

# ENVIRONMENTAL FRIENDLY BUILDING PLANNING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

## PERENCANAAN BANGUNAN RAMAH LINGKUNGAN UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Dwi Istiningsih

Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto

Email : [coronadwi1969@gmail.com](mailto:coronadwi1969@gmail.com)

F. Eddy Poerwodihardjo

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto

### ABSTRACT

*The need for design that is responsive to the current natural problems is very urgent. The profession of architects and other disciplines involved in planning requires us to see sustainable development as a whole in the design of the building, so that development can meet the needs of today and maintain the natural conditions to stay safe and comfortable in the future.*

*The design should be able to guide eco-friendly development, take care of ecosystem sustainability, use energy efficiently, utilize natural resources that can not be updated efficiently, emphasize the use of renewable natural resources with recycling. All this is intended for the survival of the ecosystem, the preservation of nature by not destroying the land, water and air, without neglecting the welfare and comfort of humans physically, socially and economically in a sustainable manner.*

*The design can be done with attention to the important elements namely; must comply with predetermined land uses, build up to 60% of available land, emphasize building as home grown, maximize natural lighting and contents, pay attention to building aesthetic principles, plan drainage and sanitation well, maximize absorbent plants heat and co2 as a tapat complement, the site is equipped with biopori and rainwater absorption wells, energy needs are cultivated using sustainable energy and does not pollute the environment, the selection of environmentally friendly building materials, using the concept of wallgarden and roofgarden to add green areas.*

*With good building planning, good buildings will be built so that aesthetic development can be achieved, meet current needs and maintain natural conditions to stay safe and comfortable in the future.*

**Keywords:** *design, aesthetics and sustainable*

### ABSTRAK

Kebutuhan akan perancangan yang tanggap terhadap permasalahan alam saat ini sudah sangat mendesak . Profesi arsitek dan disiplin ilmu lain yang terlibat dalam perencanaan menuntut kita untuk melihat pembangunan berkelanjutan menjadi satu kesatuan dalam desain bangunan, sehingga dapat dicapai pembangunan yang memenuhi kebutuhan sekarang dan mempertahankan kondisi alam untuk tetap aman dan nyaman di masa mendatang.

Perancangan harus dapat mengarahkan pembangunan ramah lingkungan, ikut menjaga kelangsungan ekosistem, menggunakan energi yang efisien, memanfaatkan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui secara efisien, menekankan penggunaan sumber daya alam yang dapat diperbarui dengan daur ulang. Semua ini ditujukan bagi kelangsungan ekosistem, kelestarian alam dengan tidak merusak tanah, air dan udara., tanpa mengabaikan kesejahteraan dan kenyamanan manusia secara fisik, sosial dan ekonomi secara berkelanjutan.

Perancangan dapat dilakukan dengan memperhatikan unsur penting yaitu ; harus sesuai dengan tata guna lahan yang telah ditentukan, membangun maksimal 60 % dari lahan tersedia, menekankan bangunan sebagai rumah tumbuh, memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami, memperhatikan kaidah-kaidah estetika bentuk bangunan, merencanakan drainase dan sanitasi dengan baik, memaksimalkan tumbuhan yang mampu menyerap panas dan co2 sebagai pelengkap tapat, tapak dilengkapi dengan biopori dan sumur resapan air hujan, kebutuhan energy diusahakan dengan menggunakan energy yang berkelanjutan dan tidak mencemari lingkungan, pemilihan bahan materi bangunan yang ramah lingkungan, menggunakan konsep wallgarden dan roofgarden untuk menambah area hijau.

Dengan perencanaan bangunan yang baik, akan dihasilkan bangunan yang ramah lingkungan sehingga dapat dicapai pembangunan yang memiliki estetika, memenuhi kebutuhan sekarang dan mempertahankan kondisi alam untuk tetap aman dan nyaman di masa mendatang.

**Kata kunci :** *perancangan, estetika dan berkelanjutan*

## PENDAHULUAN

Perencanaan dan perancangan bangunan diperlukan saat akan dilakukan pembangunan, baik skala mikro maupun makro. Perancangan sering kali kurang memperhatikan keselarasan dengan alam. Hal ini terlihat pada pemanfaatan sumberdaya alam yang berlebihan, rancangan yang mementingkan kebutuhan ruang dan penampilan semata tanpa memperhatikan keselarasan bangunan dengan alam dan penggunaan teknologi yang tidak ramah terhadap alam. Oleh karena itu, perancangan arsitektur bangunan mempunyai andil besar memicu pemanasan global dan berakibat pada turunnya kualitas lingkungan.

