup>2</sup> dan luas lahan ideal 200m<sup>2</sup>

Sumber : Pedoman Umum Rumah Sederhana

<sup>63</sup> <http://www.kimpraswil.go.id/Ditjen-mukim/peraturan>

b. Tata ruang dalam rumah

Terdapat dua jenis tata ruang dalam bangunan, yaitu tata ruang tertutup dan tata ruang terbuka. Pada tata ruang tertutup, tiap ruang memiliki privasi dan akustik yang baik, tetapi tidak ideal bila diterapkan pada rumah sederhana karena tiap ruang akan sulit mendapatkan sirkulasi udara optimal. Tata ruang terbuka cocok untuk rumah sederhana karena memudahkan sirkulasi udara, pemasukan cahaya, dan ruang dalam rumah terasa lega terutama bila ruang juga dibuat terbuka terhadap taman/beranda.<sup>64</sup>



Gb.3.37 Contoh tipe tata ruang dalam rumah

Sumber : Imelda Akmal, Rumah Mungil Yang Sehat. Jakarta: 2005.

<sup>64</sup> Imelda Akmal, Rumah Mungil Yang Sehat. Jakarta: 2005. Hal. 56

- Ruang sirkulasi

Merupakan area pergerakan yang penting dan paling sering dilalui penghuni. Meskipun hanya 'jalur untuk lewat', keamanannya perlu diperhatikan karena kecelakaan dalam rumah sering terjadi di area ini.<sup>65</sup> Ruang sirkulasi terdiri dari :

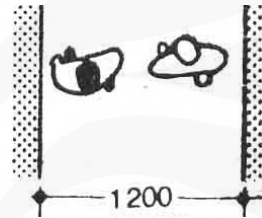
a. Ruang sirkulasi horizontal

Merupakan area pergerakan antar ruang yang masih satu lantai. Lebar minimalnya 600mm untuk satu orang lewat dan agar lebih nyaman lebarnya 1200mm untuk dua orang lewat bersamaan.<sup>66</sup>



Gb.3.38 Lebar minimum satu orang lewat

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980.

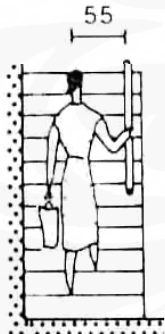


Gb.3.39 Lebar ruang sirkulasi untuk dua orang

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980.

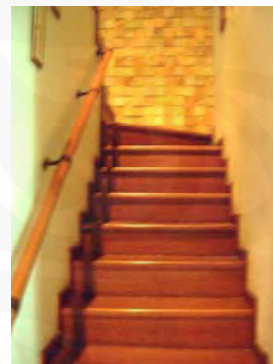
b. Ruang sirkulasi vertikal

Merupakan area pergerakan antar ruang yang berbeda lantai, seperti tangga. Untuk lebar tangga, bukan hanya lebar minimal satu orang yang perlu diperhatikan tetapi juga jaraknya dengan pegangan tangga. Agar nyaman, jarak antar pegangan tangga sebaiknya 55cm terhadap tengah badan orang yang lewat.<sup>67</sup> Pada bagian pijakan tangga sebaiknya diberi lapisan anti slip, pegangan tangga, dan lampu agar pijakan tangga terlihat jelas pada malam hari.



Gb.3.40 Lebar tangga minimum

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000.



Gb.3.41 Pencahayaan area tangga

Sumber : dok.pribadi. Rumah keluarga Bpk.Djoko N.W., JakSel.

<sup>65</sup> Imelda Akmal, Rumah Mungil Yang Sehat. Jakarta: 2005. Hal. 58

<sup>66</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980. Hal. 19

<sup>67</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000. Hal. 191

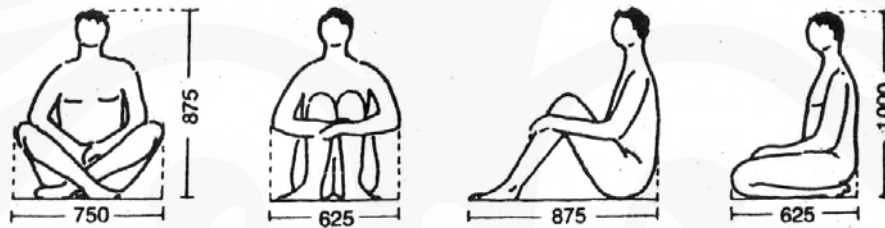
- Perabotan

Perabotan sebagai alat penunjang manusia berkegiatan di dalam ruang, wujudnya harus sesuai dengan jenis kegiatannya, agar tidak menciderai manusia saat menggunakannya. Sesuai penjelasan *Webster's New World Dictionary*, "*Ergonomics is the study of interaction between people and their working environment with the aim of improving efficiency*"<sup>68</sup>, dapat diketahui bahwa agar tetap sehat, manusia harus menggunakan perabotan sesuai dengan ergonomi manusia tersebut saat berkegiatan.

Berikut ini beberapa ruang dan perabotan yang berhubungan dengan kegiatan dasar manusia saat berada di rumah :

a. Ruang tamu dan ruang keluarga

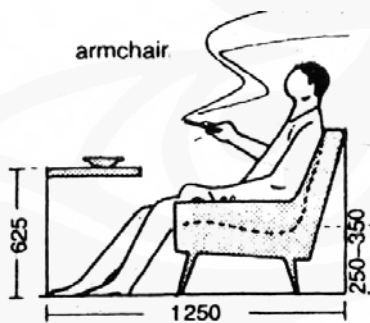
Kegiatan manusia yang umum terjadi pada ruang ini adalah duduk santai, oleh karena itu yang menjadi perhatian adalah besaran ruang saat manusia saat duduk.<sup>69</sup>



Gb.3.42 Beberapa contoh besaran ruang yang dibutuhkan manusia saat duduk

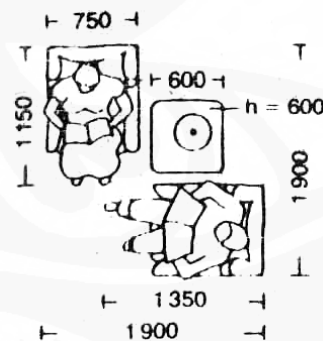
Sumber : Ernst & Peter Neufert, *Architects' Data* (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980.

Berdasarkan ergonomi manusia saat duduk, maka wujud perabotan yang sesuai pada ruang tamu dan ruang keluarga dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gb.3.43 Besaran ruang untuk kursi duduk santai

Sumber : Ernst & Peter Neufert, *Architects' Data* (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980.



Gb.3.44 Besaran ruang untuk kursi dan meja di sudut ruang

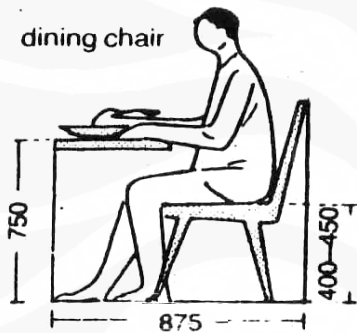
Sumber : Ernst & Peter Neufert, *Architects' Data* (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980.

<sup>68</sup> *Webster's New World Dictionary*, Third College Edition, 1988.

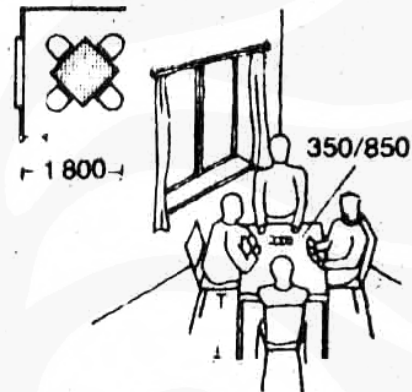
<sup>69</sup> Ernst & Peter Neufert, *Architects' Data* (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980. Hal.67

b. Ruang makan

Kegiatan manusia yang umum terjadi pada ruang ini adalah duduk dengan tangan bersandar pada meja makan dan terkadang punggung bersandar santai. Oleh karena itu yang menjadi perhatian adalah besaran ruang saat manusia saat duduk tegak tetapi masih bisa bersantai. Bila ruang makan dekat dengan dinding perhatikan juga jarak dinding dengan kursi makan. Selain itu, peletakan meja makan secara diagonal terhadap dinding membuat ruang untuk makan menjadi lebih kecil.<sup>70</sup>

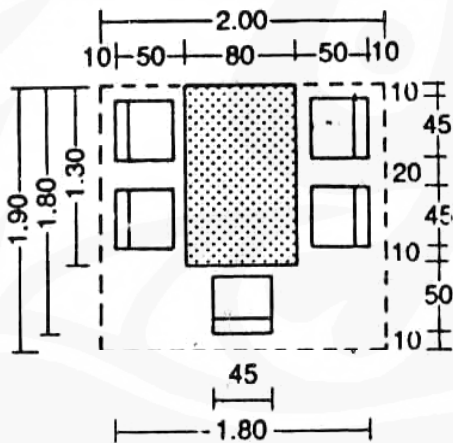


Gb.3.45 Tinggi meja dan kursi makan

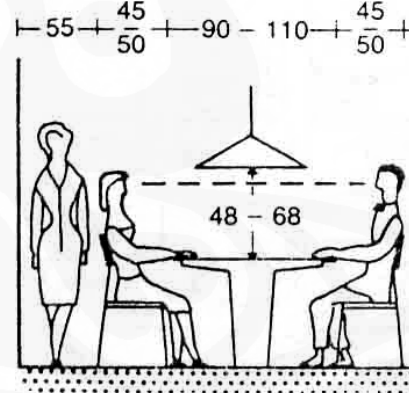


Gb.3.46 Perletakan meja secara diagonal

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980.



Gb.3.47 Lebar meja dan kursi makan



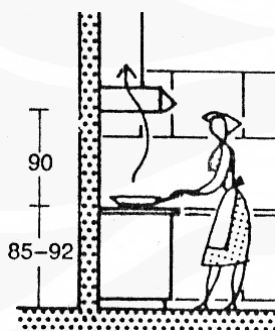
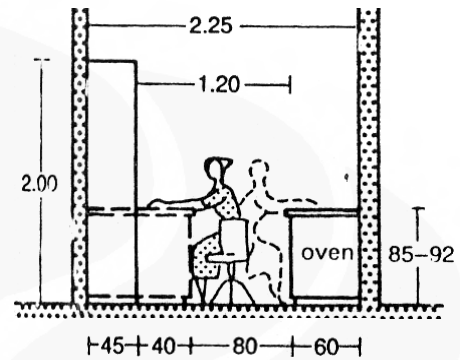
Gb.3.48 Jarak antar dinding dengan kursi makan dan jarak meja makan dengan lampu yang baik

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000.

