

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Objek Rancangan

Objek rancangan adalah Pusat Peragaan dan Pengkajian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) pertanian yang merupakan sebagai pendukung/wadah untuk membantu meningkatkan potensi masyarakat dan pelajar dalam hal pertanian dan membantu memberikan informasi dengan mudah tentang pertanian dan menumbuhkan kembali antusias masyarakat akan pentingnya ilmu pengetahuan dan teknologi pertanian. Maka sebelumnya akan dijelaskan sekilas tentang pengkajian dan peragaan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pertanian itu sendiri.

2.1.1 Definisi Pengkajian dan Peragaan

Pengkajian adalah proses, cara, perbuatan mengkaji, menyelidiki (pelajaran yg mendalam), penelaahan, mengadakan eksplorasi.

Penelitian merupakan aktivitas menelaah suatu masalah dengan menggunakan metode ilmiah secara terancang dan sistematis untuk menemukan pengetahuan baru yang terandalkan kebenarannya (objektif dan sah) mengenai “dunia alam” atau “dunia sosial” (Sanapiah Faisal, 1989).

Definisi yang pertama dengan tegas mencantumkan kriteria empiris agar suatu penelitian dapat dikategorikan bersifat ilmiah. Definisi yang kedua tidak mencantumkan kriteria tersebut, tetapi objek yang dapat diteliti adalah mengenai

“dunia alam” dan “dunia sosial” yang seperti telah disinggung sebelumnya, merupakan objek-objek yang menggejala di alam pengalaman inderawi (empiri) serta alam pengamatan inderawi (positif) yang dikenal dalam tradisi Sains.

Pengertian peragaan secara umum adalah hasil dari pengkajian atau aktivitas menelaah suatu masalah dengan menggunakan metode ilmiah secara terancang dan sistematis.

Pengertian peragaan, Peragaan: yaitu alat untuk memperlihatkan pelajaran (W.J.S. Poerwadaminta, Kamus umum bahasa Indonesia, P. N Balai Pustaka, Jkt, 1984, h. 734)

2.1.2 Definisi Ilmu Pengetahuan

A. Pengertian Ilmu pengetahuan, terbagi dalam 3 macam, yaitu:

1. *Science*, yaitu suatu teori hukum dasar alamiah yang telah mengalami berbagai proses penelitian yang ketat dan telah terbukti kebenarannya dari suatu hypothesis yang dikemukakan para scientist mengenai satu fenomena, seperti teori ”thermal” mengenai udara panas akan selalu lebih ringan dari yang dingin, dan akan bergerak naik, atau dari yang bertekanan tinggi ke rendah
2. *protoscience*, yaitu mencerminkan pada keaslian, primitif dan berdasarkan kepada pengertian nenek moyang. *Protoscience* lebih dapat mengungkapkan sebuah pengertian/teori yang tersembunyi dimana kadangkala justru memperkaya pengetahuan bagi para scientist dari pada

kemampuan *science* kontemporer. Seperti "Phytagoras" menggambarkan elemen-elemen pengetahuan alam universal.

3. *Parascience*, yaitu berasal dari bahasa Greek; dimana para artinya bersamaan dengan atau disamping; yang berpangkal pada *science* dan *protoscience*. Maka *protoscience* meliputi tidak hanya pada prosedur-prosedur penelitian yang terkontrol, tetapi juga pada aliran mistik dan supernatural. Banyak kegiatan aktifitas dari *Parascience* sulit diukur karena bernilai subyektif dan intuitif.