Profesi arsitek saat ini sedang mengalami tekanan yang kuat untuk melakukan perubahan besar dalam metode merancang dan juga melakukan absorpsi teknologi yang cepat agar dapat menghasilkan rancangan bangunan ramah lingkungan atau biasa disebut "*green design*". *Best Practice* perencana selalu dikaitkan dengan etika perencanaan dalam mengantisipasi pemanasan global, penghematan energy, dan pengelolaan lingkungan yang lebih bertanggung-jawab. (Budi Pradono, 2012)

Kebutuhan akan perancangan yang tanggap terhadap permasalahan alam saat ini sudah sangat mendesak. Profesi arsitek dan disiplin ilmu lain yang terlibat dalam perencanaan menuntut kita untuk melihat perancangan bangunan ramah lingkungan sebagai satu kesatuan dalam desain bangunan, sehingga dapat dicapai pembangunan yang memenuhi kebutuhan sekarang dan mempertahankan kondisi alam untuk tetap aman dan nyaman di masa mendatang.

## PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Pembangunan berkelanjutan atau *sustainable development* adalah proses pembangunan (lahan, kota, bisnis, masyarakat, dsb) yang berprinsip "memenuhi kebutuhan sekarang tanpa mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi masa depan" (menurut Brundtland Report, 1987) Salah satu faktor yang harus dihadapi untuk mencapai pembangunan berkelanjutan adalah bagaimana memperbaiki kehancuran lingkungan tanpa mengorbankan kebutuhan pembangunan ekonomi dan keadilan sosial.

Pembangunan yang dilaksanakan haruslah ramah lingkungan, ikut menjaga kelangsungan ekosistem, menggunakan energi yang efisien, memanfaatkan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui secara efisien, menekankan penggunaan sumber daya alam yang dapat diperbarui dengan daur ulang. Semua ini ditujukan bagi kelangsungan ekosistem, kelestarian alam dengan tidak merusak

tanah, air dan udara., tanpa mengabaikan kesejahteraan dan kenyamanan manusia secara fisik, social dan ekonomi secara berkelanjutan.

Perancangan yang baik tak hanya ramah lingkungan, tetapi perancangan diharapkan menghasilkan karya yang *sustainable* (berkelanjutan) dan *high performance building* (bangunan dengan performa sangat baik). Ukuran baik ditentukan oleh berbagai faktor, dimana terdapat beberapa unsur yang menentukan terutama dalam implementasi perancangan bangunan. Perancangan bangunan ramah lingkungan tentunya lebih dari sekedar menanam rumput atau menambah tanaman lebih banyak di sebuah bangunan, tapi juga lebih luas dari itu, misalnya memberdayakan bangunan agar lebih bermanfaat bagi lingkungan, menciptakan ruang-ruang publik baru, menciptakan alat pemberdayaan masyarakat, dan sebagainya. Suatu tindakan pendekatan perencanaan bangunan yang berusaha untuk meminimalisasi berbagai pengaruh membahayakan pada kenyamanan dan kesehatan manusia, sekarang dan masa yang akan datang.

## PERENCANAAN BANGUNAN RAMAH LINGKUNGAN

Perencanaan dan perancangan Arsitektur adalah upaya memfasilitasi suatu kegiatan ke dalam suatu rancangan bangunan atau lingkungan binaan agar kegiatan tersebut dapat berjalan dengan baik dan lancar. Upaya ini memadukan berbagai kepingan-kepingan ide menjadi suatu fasilitas yang memenuhi aspek fungsi, aspek kenyamanan dan keamanan, aspek kekuatan, aspek estetika, aspek ekonomi, aspek lingkungan, dan aspek utilitas.

Yang sering menjadi pertanyaan adalah bagaimana mendesain sebuah bangunan yang '*green*' sekaligus memiliki estetika bangunan yang baik? Karena bisa saja bangunan memiliki fasilitas yang mendukung konsep green, namun ternyata secara estetika terlihat kurang menarik. Atau sebaliknya bangunan terlihat sangat menarik tetapi ternyata tidak mendukung konsep green. Dalam hal ini, peran arsitek menjadi sangat penting sebagai pembuat keputusan yang dituang di atas kertas menjadi sebuah produk yang siap untuk direalisasikan. Perancangan dapat dilakukan dengan memperhatikan unsur penting sebagai berikut :

1. Pelajari kondisi lahan dan pastikan bahwa lahan yang akan dibangun adalah lahan kering siap bangun dengan tata guna lahan atau peruntukan sesuai dengan rencana fungsi bangunan.