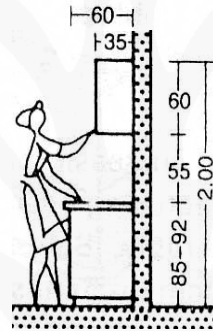
<sup>70</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980. Hal. 11

### c. Dapur

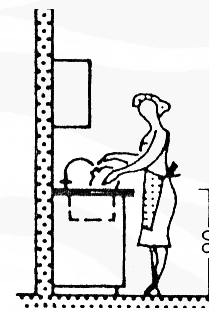
Kegiatan manusia yang umum terjadi pada ruang ini adalah berdiri sambil mengangkat tangan, baik saat memasak, mencuci perabot dapur, ataupun mengambil sesuatu pada lemari penyimpanan.<sup>71</sup> Sehingga perabot pada ruang dapur harus sesuai dengan cara manusia melakukan semua kegiatan tersebut.



Tinggi kompor



Tinggi lemari dapur



Tinggi bak cuci

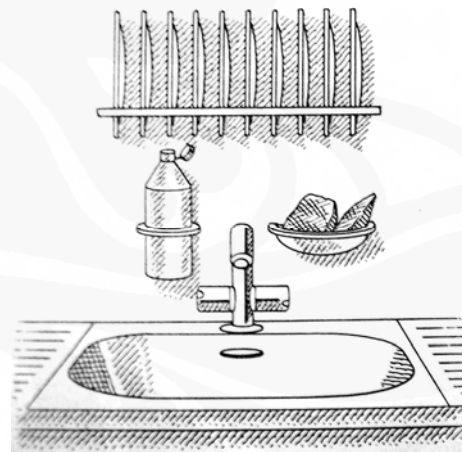
Gb.3.49 Perabot dapur yang sesuai dengan penggunaanya

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000.

Pergunakanlah laci/lemari daripada rak, agar alat masak dan makan tetap bersih selama disimpan. Letakkan peralatan yang baru dicuci di dekat bak, agar dapur tetap kering.



Gb.3.50 Laci penyimpanan dapur



Gb.3.51 Letak piring yang baru dibersihkan

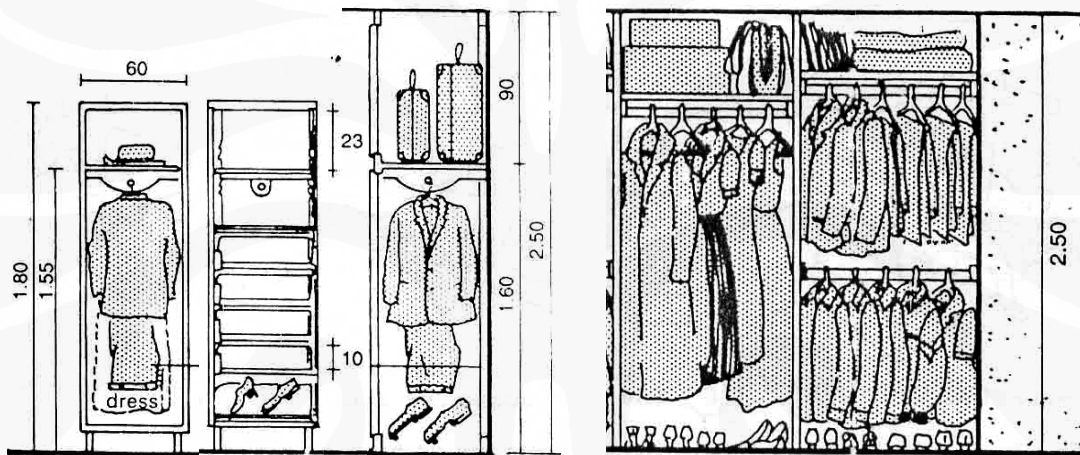
Sumber : Lorrie Mack, *Living in Small Spaces*. Toronto: 1988.

<sup>71</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000. Hal. 251

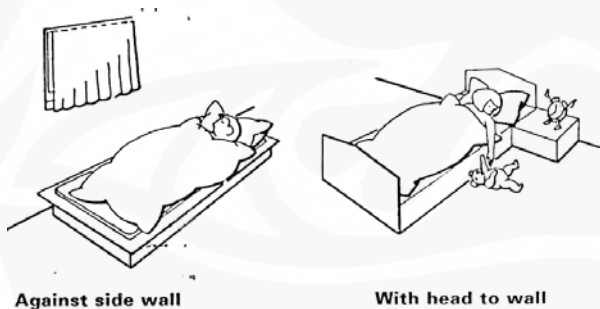


#### d. Ruang tidur

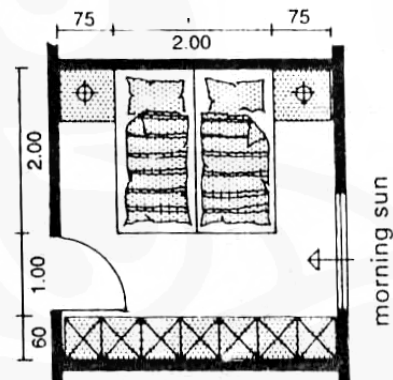
Kegiatan manusia yang terjadi pada ruang ini adalah berbaring untuk tidur dan berpakaian di dekat lemari yang umumnya terdapat di dalam ruang tidur.<sup>72</sup> Besar tempat tidur memang sudah tersedia dari toko/pabrik akan tetapi dengan adanya lemari pakaian pada ruang tidur maka perlu diperhatikan besar ruang untuk lemari pakaian yang efektif beserta ruang sirkulasinya terhadap tempat tidur. Posisi tempat tidur juga mempengaruhi kondisi mental seseorang, misalnya seseorang yang penakut akan memilih tidur menempel dinding.<sup>73</sup>



Gb.3.52 Beberapa contoh penyusunan dan besar ruang lemari pakaian



Gb.3.53 Posisi tempat tidur terhadap dinding



Gb.3.54 Contoh tata perabot dalam ruang tidur

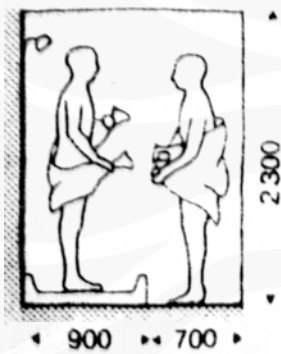
Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000.

<sup>72</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000. Hal. 251

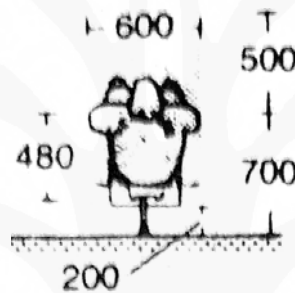
<sup>73</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000. Hal. 259

e. Ruang mandi

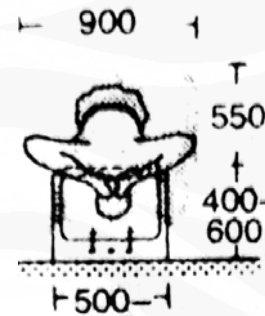
Kegiatan manusia yang terjadi pada ruang ini adalah membersihkan diri yang terdiri dari mandi, buang air, atau sekedar mencuci tangan.<sup>74</sup> Pada umumnya perabot ruang mandi sudah tersedia dari pabrik, tetapi tetap harus perhatikan besaran ruang yang dibutuhkan saat membersihkan diri dan harus tersedia ruang yang cukup untuk kegiatan membersihkan ruang mandi itu sendiri agar semua kegiatan tersebut berlangsung nyaman.



Gb.3.55 Lebar ruang yang dibutuhkan saat mandi/keringkan tubuh



Gb.3.56 Luas minimum yang dibutuhkan saat buang air di kloset

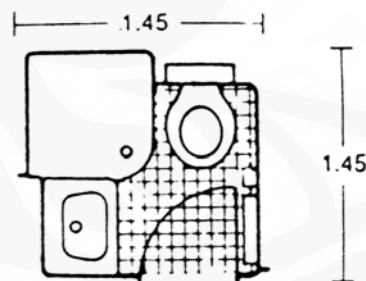


Gb.3.57 Luas minimum yang dibutuhkan saat memakai wastafel

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980.



Gb.3.58 Lebar ruang yang dibutuhkan saat membersihkan ruang mandi



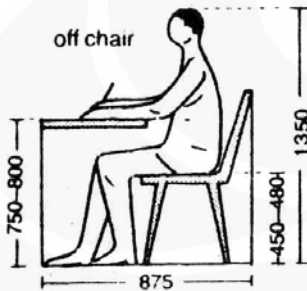
Gb.3.59 Luas minimum untuk ruang mandi sederhana

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000.

<sup>74</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000. Hal. 263

f. Ruang kerja

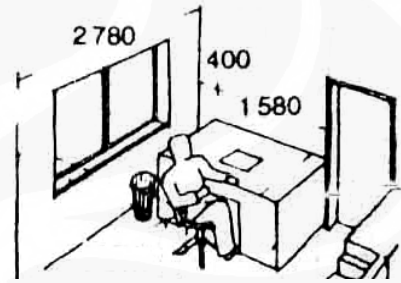
Kegiatan manusia yang terjadi pada ruang ini umumnya berlangsung lama dan dalam posisi yang sama. Posisi tersebut adalah duduk tegak dan terkadang punggung butuh bersandar untuk sedikit istirahat saat bekerja.<sup>75</sup> Untuk itu dibutuhkan besar kursi, meja dan ruang gerak yang sesuai.



Gb.3.60 Tinggi meja dan kursi kerja



Gb.3.61 Ruang gerak saat menyetraka pakaian



Gb.3.62 Ruang kerja dekat jendela

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980.

Dalam rumah ukuran kecil sering terjadi satu ruang dengan banyak fungsi. Untuk itu sebisa mungkin perabot tersebut juga multifungsi sesuai kegunaan ruang. Sebagai contoh, lemari pajangan yang juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan, segala sesuatu yang berada di dalamnya haruslah mudah dilihat dan diraih oleh seluruh anggota keluarga.<sup>76</sup> Manfaatkan sisa ruang di bawah meja sebagai tempat penyimpanan. Selain itu sisi/ujung perabotan rumah jangan ada yang tajam.