➤ Pengertian ilmu pengetahuan menurut Beberapa pendapat yaitu, sebagai berikut:

1. Eksplorasi materi alam berdasarkan pengamatan, dan yang mencari hubungan penejelasan mengenai fenomena yang dialami, serta bersifat mampu menguji diri sendiri (*science is an exploration in the material universe, based on observation, which seeks natural ekplanatory relation, and which is self testing*) Zen, 1984:9.
2. Ilmu pengetahuan: mengetahui dan belajar (Holton, 1985)
3. Ilmu pengetahuan muncul dari aktifitas terus-menerus manusia tentang keberadaan dan munculnya konsep baru dari pengalaman-pengalaman serta pengamatan, dan konsep baru tersebut pada akhirnya memimpin percobaan dan pengamatan tersebut. (James, 1957:37).
4. Ilmu pengetahuan bersifat objektif, netral dan bebas nilai. Sekalipun diakui berpijak pada system nilai, tapi bebas dari pertimbangan nilai (free from

value judgement). *Science* adalah satu-satunya yang dapat membedakan antara fakta dan yang bukan fakta (Zen, 1984:9)

5. Ilmu pengetahuan dibentuk karena pertemuan dua orde pengalaman. Orde pertama didasarkan pada hasil observasi fakta, dan orde kedua didasarkan pada konsep manusia mengenai alam semesta, jadi orde observasi dan orde konseptual (Whitehead, 1933).
- B. Teknologi: Teknologi, menurut Djoyohadikusumo (1994, 222) berkaitan erat dengan *science* dan rekayasa (*engineering*). Dengan kata lain, teknologi mengandung dua dimensi, yaitu *science* dan *engineering* yang saling berkaitan satu sama lainnya.

2.1.2.1 Sifat Ilmu Pengetahuan dan Metode Ilmiah:

Logis atau masuk akal, yaitu sesuai dengan logika atau aturan berpikir yang ditetapkan dalam cabang ilmu pengetahuan yang bersangkutan. Definisi, aturan, inferensi induktif, probabilitas, kalkulus, dll. merupakan bentuk logika yang menjadi landasan ilmu pengetahuan. Logika dalam ilmu pengetahuan adalah definitif. Obyektif atau sesuai dengan fakta. Fakta adalah informasi yang diperoleh dari pengamatan atau penalaran fenomena.

Obyektif dalam ilmu pengetahuan berkenaan dengan sikap yang tidak tergantung pada suasana hati, prasangka atau pertimbangan nilai pribadi. Atribut obyektif mengandung arti bahwa kebenaran ditentukan oleh pengujian secara terbuka yang dilakukan dari pengamatan dan penalaran fenomena.

Sistematis yaitu adanya konsistensi dan keteraturan internal. Kedewasaan ilmu pengetahuan dicerminkan oleh adanya keteraturan internal dalam teori, hukum, prinsip dan metodenya. Konsistensi internal dapat berubah dengan adanya penemuan-penemuan baru. Sifat dinamis ini tidak boleh menghasilkan kontradiksi pada azas teori ilmu pengetahuan.

Andal yaitu dapat diuji kembali secara terbuka menurut persyaratan yang ditentukan dengan hasil yang dapat diandalkan. Ilmu pengetahuan bersifat umum, terbuka dan universal.

Dirancang. Ilmu pengetahuan tidak berkembang dengan sendirinya. Ilmu pengetahuan dikembangkan menurut suatu rancangan yang menerapkan metode ilmiah. Rancangan ini akan menentukan mutu keluaran ilmu pengetahuan.

Akumulatif. Ilmu pengetahuan merupakan himpunan fakta, teori, hukum, dll. yang terkumpul sedikit demi sedikit. Apabila ada kaedah yang salah, maka kaedah itu akan diganti dengan kaedah yang benar. Kebenaran ilmu bersifat relatif dan temporal, tidak pernah mutlak dan final, sehingga dengan demikian ilmu pengetahuan bersifat dinamis dan terbuka.

2.1.3 Definisi Teknologi

Teknologi bagi kita merupakan pengetahuan terhadap penggunaan alat dan kerajinan, dan bagaimana hal tersebut mempengaruhi kemampuan untuk mengontrol dan beradaptasi dengan lingkungan alamnya. Kata teknologi berasal dari bahasa Yunani *technología* 'kerajinan' dan *Logia* studi tentang sesuatu, atau cabang pengetahuan dari suatu disiplin. Teknologi juga dapat diartikan

benda-benda yang berguna bagi manusia, seperti mesin, tetapi dapat juga mencakup hal yang lebih luas, termasuk sistem, metode organisasi, dan teknik.