**Gambar 1. Contoh peta tata guna lahan Kota Semarang**

2. Tentukan luas bangunan, lahan terbangun maksimal 60 %.



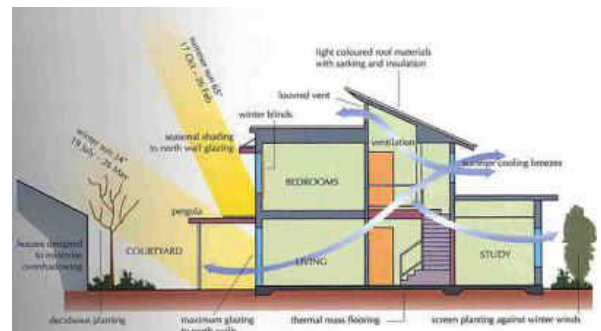
**Gambar 2: Contoh denah rumah**

Jika luas tanah adalah 100 meter persegi, dengan pemakaian lahan untuk bangunan adalah 60 meter persegi, maka sisa 40 meter persegi lahan hijau, Jadi komposisinya maksimal adalah 60:40.

Luas lahan pada contoh adalah	= (7x12)
	= 84 m <sup>2</sup>
Maximal luas bangunan (60 %)	= 50,5 m <sup>2</sup>
Luas bangunan (49 %)	= 41 m <sup>2</sup>
carport dihitung 0,5 % (8%)	= 16 m
Koefisien luas terbangun	= 57 %
Kemungkinan penambahan	= 3% atau 2 m <sup>2</sup>

3. Rencanakan rumah tumbuh, bila lahan terbangun direncanakan telah mencapai 60 %, maka harus dipersiapkan pengembangan ke atas dengan merencanakan struktur bawah yang kuat. Dengan demikian koefisien dasar bangunan tetap terjaga 60 % .
4. Penataan ruang yang memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami, agar dapat menghemat energy dan sekaligus memberi suasana yang lebih alami. Dengan menciptakan keterbukaan ruang-ruang dalam rumah yang mengalir dinamis, sehingga mungkin udara mengalir dan cahaya masuk dan dipancarkan ke segala arah tanpa banyak halangan.

Ketinggian lantai yang cenderung rata sejajar, distribusi void-void, pintu dan jendela tinggi lebar dari plafon hingga lantai dilengkapi jalusi (krepyak), dinding transparan (kaca, glassblock, fiberglass, kerawang, batang pohon), atap hijau (rumput) disertai *skylight*.



**Gambar 3. Contoh rumah dengan penghawaan dan pencahayaan alami**

Penempatan jendela, pintu, dan *skylight* bertujuan memasukkan cahaya dan udara secara tepat, bersilangan, dan optimal pada seluruh ruangan. Keberadaan tanaman hidup di ruang dalam atau di taman (void) berguna menjaga kestabilan suhu udara di dalam tetap segar dan sejuk. Pintu dan jendela kaca selebar mungkin dan memakai tembok dan kusen seminim mungkin menjadikan ruang terasa lega. Pintu dan jendela bisa dibuka selebar-lebarnya. Optimalisasi void menciptakan sirkulasi pengudaraan dan pencahayaan alami yang sangat membantu dalam penghematan energi. Desain void yang tepat dapat mengurangi ketergantungan

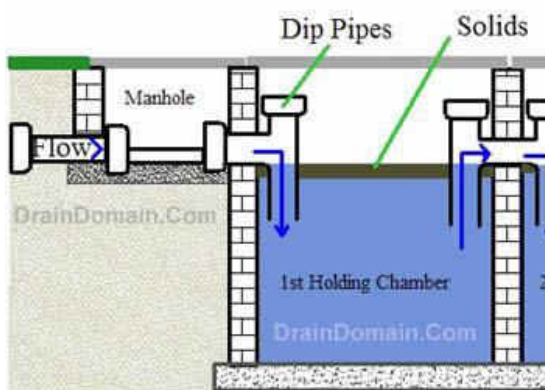
penerangan lampu listrik terutama di pagi hingga sore hari dan pemakaian kipas angin atau pengondisi udara yang berlebihan. Void dalam bentuk taman (kering) dapat berfungsi sebagai sumur resapan air. Persenyawaan bangunan dan taman dalam konsep perancangan ramah lingkungan memiliki banyak keuntungan bagi rumah itu sendiri, lingkungan sekitar, dan skala kota secara keseluruhan.