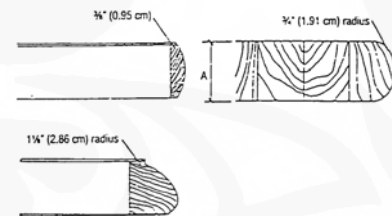


Gb.3.63 Pemanfaatan ruang dibawah meja dapur



Gb.3.64 Lemari pajangan sekaligus penyimpanan

Sumber : Lorrie Mack, *Living in Small Spaces*. Toronto: 1988.



Gb.3.65 Contoh ujung meja yang di buat tumpul

Sumber : S.C. Reznikoff, *Interior Graphic & Design Standards*. New York: 1986.

<sup>75</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980. Hal. 11

<sup>76</sup> Lorrie Mack, *Living in Small Spaces*. Toronto: 1988. Hal. 48

## 5. Elemen Pendukung

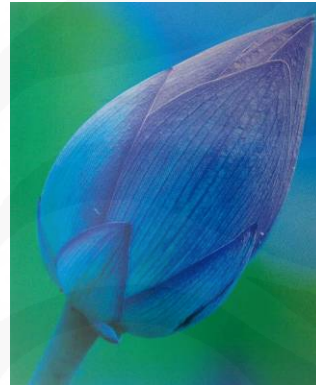
### - Warna

Warna merupakan salah satu alat desain yang sangat berpengaruh pada ruang, warna dapat memberi efek berbeda pada ruang, seperti luasannya dan perasaan saat berada dalam ruang tersebut. Warna merah, kuning, dan oranye adalah warna yang membangkitkan gairah dan membuat orang yang berada didalamnya menjadi agresif. Warna tenang seperti biru dan hijau memberi efek menenangkan.<sup>77</sup>



Gb.3.66 Warna merah dan kuning yang cerah

Sumber : Brenda Grant-Hays & Kimberly Mikula, *Color in Small Spaces*. New York: 2003.



Gb.3.67 Warna biru dan hijau yang menenangkan

Sumber : Martha Gill, *Color Harmony*. USA: 2000

Sifat warna yang berpengaruh pada mental ini dapat dimanfaatkan pada rumah sederhana, seperti pada ruang yang sempit, gunakanlah warna netral seperti putih sebagai dominasi warna ruang agar ruang terasa lebih luas. Sedangkan warna-warna lainnya digunakan sebagai elemen pembentuk suasana ceria atau tenang sesuai dengan fungsi ruang.



Gb.3.68 Ruang dengan nuansa warna netral

Sumber : Brenda Grant-Hays & Kimberly Mikula, *Color in Small Spaces*. New York: 2003.

<sup>77</sup> Lorrie Mack, *Living in Small Spaces*. Toronto: 1988. Hal. 26

- Aroma

Aroma membantu kita mengidentifikasi keadaan selain dengan penglihatan dan pendengaran. Aroma mempengaruhi fisik manusia, seperti aroma terbakar akan membangunkan kita dari tidur.<sup>78</sup> Tidak hanya fisik, berbagai penelitian membuktikan bahwa aroma sangat mempengaruhi mental seseorang, contohnya aroma kemenyan mampu membuat bulu kuduk berdiri dan merasa takut. Pengaruh aroma ini dapat dimanfaatkan untuk kesehatan penghuni rumah. Psikoterapi aromatik mampu menyegarkan emosional sehingga terhindar dari perasaan marah, cemas, bingung, stres, dan kelelahan.<sup>79</sup> Untuk itu letakkanlah *potpourri* (aroma terapi berbentuk bunga/tumbuhan yang dikeringkan) di beberapa sisi ruang.<sup>80</sup>



Gb.3.69 *Potpourri* disamping tempat tidur

Sumber : Imelda Akmal, *Rumah Mungil Yang Sehat*. Jakarta: 2005.

- Air

Gerak air seperti, berombak, beriak, atau mengalir deras, memberi pengaruh berbeda pada perasaan manusia menjadi tenang, terpesona, atau bahkan bersemangat.<sup>81</sup> Air juga berpengaruh pada fisik. Hidroterapi merangsang otot tubuh menjadi relaks dan tenang. Pengaruh air ini dapat dimanfaatkan untuk kesehatan melalui kegiatan mandi. Gunakan *shower* yang lebar agar dapat menyiram seluruh tubuh dan memberikan efek pijat ringan. Mandi menggunakan shower lebih hemat air dibandingkan dengan bak mandi, sehingga cocok untuk diterapkan pada rumah sederhana.<sup>82</sup>



Gb.3.70 *Shower* dengan ujung lebar

Sumber : Wikipedia, *Water*. 17 September 2007.

<sup>78</sup> Christopher Day, *Spirit and Place*. Great Britain: 2002. Hal.216

<sup>79</sup> <http://www.kompas.com> Rumah dengan Konsep Terapi Aroma. Jumat, 12 Desember 2003.

<sup>80</sup> Imelda Akmal, *Rumah Mungil Yang Sehat*. Jakarta: 2005. Hal.36

<sup>81</sup> Christopher Day, *Spirit and Place*. Great Britain: 2002. Hal.38

<sup>82</sup> Imelda Akmal, *Rumah Mungil Yang Sehat*. Jakarta: 2005. Hal.38

- Penghijauan

Tanaman dapat membantu manusia untuk menjaga kesehatan mental seperti mengurangi stres karena menghadirkan pemandangan yang melegakan dan menenangkan. Selain itu, tanaman juga dapat menjaga kesehatan fisik. Sebagai contoh, tanaman yang diletakkan di dalam ruangan dapat menyerap polusi udara dan mengeluarkannya bersamaan dengan hasil respirasi sehingga tidak lagi menjadi berbahaya bila dihirup manusia.<sup>83</sup>

Untuk menambah udara segar dalam ruang pada siang hari, letakkan beberapa tanaman hias pada sisi ruang yang kosong.<sup>84</sup> Warna hijau daun yang menenangkan dan oksigen yang dihasilkan membantu menjaga kesehatan penghuni rumah. Bila ingin meletakkan tanaman pada ruang tidur, jangan lupa untuk dikeluarkan pada malam hari karena pada malam hari tanaman tersebut justru ikut mengambil oksigen dalam ruang.



Gb.3.71 Pot tanaman pada dapur

Sumber : Lorrie Mack, *Living in Small Spaces*. Toronto: 1988.



Gb.3.72 Taman dalam rumah

Sumber : dok.pribadi. Rumah keluarga Bpk.Djoko N.W., JakSel.

<sup>83</sup> Nelson R. Hammer, *Interior Landscapes*. Ohio: 1999. Hal.12

<sup>84</sup> Lorrie Mack, *Living in Small Spaces*. Toronto: 1988. Hal. 32

## BAB IV STUDI KASUS

### IV.1 Data Umum

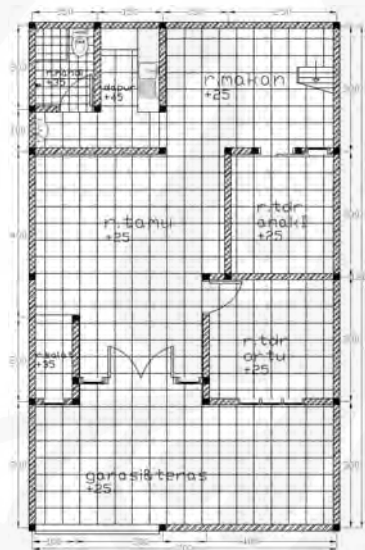
#### IV.1.1 Data Umum Rumah



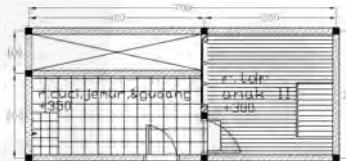
Gb.4.1 Peta lokasi Pondok Aren

Sumber : dok. pribadi

Nama pemilik : Joko Susanto  
 Alamat : Jl. Beringin Blok C1 no.10,  
 Pondok Aren Indah, Pondok Aren.  
 Tipe : 36      LB/LT : 64/84  
 Tahun Pembelian : 1989



Lantai satu



Lantai dua

Gb.4.2 Denah terbaru tahun 2007

Sumber : dok. pribadi

#### IV.1.2 Data Umum Anggota Keluarga

Nama Suami	: Joko Susanto	Usia	: 47 tahun
Nama Istri	: Istiyah	Usia	: 45 tahun
Jumlah Anak	: dua orang	Usia	: 20 dan 16 tahun

Suami dan istri bekerja sebagai pegawai swasta, kini anak pertama kuliah di Yogyakarta dan anak kedua masih SMU.

## IV.2 Analisis

### IV.2.1 Rasio Jumlah Penghuni dengan Luas Kavling

Dengan jumlah penghuni sebanyak empat orang dan tipe rumah 36, maka kebutuhan ruang per orang pada rumah ini sesuai dengan peraturan Depkimpraswil tentang kebutuhan minimum ruangan pada rumah sederhana, yaitu<sup>85</sup> :

Standar per jiwa (m <sup>2</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> ) untuk 4 jiwa			
	Unit	Lahan		
		Minimal	Efektif	Ideal
(Indonesia) 9,0	36	60,0	72 - 90	200

Sumber : Pedoman Umum Rumah Sederhana Sehat

### IV.2.2 Pemenuhan Syarat Memiliki Rumah Sederhana Sehat

Untuk mengetahui apakah rumah ini memenuhi syarat sebagai rumah sederhana sehat, kondisi rumah ini akan di analisis dari segi lingkungan, teknologi bangunan, fisika bangunan, organisasi ruang, luasan ruang, dan elemen lainnya.

#### 6. Lingkungan

##### - Lokasi

Alasan utama membeli rumah di daerah Pondok Aren ini dikarenakan dekat dengan saudara-saudara yang saat itu membeli rumah di daerah yang sama. Alasan lain yang menjadi pertimbangan adalah lokasi, sekitar Pondok Aren Indah tidak terdapat kawasan industri berat dan jalur listrik tegangan tinggi. Selain itu pemilik yakin Pondok Aren akan menjadi daerah yang ramai dan strategis karena berbatasan langsung dengan Jakarta Selatan (tahun 1989 Pondok Aren masih berupa sawah dan hutan) sehingga kini dekat dengan jalan umum/raja, jalan tol, ada kendaraan umum, dekat fasilitas umum (RS, pasar/supermarket, sekolah, kantor polisi, SPBU). Dengan semua alasan di atas, maka rumah ini sudah memenuhi syarat rumah sehat dari segi lokasi.