Istilah ini dapat diterapkan secara umum atau spesifik: contoh-contoh mencakup "teknologi konstruksi", "teknologi medis", atau "state-of-the-art teknologi". Kita menggunakan teknologi dimulai dengan konversi sumber daya alam menjadi peralatan sederhana. Penemuan yang prasejarah kemampuan untuk mengendalikan api sehingga dapat mengolah makanan dan penemuan roda membantu manusia dalam perjalanan di dalam dan mengendalikan lingkungan mereka.

Perkembangan teknologi terbaru, termasuk mesin cetak, telepon, dan Internet, mengatasi hambatan fisik untuk komunikasi dan memungkinkan manusia untuk berinteraksi dengan bebas pada skala global atau luas. Namun, tidak semua teknologi ini telah digunakan untuk tujuan damai, pengembangan senjata yang semakin meningkat kekuatan destruktif telah berkembang sepanjang sejarah, dari klub untuk senjata nuklir.

Teknologi telah mempengaruhi masyarakat dan sekitarnya dalam beberapa cara. Dalam masyarakat, teknologi telah membantu mengembangkan ekonomi yang lebih maju (termasuk ekonomi global saat ini). Tetapi banyak proses-proses teknologi juga menghasilkan produk yang tidak diinginkan atau mengakibatkan sesuatu hal, contohnya polusi, dan menguras sumber daya alam, dengan merusak bumi dan lingkungannya. Berbagai implementasi teknologi mempengaruhi nilai-nilai masyarakat dan teknologi baru sering menimbulkan pertanyaan-pertanyaan etika baru.

Contohnya meliputi munculnya gagasan tentang efisiensi dalam hal produktivitas manusia, istilah yang awalnya hanya berlaku bagi mesin, dan tantangan dari norma-norma tradisional. Perdebatan filosofis telah muncul di masa kini dan masa depan menggunakan teknologi dalam masyarakat, dengan teknologi ketidaksepakatan mengenai apakah memperbaiki kondisi manusia atau memburuk itu. Neo-Luddism, anarko-primitivisme, dan gerakan-gerakan serupa mengkritik pervasiveness teknologi dalam dunia modern, opining bahwa itu merugikan lingkungan dan mengasingkan rakyat; pendukung ideologi seperti transhumanism dan techno-progresivisme melihat kemajuan teknologi terus bermanfaat untuk masyarakat dan kondisi manusia.

Memang, sampai saat ini, diyakini bahwa perkembangan teknologi dibatasi hanya untuk manusia, tetapi penelitian ilmiah baru-baru ini menunjukkan bahwa primata lain dan masyarakat lumba-lumba tertentu telah mengembangkan alat yang sederhana dan belajar untuk menyampaikan pengetahuan mereka kepada generasi yang lain.

2.1.4 Definisi Pertanian

Pertanian adalah kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang dilakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri, atau sumber energi, serta untuk mengelola lingkungan hidupnya. Kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang termasuk dalam pertanian biasa difahami orang sebagai budidaya tanaman atau bercocok tanam (bahasa Inggris: crop cultivation) serta pembesaran hewan ternak (raising), meskipun cakupannya dapat pula berupa

pemanfaatan mikroorganisme dan bioenzim dalam pengolahan produk lanjutan, seperti pembuatan keju dan tempe, atau sekedar ekstraksi semata, seperti penangkapan ikan atau eksploitasi hutan.

Bagian terbesar penduduk dunia bermata pencaharian dalam bidang-bidang di lingkup pertanian. Sejarah Indonesia sejak masa kolonial sampai sekarang tidak dapat dipisahkan dari sektor pertanian dan perkebunan, karena sektor - sektor ini memiliki arti yang sangat penting dalam menentukan pembentukan berbagai realitas ekonomi dan sosial masyarakat di berbagai wilayah Indonesia.