5. Pembuatan desain penampilan bangunan sesuai keinginan dan memperhatikan kaidah-kaidah estetika bentuk bangunan, dengan memperhatikan 7 Prinsip Dasar Desain Arsitektur dan keselarasan terhadap kondisi sekitar.

Berikut adalah Prinsip – Prinsip Desain Dalam Arsitektur, yaitu :

- a. Keseimbangan
- b. Irama
- c. Tekanan / *point of interest*
- d. Skala
- e. Proporsi
- f. Urut-urutan
- g. *Unity/kesatuan*

6. Perencanaan sanitasi dan drainase yang baik dilengkapi dengan pengolahan limbah sesuai standar kegunaan bangunan dengan pengelolaan air secara mandiri. Arsitek sebagai perencana seyogyanya tidak hanya memikirkan kepentingan bangunan yang dirancangnya, tetapi juga memikirkan bagaimana rancangannya itu dapat mandiri dan tidak menambah beban sistem drainase kota.



**Gambar 5. Contoh gambar septiktank yang ideal**

Gambar di atas menunjukkan air olahan dari septiktank dapat langsung diresapkan kedalam tanah dan air meresap dan menjadi air tanah .

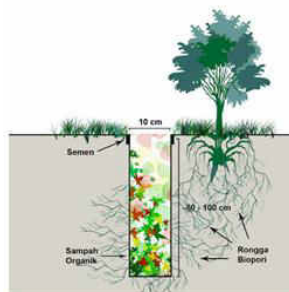
7. Perencanaan tapak sekitar bangunan dengan memaksimalkan tumbuhan yang mampu menyerap panas dan CO2 .



**Gambar 6. Contoh rencana tapak hijau**  
Sumber : WWW.WESTVISTAJAKARTA.COM

8. Tapak dilengkapi dengan biopori dan sumur resapan air hujan

Salah satu alternatif pengolahan air hujan adalah menggunakan lubang resapan biopori ditemukan oleh Ir. Kamir R. Brata, Msc, seorang Peneliti Institut Pertanian Bogor (IPB). Resapan biopori meningkatkan daya resapan air hujan dengan memanfaatkan peran aktifitas fauna tanah dan akar tanaman. Lubang resapan biopori adalah lubang silindris berdiameter 10-30 cm yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan kedalaman sekitar 100 cm. Dalam kasus tanah dengan permukaan air tanah dangkal, lubang biopori dibuat tidak sampai melebihi kedalaman muka air tanah. Lubang kemudian diisi dengan sampah organik akan membusuk dan menjadi kompos.



**Gambar 7. Gambar Biopori**

Biopori adalah pori-pori berbentuk lubang (terowongan kecil) yang dibuat oleh aktifitas fauna tanah atau akar tanaman. Kehadiran terowongan/lubang-lubang biopori kecil tersebut secara langsung akan menambah bidang resapan air. Sebagai contoh, bila lubang dibuat dengan diameter 10 cm dan dengan kedalaman 100 cm, maka luas bidang resapan akan bertambah sebanyak 3140 m<sup>2</sup> atau hampir 1/3 m<sup>2</sup>. Sementara, suatu permukaan tanah berbentuk lingkaran dengan diameter 10 cm, yang semula mempunyai bidang resapan 78.5 cm<sup>2</sup> setelah dibuat lubang resapan biopori dengan kedalaman 100 cm, luas bidang resapannya menjadi 3.218 cm<sup>2</sup>. Lubang biopori disebar dalam jarak tertentu sesuai dengan luas lahan yang hendak dicover. Selain itu, biopori juga bisa diterapkan diselokan yang seluruhnya tertutup semen. Dibutuhkan dua sampai tiga kilogram sampah lapuk untuk sebuah lubang biopori. Agar orang yang menginjaknya tidak terperosok, lubang ditutup dengan kawat jaring. Selain memperbesar bidang

resapan melalui aktivitas organisme tanah, lubang resapan biopori juga memiliki dapat mengubah sampah organik menjadi kompos.

Lubang resapan biopori "diaktifkan" dengan memberikan sampah organik didalamnya. Sampah inilah yang akan menjadi sumber energi bagi organisme tanah untuk melakukan kegiatan melalui proses dekomposisi. Sampah yang telah didekomposisi ini dikenal sebagai kompos. Melalui proses seperti itu maka lubang resapan biopori akan berfungsi sekaligus sebagai "pabrik" pembuat kompos. Kompos dapat dipanen pada setiap periode tertentu dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik pada berbagai jenis tanaman. Sampai saat ini belum ditemukan apa yang menjadi kelemahan lubang biopori. Sampah organik yang ada pada lubang biopori dirasa tidak akan mengganggu karena cepat diuraikan.