<sup>85</sup> <http://www.kimpraswil.go.id/Ditjen-mukim/peraturan>



- Fasilitas pelengkap
  - a. Sarana air bersih

Rumah ini memakai pompa jet sebagai usaha untuk mendapatkan air minum yang sesuai dengan syarat air bersih dan sehat.

- b. Saluran pembuangan air kotor

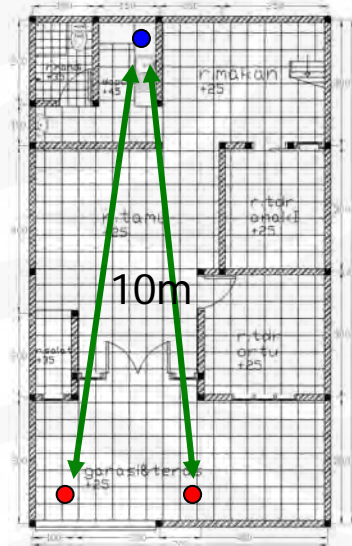
Rumah ini memiliki saluran pembuangan air kotor yang baik karena selokan depan rumah mengalir lancar sebagai persiapan seandainya septik tank penuh rumah ini memiliki dua septik tank dengan jarak 10m dari sumber air bersih.

Keterangan :

- = sumber air bersih
- = septik tank

Gb.4.3 Jarak sumber air bersih dengan septik tank

Sumber : dok. pribadi



- c. Tempat pembuangan sampah

Rumah ini memiliki tempat sampah lengkap dengan tutupnya sehingga lalat dan binatang tidak dapat masuk. Selain itu pada lingkungan perumahan ini, sampah diambil oleh petugas seminggu dua kali sehingga terhindar penimbunan sampah berlebih.

## 7. Teknologi Bangunan

- Struktur

Kelengkapan bagian struktur rumah ini dapat ditinjau dari kebutuhan minimal keamanan dan keselamatan struktur bangunan rumah sederhana, yaitu menggunakan pondasi, kerangka bangunan, dan kuda-kuda.<sup>86</sup> Pondasi rumah ini adalah pondasi setempat dengan bahan batu kali, kerangka bangunannya menggunakan struktur beton bertulang sebagai rangka dinding untuk rumah tembok. Untuk kuda-kuda menggunakan atap pelana dengan kerangka kayu dengan memanfaatkan samping tembok yang sekelilingnya dilengkapi dengan ring-balok beton bertulang.

<sup>86</sup> <http://www.kimpraswil.go.id/Ditjen-mukim/peraturan>

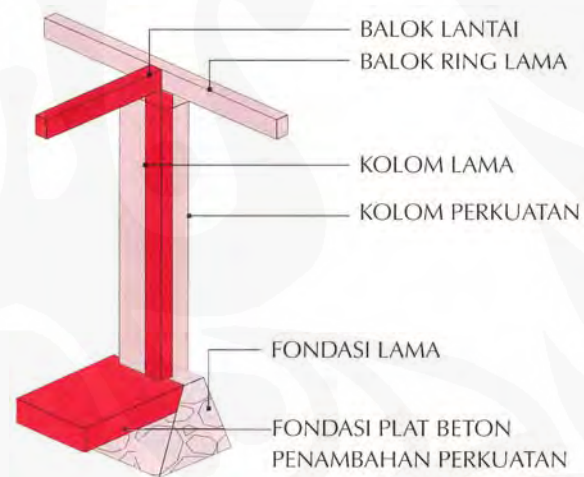
Dengan terpenuhinya syarat-syarat tersebut maka struktur bangunan rumah ini dianggap kokoh, kaku dan kuat menahan beban sendiri, beban angin dan beban gempa (Pedoman Umum Rumah Sederhana Sehat Depkimpraswil)<sup>87</sup>.

Sesuai tabel matriks hubungan tipe penghuni rumah dengan penghasilan (Richard Utterman dan Robert Small)<sup>88</sup>, keluarga pasangan suami-istri dengan anak adalah keluarga yang tumbuh, maka rumah ini sudah mengalami tiga kali renovasi untuk memenuhi kebutuhan ruang, yaitu :

- Tahun 1991 : memindahkan kamar mandi ke bagian belakang, mengganti kusen, memasang keramik, dan menambah ruang tidur anak.
- Tahun 1999 : ganti keramik, membuat dapur di bagian belakang, memperbaharui teras, mengganti saluran pembuangan air kotor di dalam rumah, mengganti keramik, memindahkan satu ruang tidur anak ke lantai atas.
- Tahun 2007 : meninggikan lantai dapur dan ruang mandi, mengganti keramik, memperbaharui teras.

Semua renovasi merupakan ide dan dirancang istri pemilik berdasarkan membaca majalah atau melihat rumah orang lain sebagai referensi.

Pindahnya satu kamar anak ke atas membuat pondasi, kolom, dan balok diberi perkuatan agar dapat menampung beban lantai dua (lihat gambar):



Gb.4.4 Penambahan struktur saat renovasi

Sumber : dok. pribadi

Peninggian lantai dapur dan kamar mandi sebesar 20cm dari tinggi lantai sebelumnya merupakan bentuk usaha agar saat hujan deras, air selokan tidak masuk ke dalam saluran pembuangan air kotor dalam rumah.

<sup>87</sup> <http://www.kimpraswil.go.id/Ditjen-mukim/peraturan>

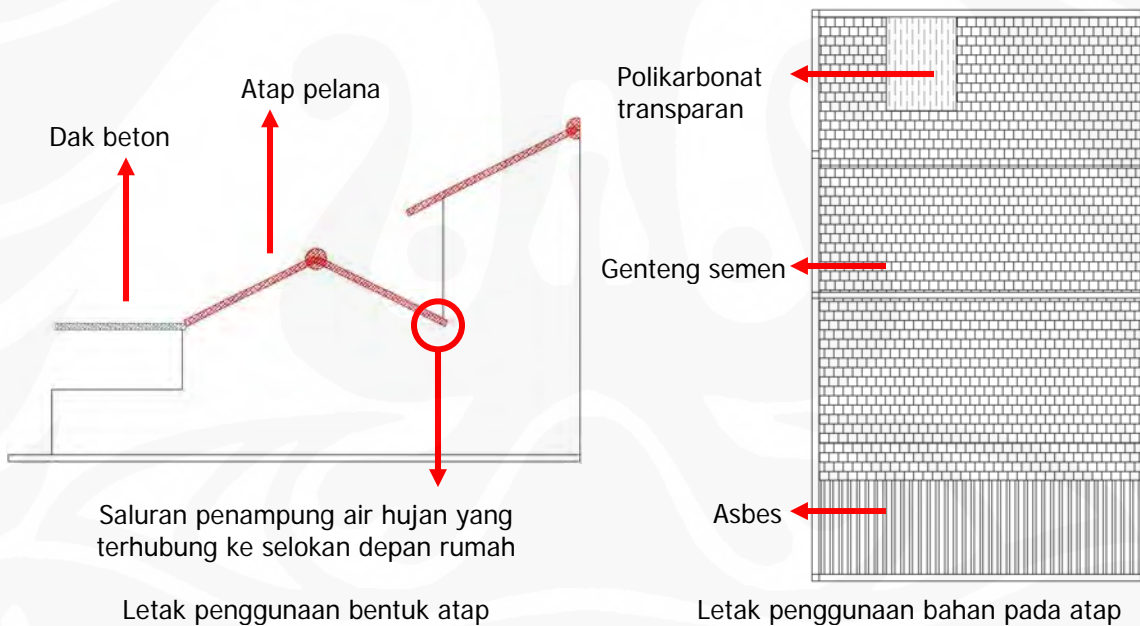
<sup>88</sup> Richard Uttermann and Robert Small, *Site Planning for Cluster Housing*. USA: 1983.(terjemahan)Hal.44

- Komponen dan bahan bangunan

Kelengkapan komponen dan pemilihan bahan bangunan rumah ini dapat ditinjau dari Persyaratan Kualitas Minimal Perumahan dan Permukiman Sehat<sup>89</sup> yaitu :

a. Atap

Atap rumah ini menaungi seluruh bagian rumah dengan atap pelana dan sebagian kecil atap datar pada bagian teras yang mampu meneruskan air hujan jatuh ke tanah. Bahannya berupa genteng semen, polikarbonat, dan beton yang di atasnya diletakkan asbes untuk membantu mengalirkan air hujan. Polikarbonat transparan digunakan pada atap ruang jemur agar sinar matahari dapat masuk ke dalam ruang tetapi air hujan dan debu tidak bisa masuk. Pada atap teras, bahan asbes memang dapat akibatkan penyakit *asbestosis*<sup>90</sup>, namun penggunaannya pada rumah ini dapat dikatakan tidak mengganggu kesehatan penghuni karena terletak di atas dak beton yang berhubungan langsung dengan udara luar.



Gb.4.5 Tampak samping

Gb.4.6 Tampak atas

Sumber : dok. pribadi

<sup>89</sup> <http://www.jakarta.go.id/dinasperumahan> - Dinas Perumahan DKI Jakarta : 30 August, 2007, 11:50

<sup>90</sup> <http://www.tempo.co.id>

### b. Plafon

Tinggi plafon rumah ini terhadap lantai adalah 300cm, sudah melebihi batas minimal yang ditentukan (240cm)<sup>91</sup> agar ruang terasa lega. Rumah ini menggunakan plafon gipsum dengan alasan lebih terlihat rapi dan bersih dibandingkan bahan tripleks yang dulu sudah ada saat membeli rumah.



Gb.4.7 Tinggi plafon terhadap lantai

Sumber : dok. pribadi

### c. Dinding

Dinding rumah dilengkapi oleh sarana ventilasi berupa jendela yang selalu dibuka pada siang hari untuk sirkulasi udara. Bahan dinding rumah lantai satu terdiri dari batako yang kemudian diberi plester. Pada bagian depan rumah, dinding dilapisi batu alam sebagai usaha menampilkan kesan alami pada rumah, sedangkan untuk lantai dua menggunakan batu bata plester.