Kelompok ilmu-ilmu pertanian mengkaji pertanian dengan dukungan ilmu-ilmu pendukungnya. Inti dari ilmu-ilmu pertanian adalah biologi dan ekonomi. Karena pertanian selalu terikat dengan ruang dan waktu, ilmu-ilmu pendukung, seperti ilmu tanah, meteorologi, permesinan pertanian, biokimia, dan statistika, juga dipelajari dalam pertanian. Usaha tani (*farming*) adalah bagian inti



dari pertanian karena menyangkut sekumpulan kegiatan yang dilakukan dalam budidaya.

Gambar 2.1 Pertanian
Sumber: www.google

Sebagai suatu usaha, pertanian memiliki dua ciri penting: selalu melibatkan barang dalam volume besar dan proses produksi memiliki risiko yang relatif tinggi. Dua ciri khas ini muncul karena pertanian melibatkan makhluk hidup dalam satu atau beberapa tahapnya dan memerlukan ruang untuk kegiatan itu serta jangka waktu tertentu dalam proses produksi. Beberapa bentuk pertanian modern seperti hidroponika.



Gambar 2.2 Pertanian Hidroponik
Sumber: www.google

Definisi hidroponik berasal dari kata Yunani, yaitu hudor yang berarti air dan ponos yang berarti mengerjakan, sehingga hidroponik diartikan sebagai pengerjaan air. Hal ini karena pada mulanya orang melakukan penanaman pada air. Meskipun ada yang mengartikan langkah tersebut sebagai aquaculture. Seiring dengan perkembangan metode penanaman yang menggunakan berbagai jenis media maka istilah itu juga berkembang, yang pada dasarnya adalah budidaya tanpa tanah.

Perkembangan teknologi di bidang pertanian demikian pesat, sehingga mereka yang tertinggal dalam memanfaatkan kemajuan teknologi tidak akan memperoleh keuntungan yang maksimal dari kegiatan usaha yang dilakukannya. Salah satu perkembangan teknologi budidaya pertanian yang layak disebarluaskan adalah teknologi hidroponik. Hal ini disebabkan oleh semakin langkanya sumberdaya lahan, terutama akibat perkembangan sektor industri dan jasa, sehingga kegiatan usaha pertanian konvensional semakin tidak kompetitif karena tingginya harga lahan. Teknologi budidaya pertanian sistem hidroponik memberikan alternatif bagi para petani yang memiliki lahan sempit atau yang hanya memiliki pekarangan rumah untuk dapat melaksanakan kegiatan usaha yang dapat dijadikan sebagai sumber penghasilan yang memadai.

Budidaya hidroponik biasanya dilaksanakan di dalam rumah kaca (greenhouse) untuk menjaga supaya pertumbuhan tanaman secara optimal dan benar-benar terlindung dari pengaruh unsur luar seperti hujan, hama penyakit, iklim dll. Beberapa keunggulan budidaya sistem hidroponik antara lain adalah: (1) kepadatan tanaman per satuan luas dapat dilipatgandakan sehingga menghemat penggunaan lahan; (2) mutu produk (bentuk, ukuran, rasa, warna, kebersihan/higiene) dapat dijamin karena kebutuhan nutrient tanaman dipasok secara terkendali di dalam rumah kaca; (3) tidak tergantung musim/waktu tanam dan panen dapat diatur sesuai dengan kebutuhan pasar.

Jenis hidroponik dapat dibedakan dari media yang digunakan untuk tempat berdiri tegaknya tanaman. Media tersebut biasanya bebas dari unsur hara (steril), sementara itu pasokan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dialirkan ke dalam

media tersebut melalui pipa atau disiramkan secara manual. Media tanam tersebut dapat berupa kerikil, pasir, gabus, arang, zeolit, atau tanpa media agregat (hanya air). Yang terpenting adalah bahwa media tanam tersebut suci hama sehingga tidak menumbuhkan jamur atau penyakit lainya.