Sampah akan sulit diuraikan jika lubang resapan terlalu besar dan tidak disebar. Karena itu sampah harus disebar, jangan hanya berada disatu tempat. Hasilnya itu juga bisa dijadikan kompos. Memakai lubang resapan biopori adalah tampaknya merupakan langkah yang bijak dalam merencanakan sebuah lingkungan binaan yang hijau.

9. Kebutuhan energi diusahakan dengan menggunakan energi yang berkelanjutan dan tidak mencemari lingkungan. Misal ; energi surya, angin



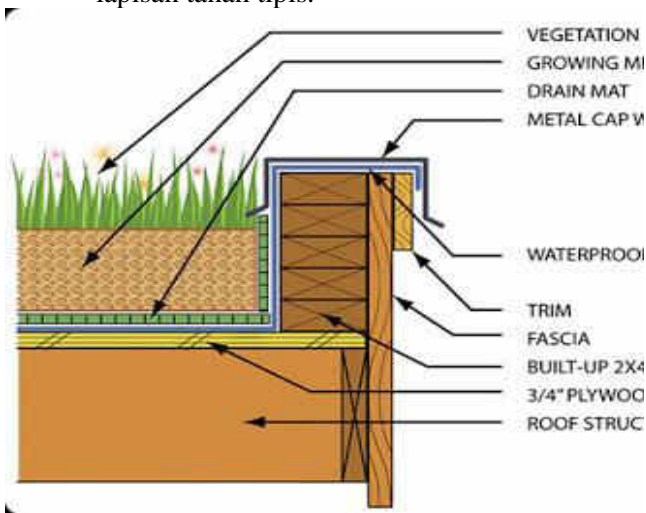
**Gambar 8. Skema pemanfaatan energi surya untuk memenuhi kebutuhan energi dalam satu rumah**

10. Pemilihan material yang ramah lingkungan  
 Material yang dipilih harus dipertimbangkan hemat energi mulai dari pemanfaatan sebagai sumber daya alam sampai pada penggunaan di bangunan dan memungkinkan daur ulang (berkelanjutan) dan limbah yang dapat sesuai dengan siklus di alam. Konservasi sumberdaya alam dan keberlangsungan siklus-siklus ekosistem di alam, pemilihan dan pemanfaatan bahan bangunan dengan menekankan pada daur ulang, dampak pada alam sekitarnya, energi yang efisien, dan mempertahankan potensi setempat.

11. Membentuk atap dan dinding dengan konsep *roof garden* dan *vertical garden/ green wall*. Pembentukan atap dan dinding sebagai taman hijau diharapkan dapat menggantikan lahan hijau yang telah sangat berkurang dipenuhi dengan bangunan.

**11.1. Roof Garden**

Karena lahan perkotaan telah telanjur disesaki bangunan, maka sasaran perolehan sel-sel hijau daun beralih pada hamparan atap datar gedung-gedung yang justru lebih banyak dibanjiri cahaya matahari. Atap hijau jenis ini ditandai struktur atap beton konvensional dengan biaya dan perawatan taman relatif murah karena penghijauan atap hanya mengandalkan tanaman perdu dengan lapisan tanah tipis.



**Gambar 9. Skema roof garden (Gambar lapisan bahan pada media tanam di atas dak)**

Manfaat atap hijau bukan hanya sebatas peningkatan nilai estetika dan penghematan energi, pengurangan gas rumah kaca, peningkatan kesehatan, pemanfaatan air

hujan, serta penurunan insulasi panas, suara dan getaran, tetapi juga penyediaan wahana titik temu arsitektur dengan jaringan biotop lokal. Perannya sebagai "batu loncatan" menjembatani bangunan dengan habitat alam yang lebih luas seperti taman kota atau area hijau kota lainnya.

Intensifikasi taman atap, atau upaya memadukan sistem bangunan dengan sistem penghijauan atap dapat diciptakan dengan taman melayang (*sky garden*). Berbeda dengan atap hijau ekstensif yang hanya menghasilkan taman pasif, atap hijau intensif dapat berperan sebagai taman aktif sebagaimana taman di darat.