Gb.4.8 Salah satu jendela yang selalu dibuka pada siang hari



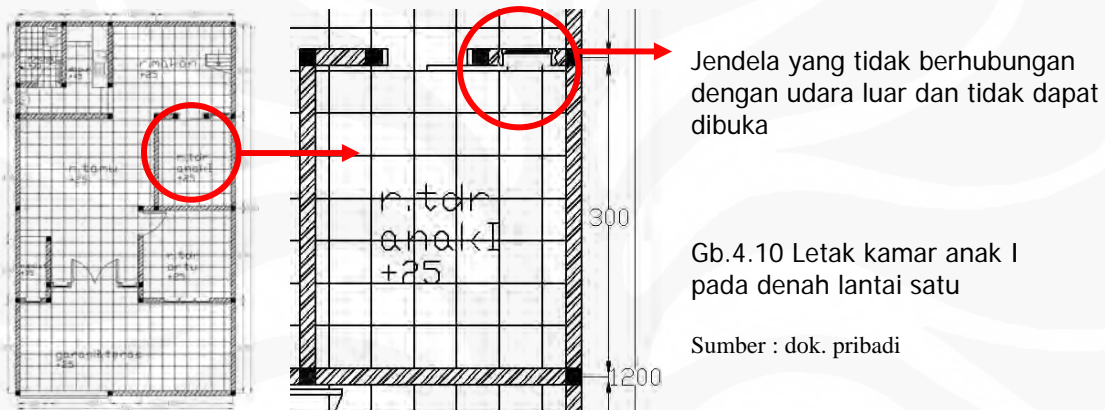
Gb.4.9 Dinding batu alam pada teras

Sumber : dok. pribadi

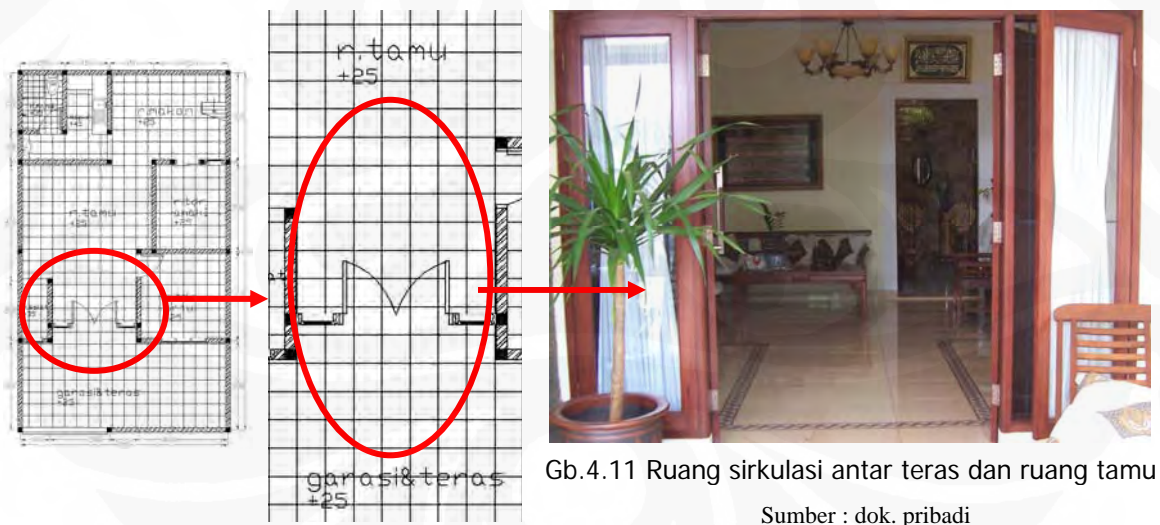
<sup>91</sup> <http://www.jakarta.go.id/dinasperumahan> - Dinas Perumahan DKI Jakarta : 30 August, 2007, 11:50

d. Jendela dan pintu

Pada rumah ini terdapat satu kamar anak dengan jendela yang tidak berfungsi baik karena tidak berhubungan langsung dengan udara luar dan tidak bisa dibuka. Pemilik tidak mempermasalahkan hal ini dengan alasan kamar ini sudah dipasang AC dan jarang ditempati karena anaknya pulang sebulan sekali.

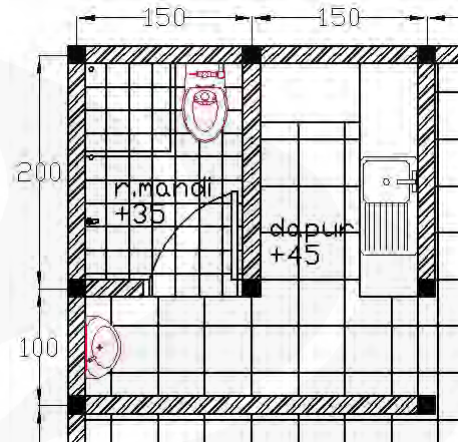


Pada rumah ini terdapat lubang pintu yang lebih besar dari yang lain, pintu ini menghubungkan antara teras dengan ruang tamu. Hal ini ditentukan istri pemilik karena sering mengadakan pengajian pada ruang-ruang tersebut sehingga butuh lubang pintu besar sebagai ruang sirkulasi yang nyaman saat acara berlangsung.



#### e. Lantai

Tinggi permukaan lantai rumah terhadap permukaan badan jalan 25cm. Khusus pada bagian dapur dan ruang mandi lantainya ditinggikan lagi saat renovasi sehingga tinggi lantai dapur menjadi 45cm dan ruang mandi menjadi 35cm terhadap badan jalan. Hal ini bertujuan agar saat hujan deras, air selokan tidak kembali masuk ke saluran pembuangan dalam rumah.



Gb.4.12 Tinggi lantai dapur dan ruang mandi

Sumber : dok. pribadi

Rumah ini menggunakan pelapis lantai keramik untuk memudahkan perawatan, kecuali kamar anak di lantai dua karena anaknya memang menginginkan kayu sebagai pelapis lantai karena membutuhkan nuansa warna hangat.



Gb.4.13 Ruang tidur anak II dengan kasur diletakkan di lantai

Sumber : dok. pribadi

Sesuai dengan ketentuan Dinas Perumahan DKI Jakarta tentang Persyaratan Kualitas Minimal Perumahan dan Permukiman Sehat<sup>92</sup>, maka rumah ini dapat dikatakan kurang sehat karena masih ada satu kamar yang jendelanya tidak berfungsi baik. Namun keadaan ini masih dapat berubah karena pemilik berniat renovasi lagi untuk memindahkan kamar tersebut ke lantai atas.

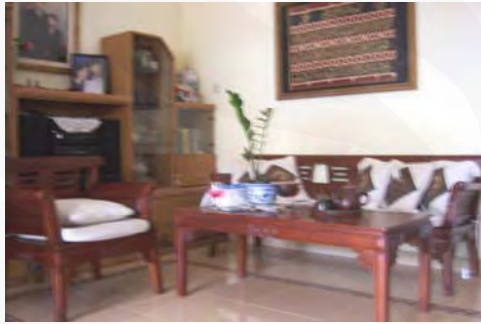
<sup>92</sup> <http://www.jakarta.go.id/dinasperumahan> - Dinas Perumahan DKI Jakarta : 30 August, 2007, 11:50

## 8. Fisika Bangunan

### - Pencahayaan

#### a. Pencahayaan alami

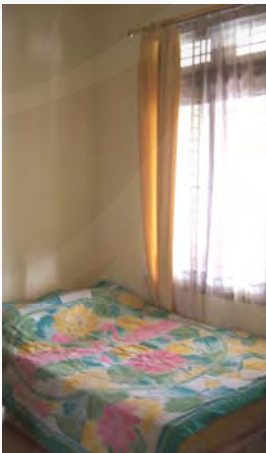
Cahaya yang paling baik adalah sinar matahari pagi, khusus untuk daerah tropis, cahaya tersebut bisa didapatkan pada pukul 7 hingga 10 pagi.<sup>93</sup> Namun rumah ini menghadap Barat sehingga bagian dalam rumah justru terang saat siang dan sore hari.



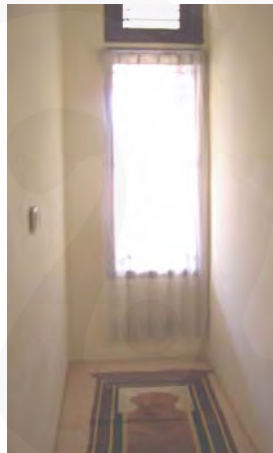
r. tamu



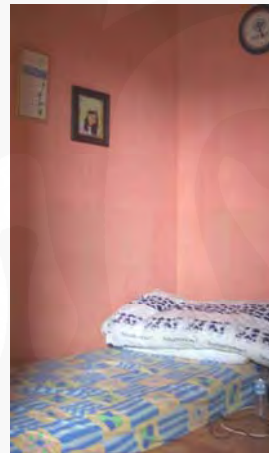
dapur



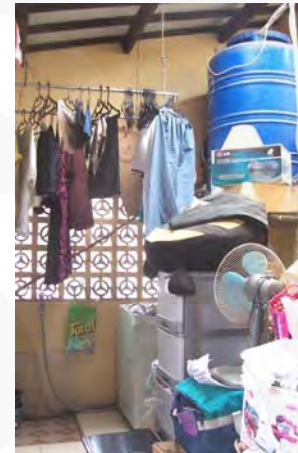
r. tidur ortu



r. salat



r. tidur anak II



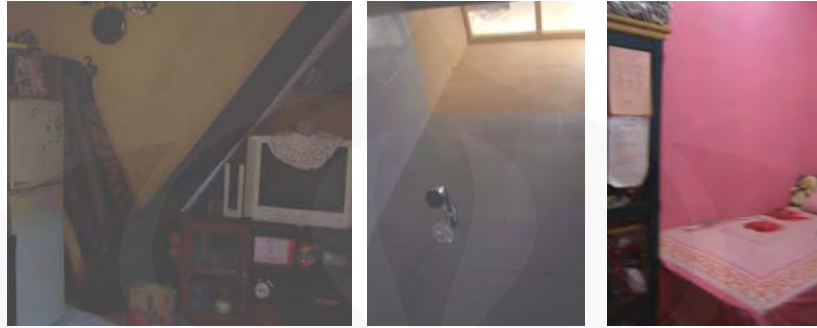
r. jemur dan gudang

Gb.4.14 Ruang-ruang yang mendapatkan sinar matahari dengan baik

Sumber : dok. pribadi

Namun, pada ruang makan cahaya tidak dapat masuk dengan baik karena bukaan pada ruang ini kecil dan terletak disudut, begitu juga dengan kamar mandi. Selain itu pada ruang tidur anak I cahaya sama sekali tidak dapat masuk karena ruang ini tidak mempunyai bukaan yang berhubungan langsung dengan udara luar. Kedua hal ini membuat penghuni terpaksa menyalakan lampu saat menggunakan ruangan tersebut pada siang hari.