2.1.5 Fasilitas

Pusat peragaan dan pengkajian IPTEK pertanian merupakan suatu fasilitas yang dipergunakan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang IPTEK pertanian, memotivasi masyarakat untuk berinteraksi secara langsung dengan peralatan peraga dan mengkaji secara langsung, sebagai sarana penunjang pendidikan, dan mendorong kalangan pelajar untuk lebih menyukai IPTEK pertanian.

Bebera fasilitas yang terdapat di Pusat Peragaan dan pengkajian IPTEK pertanian, antara lain:

➤ **Green House**

Bangunan untuk produksi budidaya hidroponik atau tanaman umum disebut *greenhouse* atau rumah kaca atau rumah tanaman; istilah terakhir muncul sejak pembangunan greenhouse tidak lagi menggunakan kaca, tetapi juga plastik dan fiberglass dengan alasan teknis maupun ekonomi. Rumah kaca umumnya dibangun di wilayah subtropis dan wilayah dengan empat musim. Bangunan ini diperlukan agar kegiatan bercocok tanam dapat dilakukan ketika temperatur cuaca mematikan bagi tanaman pertanian. Dengan rumah kaca, tanaman yang di dalamnya terlindungi dari temperatur lingkungan serta mendapatkan temperatur

yang cukup untuk pertumbuhannya. Hal ini dikarenakan cahaya matahari masih dapat menembus atap dan dinding rumah kaca, sedangkan panas yang dihasilkan dari elemen-elemen di dalam rumah kaca sulit keluar dan terperangkap di dalam sehingga temperatur di dalam rumah kaca menumpuk dan mengimbangi temperatur dingin di luar sehingga memungkinkan bagi tanaman untuk hidup.



Gambar 2.3 Green House
Sumber: www.google

Tetapi, efek rumah kaca tidak dapat diterapkan di wilayah tropis karena temperatur yang meningkat akan mematikan tanaman yang didalamnya, mengingat bahwa temperatur lingkungan di wilayah tropis sudah cukup untuk pertumbuhan tanaman. Greenhouse yang dibangun di wilayah tropis umumnya tidak melindungi tanaman dari temperatur udara luar. Hal ini karena konstruksi tembok yang tidak kedap udara dan atap yang berventilasi, memungkinkan udara panas naik dan keluar dari greenhouse. Namun greenhouse ini dapat melindungi tanaman dari hujan dan serangan hama.

Penggunaan greenhouse dalam budidaya tanaman merupakan salah satu cara untuk memberikan lingkungan yang lebih mendekati kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman. Greenhouse dikembangkan pertama kali dan umum digunakan di kawasan yang beriklim subtropika. Penggunaan greenhouse terutama ditujukan untuk melindungi tanaman dari suhu udara yang terlalu rendah pada musim dingin. Nelson (1978) mendefinisikan greenhouse sebagai suatu bangunan untuk budidaya tanaman, yang memiliki struktur atap dan dinding yang bersifat tembus cahaya.

Cahaya yang dibutuhkan oleh tanaman dapat masuk ke dalam greenhouse sedangkan tanaman terhindar dari kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan, yaitu suhu udara yang terlalu rendah, curah hujan yang terlalu tinggi, dan tiupan angin yang terlalu kencang. Di dalam greenhouse, parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, yaitu cahaya matahari, suhu udara, kelembaban udara, pasokan nutrisi, kecepatan angin, dan konsentrasi karbondioksida dapat dikendalikan dengan lebih mudah.

Penggunaan greenhouse memungkinkan dilakukannya modifikasi lingkungan yang tidak sesuai bagi pertumbuhan tanaman menjadi lebih mendekati kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman. Struktur greenhouse berinteraksi dengan parameter iklim di sekitar greenhouse dan menciptakan iklim mikro di dalamnya yang berbeda dengan parameter iklim di sekitar greenhouse. Hal ini disebut sebagai peristiwa greenhouse effect atau efek rumah kaca.