**11.2. Wall Garden**



**Gambar 10. Contoh wall Garden**

*Wall Garden* atau *Vertical Garden* adalah sebuah alternative untuk dapat membuat taman tetapi tidak memiliki lahan yang luas. *Wall Garden* dikenal juga dengan beberapa istilah seperti taman tegak, *green wall*, taman vertical dan lain-lain. *Wall Garden* adalah konsep taman tegak, yaitu tanaman dan elemen taman lainnya yang diatur sedemikian rupa dalam sebuah bidang tegak

Terbatasnya lahan yang dapat digunakan untuk menanam tanaman, menjadi kendala serius dan harus dicari jalan agar rumah hunian tetap dapat memiliki taman yang cukup. Ruang hijau tidak hanya dibutuhkan untuk resapan air serta keindahan semata. Tanaman juga memiliki fungsi untuk memperbaiki struktur udara di perkotaan. Tanaman hidup dapat mengurangi dampak polusi udara dan sebagai sumber oksigen bagi kehidupan manusia.

Salah satu cara menanam tanaman dalam jumlah yang cukup, walaupun ruang yang ada sangat terbatas, adalah dengan konsep taman vertikal atau *wall garden* adalah konsep taman tegak, yaitu tanaman dan elemen taman lainnya yang diatur sedemikian rupa dalam sebuah bidang tegak. Dengan konsep ini, ruang tanam/space bisa jauh lebih besar dibanding dengan taman konvensional, bahkan jumlah tanaman yang dapat ditanam bisa beberapa kali lipat, sehingga dapat menambah ruang hijau secara sangat signifikan. *Wall garden* dapat diaplikasikan di berbagai bangunan (out door maupun indoor), pagar, carport, serta dinding-dinding pembatas lainnya, sehingga terlihat lebih indah dan tidak monoton berupa dinding yang keras, tapi lebih terkesan alami, bahkan dapat menyerupai lukisan yang sangat artistik.



**Gambar 11. Cara sederhana dalam membuat wall garden**

### KESIMPULAN

1. Kebutuhan akan perancangan yang tanggap terhadap permasalahan alam saat ini sudah sangat mendesak . Salah satunya adalah dengan perancangan *perancangan ramah lingkungan*.
2. Perancangan perancangan ramah lingkungan mempertimbangkan perancangan yang ramah lingkungan, ikut menjaga kelangsungan ekosistem, dengan mempertimbangkan berbagai unsur dan dengan menggabungkan berbagai ilmu, teknik dan berbagai cara dalam mewujudkannya.
3. Perancangan arsitektur telah memenuhi aspek tata guna lahan, aspek fungsi, aspek kenyamanan , aspek penghematan energy dengan pencahayaan dan penghawaan alami, aspek estetika, aspek biotik lingkungan, dan sanitasi dan drainasi.
4. Dengan menerapkan perancangan perancangan ramah lingkungan diharapkan dapat tercapai pembangunan yang berkelanjutan dan dapat meminimalisir dampak negative dari bangunan terhadap lingkungan.





## DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, Kholid. 2011. *Pembangkit Listrik Tenaga Surya dan Penerapannya Untuk Daerah Terpencil*. Jurnal Dinamika Rekayasa,
- Architectaria. 2013. *Mewujudkan Green Roofing untuk Rumah yang Asri*. Architectural Elements
- Brundtland Report. 1987. *Best Practise At Green Design*
- Canadarma I Ketut. 2008. *Keselarasn Rancangan Dengan Alam*. Denpasar
- Hindarto, P. 2008. *Konsep Green Architecture/Perancangan ramah lingkungan oleh Budi Pradono*.
- Nusa Graha Semesta. 2017. *Perancangan ramah lingkungan*. jakarta
- Pradono. 2012. *Makalah seminar Arsitektur Hijau Jakarta*
- Wanda Widigdo C. 2009. *Pendekatan Ekologi pada Rancangan Arsitektur, Sebagai Upaya Mengurangi Pemanasan Global*.
- Yanuar Iswanto Hadi. 2013. *Desain Pengembangan Green Architecture*
- <https://sudiana1526.wordpress.com/2013/10/22/material-bahan-bangunan-ramah-lingkungan/>
- <http://rizalarchie.blogspot.co.id/2013/01/material-bangunan-ramah-lingkungan.html>
- <https://www.ambius.com/green-walls/systems>
- <https://www.scribd.com/doc/181570213/AIR-DAN-BIOPORI-ppt>
- WWW.WESTVISTAJAKARTA.COM)