<sup>93</sup> Imelda Akmal, Rumah Mungil Yang Sehat. Jakarta: 2005. Hal.68



r.makan

r.mandi

r.tidur anak I

Gb.4.15 Ruang-ruang yang tidak mendapatkan sinar matahari dengan baik

Sumber : dok. pribadi

#### b. Pencahayaan buatan

Pencahayaan rumah ini menggunakan lampu *fluorescent* dengan alasan hemat energi dan biaya.<sup>94</sup> Khusus pada teras, ruang tamu dan kamar mandi menggunakan lampu *incandescent* karena menginginkan suasana redup dan hangat.



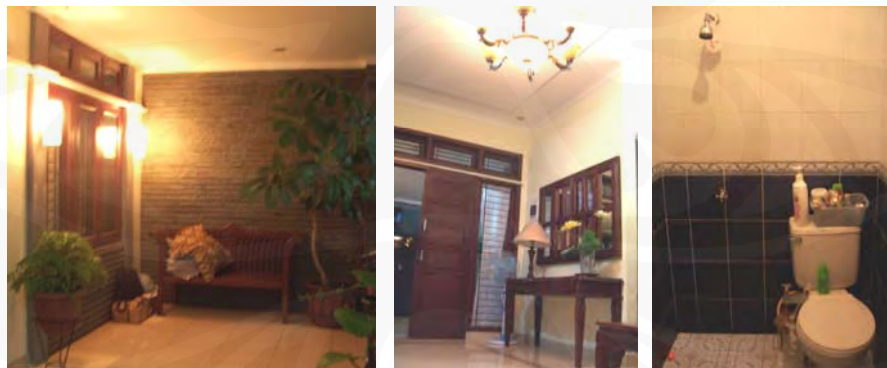
r.tidur anak I

r.salat

dapur

r.tidur anak II

Gb.4.16 Beberapa ruang yang menggunakan lampu *fluorescent*



teras

r.tamu

r.mandi

Gb.4.17 Beberapa ruang yang menggunakan lampu *incandescent*

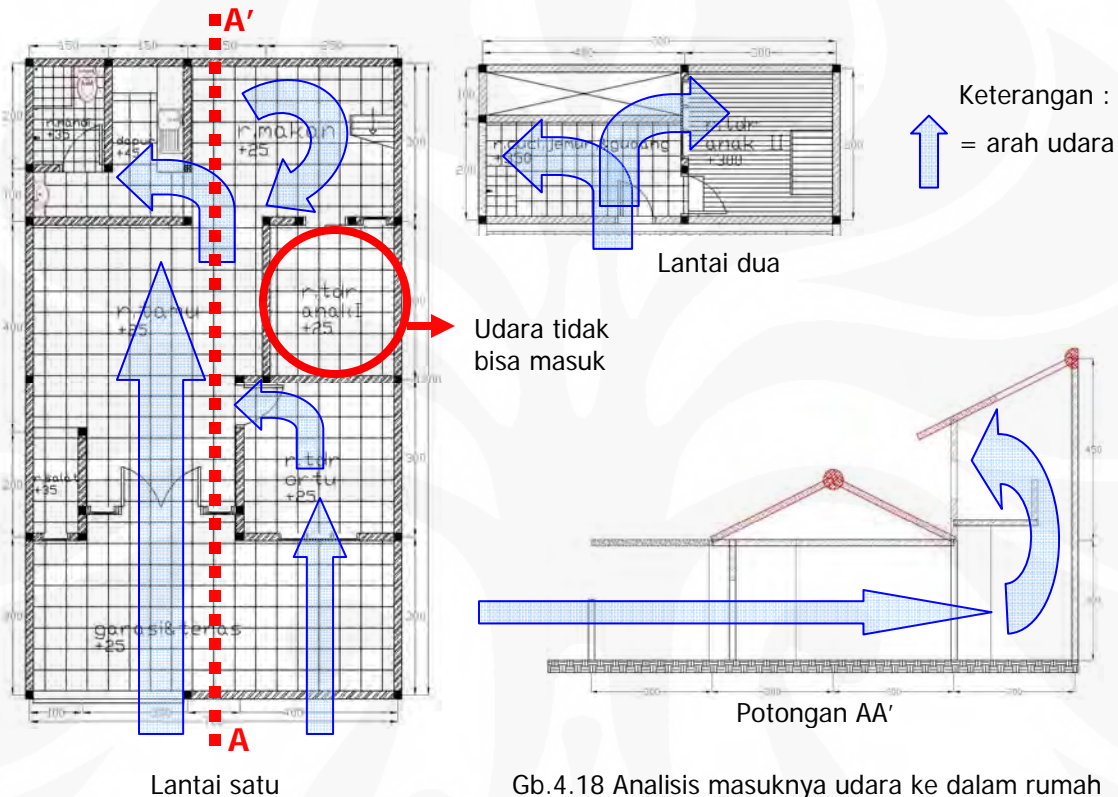
Sumber : dok. pribadi

<sup>94</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000. Hal. 141



- Penghawaan

Penggunaan ventilasi silang pada rumah akan menjaga suhu dan kelembaban dalam rumah agar tidak berlebihan sehingga ruang menjadi nyaman.<sup>95</sup> Berikut analisis aliran udara dalam rumah.



Gb.4.18 Analisis masuknya udara ke dalam rumah

Sumber : dok. pribadi

Pada ruang mandi dan dapur juga mendapat pertukaran udara karena memiliki *void* yang terhubung ke lantai dua. Berdasarkan analisis diatas maka hanya ruang tidur anak I yang tidak dapat dimasuki udara segar karena hanya mempunyai satu bukaan berupa pintu sehingga tidak terdapat ventilasi silang.

Maka dari segi fisika bangunan, rumah ini dapat dikatakan kurang sehat karena masih ada ruang-ruang yang tidak dapat sinar matahari dan udara segar. Ternyata pemilik lupa bahwa untuk memasukan udara dari luar ruang, tidak harus menggunakan jendela tetapi dapat juga menggunakan jalusi yang bisa dibuat pada dinding atau pada daun pintu.

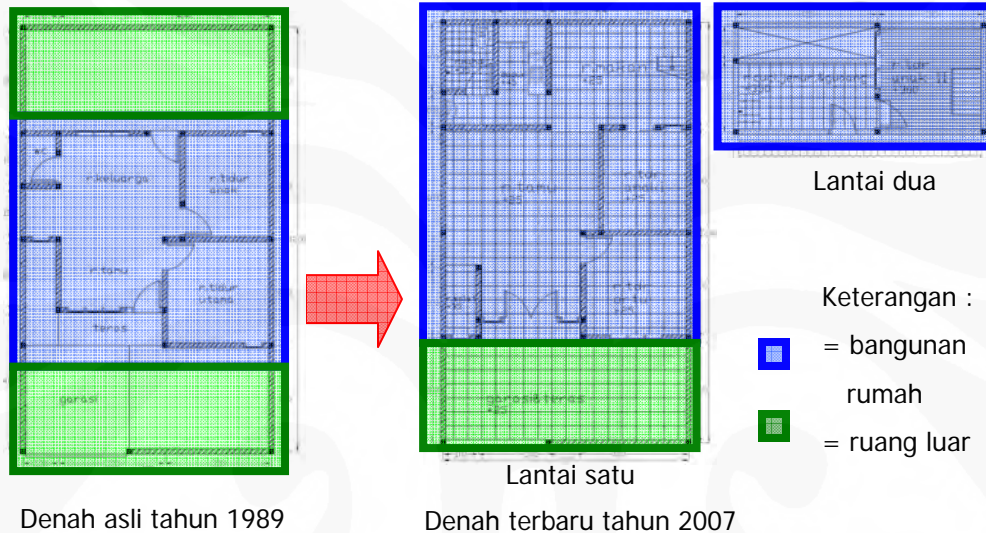
<sup>95</sup> <http://www.lmbunika.com>

## 9. Organisasi Ruang

### - Tata ruang

#### a. Tata ruang terhadap lahan

Pada denah awal terlihat bangunan rumah terletak di tengah lahan dengan sisi kanan-kiri menempel dengan rumah tetangga, namun setelah renovasi sisi rumah bagian belakang menempel pada rumah tetangga. Hal inilah yang menyebabkan pencahayaan dan pengudaraan pada ruang-ruang bagian belakang tidak optimal.

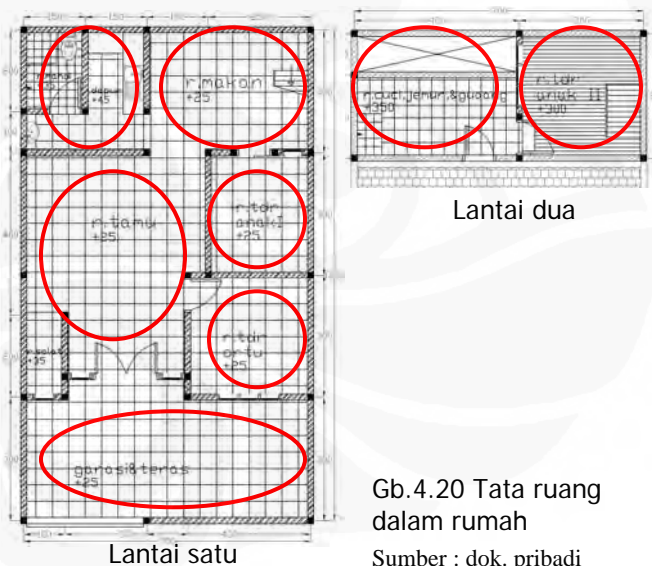


Gb.4.19 Perubahan posisi bangunan rumah terhadap lahan

Sumber : dok. pribadi

#### b. Tata ruang dalam rumah

Tata ruang dalam tertutup diterapkan pada rumah ini, terlihat dari pintu-pintu yang membatasi tiap antar ruang. Sehingga rumah terasa kecil. Selain itu letak kamar mandi di dekat dapur membuat proses menuju kamar mandi terasa kurang nyaman.