Juga terdapat sumber dari Yustina Erna Widyastuti,1996, GreenHouse rumah untuk tanaman, Jakarta: Penebar Swadaya tentang klasifikasi green house berdasarkan materialnya, yaitu :

- Green House Kaca



Gambar 2.4 green house kaca
Sumber: Google

Green house kaca mempunyai kelebihan dari green house dengan materialnya yang lain, kelebihannya adalah awet, tahan terhadap curah hujan dan sinar matahari, kuat dan bersifat permanen. Namun green house kaca biayanya lebih mahal, maka penggunaannya juga terbatas. Misalnya untuk kegiatan penelitian. Jenis kaca pada umumnya yang sering digunakan di Indonesia adalah yang mempunyai ketebalan 2- 5 mm yang dapat menyerap sinar matahari 80%.

Penggunaan kaca untuk atap mempunyai beberapa kelebihan. Salah satu kelebihannya adalah mampu meneruskan cahaya matahari yang diterimanya dengan persentase cukup tinggi. Dari 100% sinar matahari yang diterima kaca, bagian terbesar diteruskan 90 - 92 % dan sebagian dipantulkan 8 - 10%. Selain itu dapat mengurangi intensitas cahaya matahari yang masuk, atap kaca juga

mempunyai sifat selektif terhadap spektrum cahaya tertentu, sekaligus dapat mengurangi permeabilitasnya. Dengan demikian, akan terbentuk iklim mikro yang khas.

- Green House Plastik



Gambar 2.5 green house plastik
Sumber: Google

Jenis rumah kaca ini sering digunakan untuk kepentingan komersial, karena materialnya yang murah namun dapat juga digunakan untuk melindungi tanamannya yang di dalamnya dari faktor- faktor iklim.

Jenis plastik yang digunakan antara lain plastik UV, plastik film, polyethylene, polyethylene terephthalate, PVC (polyvinyl Chloride), rigid PVC, PVF (polyvinyl Flouride), FRP (fiberglass reinforced plastic), dan sebagainya. Dan yang sering digunakan di Indonesia adalah jenis plastik UV dan fiberglass.

1. Plastik fiberglass

Intensitas sinar matahari yang diteruskan plastik jenis ini adalah 80%. Jenis plastik UV yang umumnya diperdagangkan di Indonesia untuk kebutuhan greenhouse adalah UV 6 %, 8%, dan 12% dengan ketebakan sekitar 0,15 mm.

2. Fiberglass (serat kaca)

Jenis plastik ini terbuat dari akrilik atau polyester. Seperti jenis plastik lain, fiberglass juga transparan dan tahan terhadap pelapukan bahkan oleh bahan kimia sekalipun. Dalam pemakaiannya, fiberglass relatif lebih tahan dari bahan lainnya.

- Green House Paranet



Gambar 2.6 green house paranet
Sumber: Google

Paranet terbuat dari bahan yang mengandung polyethylene dan dibuat dengan cara dianyam. Sebenarnya paranet lebih sering digunakan sebagai shading (peneduh) tanaman untuk mengurangi sinar matahari yang diterima. Paranet untuk atap dapat diterapkan pada green house kaca.

Di Indonesia paranet banyak digunakan sebagai atap ledhouse yaitu bangunan pelindung tanaman. Jenis Paranet yang diperdagangkan antara lain paranet 55%, 65%, dan 75%.

- Green House Asbes



Gambar 2.7 green house
asbes
Sumber: Google

Keunggulannya adalah mudah untuk mendapatkannya dibanding dengan kaca, asbes memiliki resiko yang lebih rendah. Namun, sifat asbes yang menyimpan panas dalam waktu lama menyebabkan bahan ini tidak dapat dipakai untuk melindungi seluruh jenis tanaman. Hanya tanaman yang panas saja yang dapat diletakkan di dalamnya.