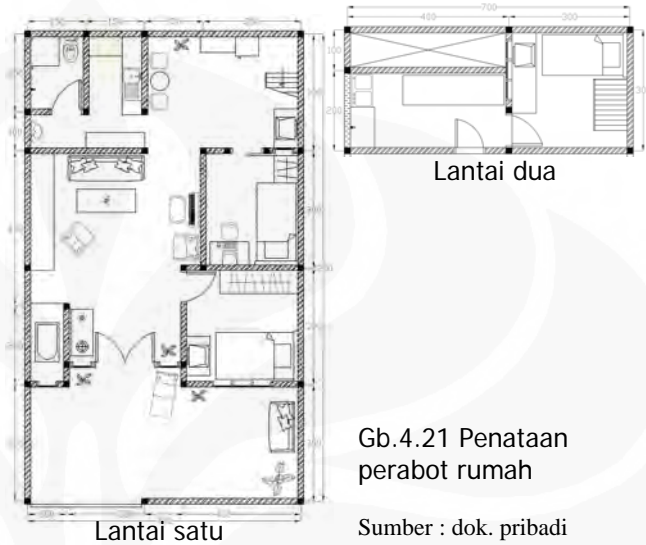
Gb.4.20 Tata ruang dalam rumah

Sumber : dok. pribadi

- Ruang sirkulasi

a. Ruang sirkulasi horizontal

Ruang sirkulasi horizontal pada rumah ini terasa cukup lega karena jumlah perabot tidak terlalu banyak kecuali pada bagian dapur yang terasa sempit karena harus berbagi ruang sirkulasi dengan kamar mandi, begitu juga dengan ruang cuci-jemur karena ruang ini juga berfungsi sebagai gudang.



Gb.4.21 Penataan perabot rumah

Sumber : dok. pribadi

b. Ruang sirkulasi vertikal

Ruang sirkulasi vertikal berupa tangga pada rumah sebaiknya memiliki sudut kemiringan  $30^\circ$  dengan besaran sebagai berikut<sup>96</sup> :

Tinggi tangga	Jumlah anak tangga	Lebar anak tangga	Tinggi per anak tangga
300cm	17	29cm	17,64cm

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000.

Sedangkan tangga pada rumah ini memiliki sudut kemiringan  $55^\circ$  dengan besaran sebagai berikut :

Tinggi tangga	Jumlah anak tangga	Lebar anak tangga	Tinggi per anak tangga
300cm	12	25cm	25cm

Selain itu tidak terdapat pegangan tangga dan tidak ada lampu yang khusus menyinari area ini, sehingga tangga rumah ini dapat membahayakan penghuni saat menggunakannya. Namun menurut pemilik rumah, tangga ini masih bersifat sementara karena masih ingin renovasi lagi.

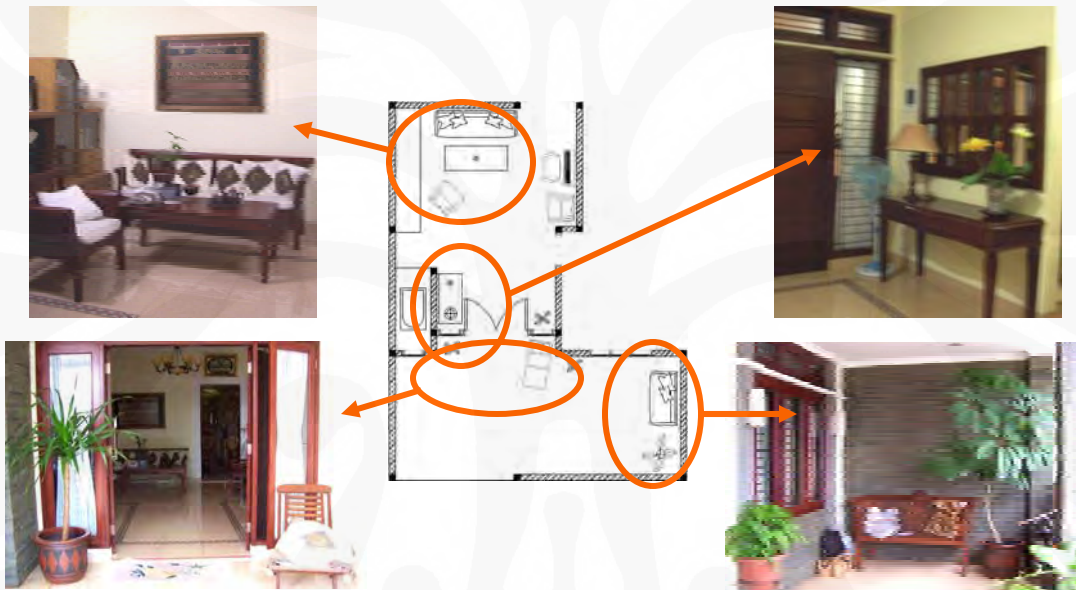
<sup>96</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000. Hal. 192

- Perabotan

Umumnya seluruh perabot ini sesuai dengan ergonomi manusia karena sudah tersedia dari pabrik. Namun penataannya memberi pengaruh besar pada kenyamanan ruang. Berikut ini beberapa ruang dan perabotan yang digunakan :

a. Teras dan ruang tamu

Pada ruang-ruang ini perabot hanya diletakkan di pinggir ruang, sisa ruang dibiarkan kosong karena istri pemilik rumah sering mengadakan pengajian yang membutuhkan ruang yang leluasa.

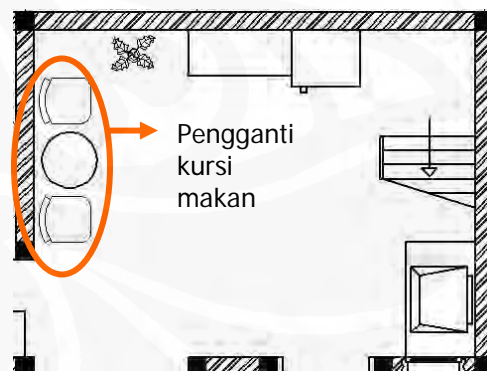


Gb.4.22 Perabot pada teras dan ruang tamu

Sumber : dok. pribadi

b. Ruang makan

Saat ini meja makan baru saja dijual dan pemilik belum membeli meja makan yang baru sehingga kegiatan makan dilakukan dengan duduk di kursi sambil memegang piring. Namun hal ini tidak terlalu mempengaruhi penggunaan ruang karena penghuni jarang makan di rumah.



Gb.4.23 Perabot pada ruang makan

Sumber : dok. pribadi

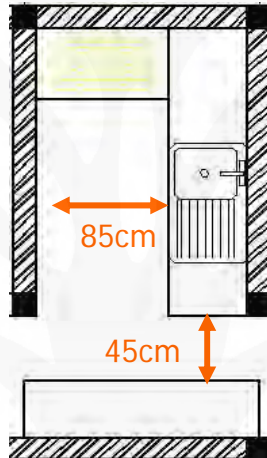
### c. Dapur

Jarak antar meja dapur dengan lemari penyimpanan makanan yang hanya 45cm membuat ruang sirkulasi terasa sempit karena kurang dari 60cm yang merupakan lebar minimum untuk satu orang lewat.<sup>97</sup> Kompor diletakkan pada sisi dapur yang terdapat void di bagian atas, agar uap masakan dapat langsung keluar dapur. Terlihat pada gambar bahwa tinggi meja dapur sesuai dengan tinggi istri pemilik rumah yang memang paling sering menggunakan dapur.



Gb.4.24 Lebar minimum satu orang lewat

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (2<sup>nd</sup> edition). Great



Gb.4.25 Lebar ruang sirkulasi pada dapur



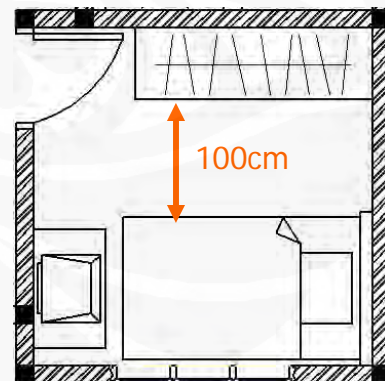
Gb.4.26 Tinggi meja dapur terhadap pengguna

Sumber : dok. pribadi

### d. Ruang tidur

> ruang tidur orang tua

Penataan perabotnya cukup baik karena menyediakan ruang sirkulasi yang cukup namun dengan tempat tidur terletak dekat jendela membuat kegiatan membuka tirai menjadi terhambat karena harus naik ke atas kasur.



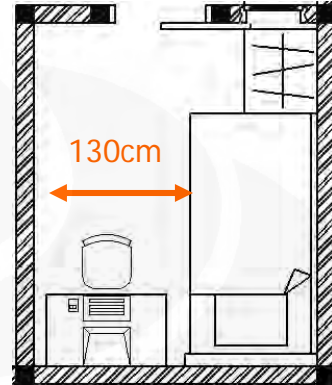
Gb.4.27 Perabot pada ruang tidur orang tua

Sumber : dok. pribadi

<sup>97</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980. Hal.19

> ruang tidur anak I

Penataan perabotnya cukup baik karena menyediakan ruang sirkulasi yang cukup. Walaupun lemari pakaian menutupi jendela tetapi hal ini tidak berpengaruh pada pemasukan terang hari karena ruang ini memang tidak terhubung dengan ruang luar.

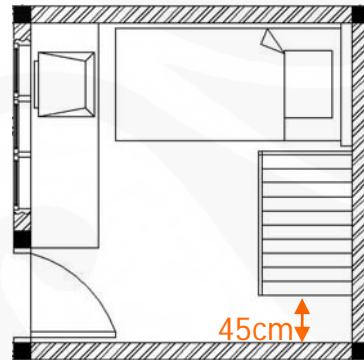


Gb.4.28 Perabot ruang tidur anak I

Sumber : dok. pribadi

> ruang tidur anak II

Penataan perabotnya cukup baik karena menyediakan ruang sirkulasi yang cukup namun keberadaan TV pada meja sedikit menghalangi masuknya sinar matahari. Yang tidak nyaman pada ruang ini adalah jarak antar dinding dengan tepi tangga yang terlalu kecil sehingga saat naik/turun pengguna harus lebih berhati-hati.

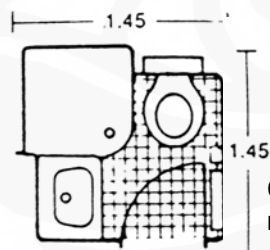


Gb.4.29 Perabot ruang tidur anak II

Sumber : dok. pribadi

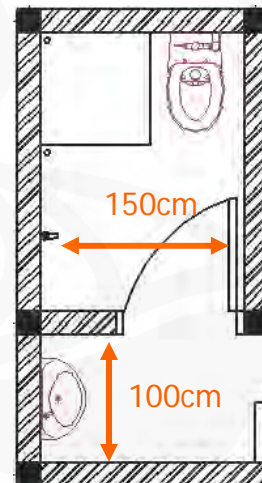
e. Ruang mandi

Penataan perabotnya cukup baik karena memenuhi kebutuhan minimum ruang mandi sederhana<sup>98</sup> namun area *shower* tidak dilengkapi dengan tirai sehingga saat kegiatan mandi berlangsung seluruh ruang menjadi basah.



Gb.3.30 Luas minimum untuk ruang mandi sederhana

Sumber : Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000.



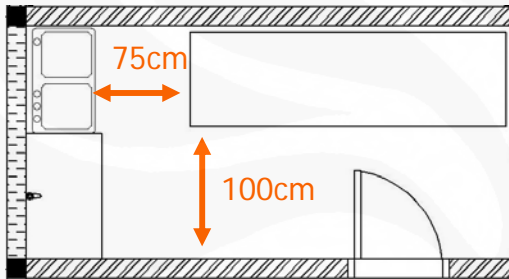
Gb.4.31 Perabot ruang mandi

Sumber : dok. pribadi

<sup>98</sup> Ernst & Peter Neufert, Architects' Data (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000. Hal. 263

f. Ruang cuci-jemur dan gudang

Sebenarnya ruang ini cukup besar tetapi karena terdapat barang simpanan maka ruang ini terasa penuh dan membuat ruang untuk menjemur pakaian diletakkan di atas ruang cuci. Kegiatan menyetrika pakaian dilakukan pada ruang tidur anak II, hal ini tidak terlalu mengganggu kegiatan anak dalam ruang tidur karena kegiatan menyetrika pakaian hanya terjadi pada siang hari saat anak tidak berada di rumah.



Gb.4.32 Perabot ruang cuci-jemur dan gudang



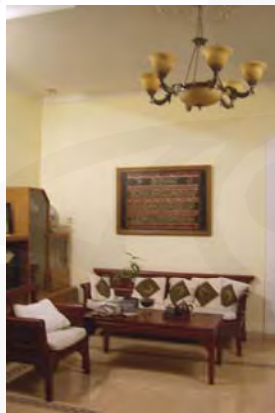
Gb.4.33 Jemuran di atas ruang cuci

Sumber : dok. pribadi

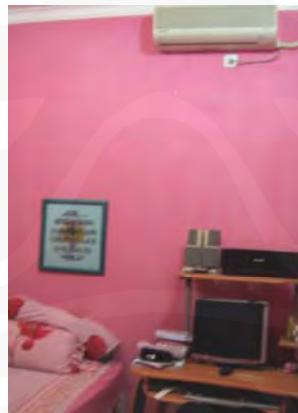
10. Elemen Pendukung

- Warna

Warna yang digunakan pada rumah ini adalah mayoritas putih kekuningan karena menginginkan suasana hangat dalam rumah. Khusus pada ruang tidur anak menggunakan warna *pink* dan *orange* karena merupakan warna kegemaran anak.



Warna putih kekuningan pada ruang tamu



Warna *pink* pada ruang tidur anak I



Warna *orange* pada ruang tidur anak II

Gb.4.34 Penggunaan warna pada ruang

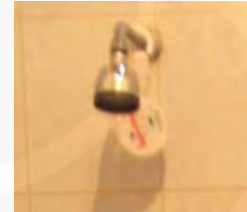
Sumber : dok. pribadi

- Aroma

Pada ruang tidur orang tua terdapat pewangi ruangan sebagai tambahan aroma terapi agar suasana tidur lebih nyaman. Sedangkan pada ruang mandi diletakkan kamper untuk menghilangkan bau dan aroma ruang menjadi segar.

- Air

Ruang mandi pada rumah ini menggunakan *shower* karena lebih irit air, selain itu mandi juga terasa lebih segar.



Gb.4.35 *Shower* pada ruang mandi

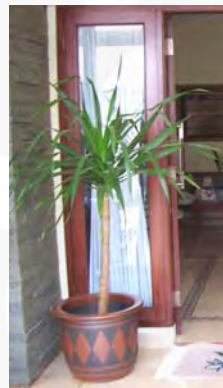
Sumber : dok. pribadi

- Penghijauan

Walaupun tidak memiliki halaman, namun terdapat beberapa pot tanaman, baik di dalam maupun di luar rumah sebagai usaha menimbulkan suasana dan udara segar.



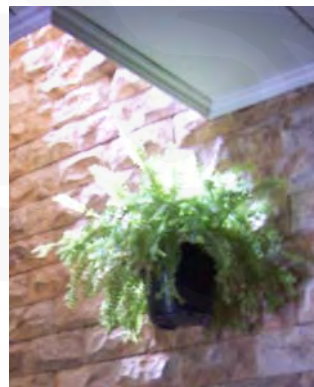
Pot tanaman di depan rumah



Pot tanaman di teras



Pot tanaman di ruang tamu



Pot tanaman di ruang makan

Gb.4.36 Pot-pot tanaman pada rumah

Sumber : dok. pribadi



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **V.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan pencarian data dan pembelajaran tentang bagaimana mewujudkan rumah sederhana sehat serta melakukan studi kasus di lingkungan, saya menyimpulkan bahwa ternyata mewujudkan rumah sederhana sehat bukanlah tidak mungkin. Pada dasarnya, rumah asli yang dibangun oleh pemborong perumahan sudah mengikuti syarat rumah sehat yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum, namun renovasi untuk memenuhi tambahan kebutuhan kualitas ruang yang melupakan syarat bangunan rumah sehat, justru membuat rumah menjadi ruang bertinggal yang tidak nyaman dan tidak sehat.

Kenyataan pada rumah yang saya analisis adalah kurangnya pengetahuan istri pemilik sebagai perancang tentang rumah sederhana sehat, padahal sebelum merancang istri pemilik sudah banyak membaca majalah dan sering melihat bangunan rumah lain sebagai referensi. Tergambarkan dengan jelas tentang masih kurangnya pengetahuan masyarakat tentang syarat-syarat dasar membangun rumah sederhana sehat. Ternyata media yang beredar belum mampu menjelaskan bagaimana cara mendapatkan rumah sederhana sehat tanpa melupakan faktor keindahan, sehingga harus melibatkan orang yang dianggap mengerti ilmu arsitektur untuk mewujudkannya. Seperti yang terjadi saat saya pendataan di rumah tersebut, akhirnya istri pemilik rumah meminta saran dari saya untuk renovasi selanjutnya.

#### **V.2 Saran**

Pemerintah dalam hal ini Departemen Pekerjaan Umum dibantu oleh arsitek perlu menyebarkan info atau berbagi ilmu untuk membantu mewujudkan rumah sederhana sehat bagi masyarakat. Penyebaran info tersebut tidak bisa berhenti pada pembuatan buku tetapi juga memberi bimbingan kepada pemilik rumah saat mengajukan Izin Mendirikan Bangunan terutama untuk bangunan sederhana. Dengan demikian masyarakat yang sehat dapat terwujud karena berawal dari rumah sederhana sehat. Kecuali bila para arsitek memang sengaja membuat masyarakat membutuhkan jasa-jasanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Data Statistik Indonesia 11 Desember 2006.
- Ditjen Pemberantasan Penyakit Menular & Penyehatan Lingkungan 2002.
- Oxford Advanced Learner's Dictionary*, Encyclopedia Edition, 1992.
- Badan Litbang Kesehatan 2001.
- Israel Toby, *Some Place Like Home*, Great Britain: 2003.
- Uttermann Richard and Small Robert, *Site Planning for Cluster Housing*. USA: 1983.
- <http://www.twicaksono.wordpress.com>
- Webster's New World Dictionary*, Third College Edition, 1988.
- <http://www.jakarta.go.id/dinasperumahan> - Dinas Perumahan DKI Jakarta : 30 August, 2007, 11:50
- WHO (1989), tentang prinsip rumah sehat.
- Day Christopher, *Spirit and Place*. Great Britain: 2002.
- INTISARI, Rumahku Sehat Bumiku Selamat. Desember 2001.
- Akmal Imelda, *Rumah Mungil Yang Sehat*. Jakarta: 2005.
- <http://www.kompas.com> Rumah Sehat, Fenomena Gaya Hidup. Jumat, 13 Juni 2003.
- <http://www.kompas.com> Memilih Rumah Sehat Lingkungan. Jumat, 24 Oktober 2003.
- Kepmenkes RI No:829/MENKES/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan.
  - Pedoman Teknis Penilaian Rumah Sehat, Dirjen PPM&PL Depkes RI, 2002.
- <http://www.kimpraswil.go.id/Ditjen-mukim/peraturan>
- Safir Senduk, Strategi Mengambil Kredit Pemilikan Rumah. Tabloid NOVA No.697/XIV
- Daftar harga jual Perumahan Puri Bintaro Indah. Berlaku mulai tanggal 14 Agustus 2007.
- Wikipedia, *Water*. 17 September 2007.
- Dirjen Cipta Karya, DepPU, *Rumah dan Lingkungan Perumahan Sehat*. Jakarta: Oktober 1993.
- <http://www.cet.nau.edu>
- Wijoyo H., *Pengembangan Rumah Mungil, Serial Rumah*
- <http://www.lmbunika.com>
- <http://www.tempo.co.id>

Majalah IDEA, Material Penutup Plafon, Dinding, Lantai. Jakarta: 2006.

Wilhide Elizabeth, *Lighting a Design Source Book*. Great Britain: 1998.

teNeus, *Country Hotel*. Spanyol: 2002.

Ernst & Peter Neufert, *Architects' Data* (3<sup>rd</sup> edition). Great Britain: 2000.

Majalah LARAS, Hunian Profesional Muda. Jakarta: 2000.

Harper Design International, *Small Apartments*. New York: 2003.

Majalah LARAS, Interior Modern. Jakarta: 1999.

Brenda Grant-Hays & Kimberly Mikula, *Color in Small Spaces*. New York: 2003.

Probo Hindarto, *Inspirasi Rumah Sehat di Perkotaan*. Yogyakarta: 2007.

Ernst & Peter Neufert, *Architects' Data* (2<sup>nd</sup> edition). Great Britain: 1980.

Mack Lorrie, *Living in Small Spaces*. Toronto: 1988.

Reznikoff S.C., *Interior Graphic & Design Standards*. New York: 1986.

Gill Martha, *Color Harmony*. USA: 2000

<http://www.kompas.com> Rumah dengan Konsep Terapi Aroma. Jumat, 12 Desember 2003.