➤ Fungsi Green House

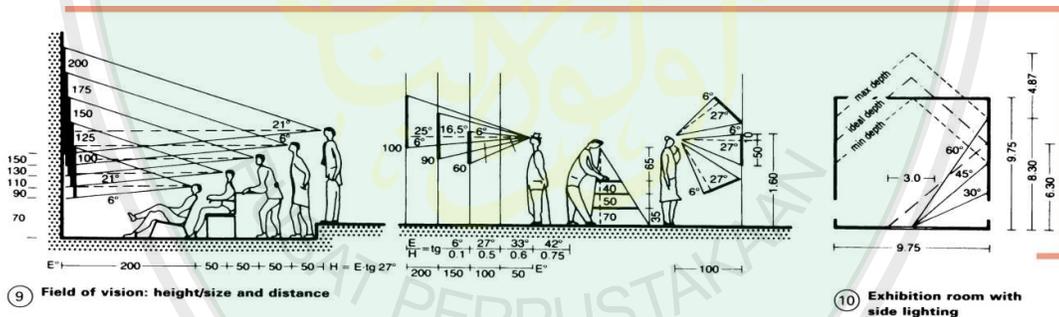
- Menghindari terpaan air hujan yang dapat merusak tanaman
- Menghindarkan lahan dari kondisi yang becek
- Mencegah masuknya air hujan ke dalam media tumbuh (karena dapat mengencerkan larutan hara)
- Mengurangi intensitas cahaya yang masuk sehingga daun tidak terbakar pada saat terik
- Mengurangi tingkat serangan OPT
- Fotosintesis dapat berlangsung sempurna

➤ **Exhibition Hall**



Gambar 2.8 exhibition hall
Sumber: Google

Fasilitas ini bisa menjadi bermacam-macam fungsi, dapat sebagai tempat pameran hasil dari IPTEK Pertanian yang disajikan dalam bentuk dua dimensi atau tiga dimensi baik dalam ukuran sebenarnya maupun dalam ukuran miniature.



Gambar 2.9 Jarak pandang pada Exhibition Hall
Sumber: Ernst and Peter Neuffer Architects Data

➤ **Perpustakaan**

Dalam arti tradisional, perpustakaan adalah sebuah koleksi buku dan majalah. Walaupun dapat diartikan sebagai koleksi pribadi perseorangan, namun perpustakaan lebih umum dikenal sebagai sebuah koleksi besar yang dibiayai dan

dioperasikan oleh sebuah kota atau institusi, dan dimanfaatkan oleh masyarakat yang rata-rata tidak mampu membeli sekian banyak buku atas biaya sendiri.

Perpustakaan dapat juga diartikan sebagai kumpulan informasi yang bersifat ilmu pengetahuan, hiburan, rekreasi, dan ibadah yang merupakan kebutuhan hakiki manusia.

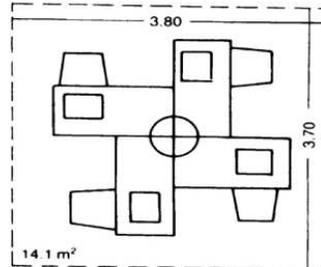
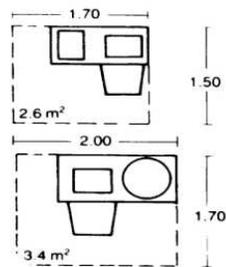
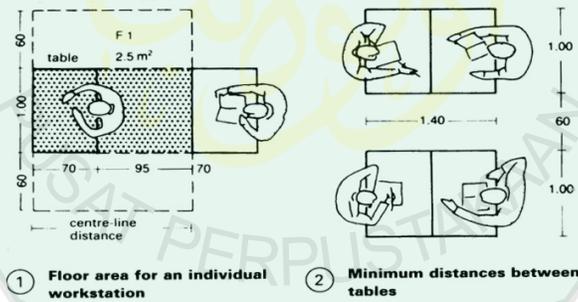
Oleh karena itu perpustakaan modern telah didefinisikan kembali sebagai tempat untuk mengakses informasi dalam format apapun, apakah informasi itu disimpan dalam gedung perpustakaan tersebut atau tidak. Dalam perpustakaan modern ini selain kumpulan buku tercetak, sebagian buku dan koleksinya ada dalam perpustakaan digital (dalam bentuk data yang bisa diakses lewat jaringan computer).

Perpustakaan dan bahan bacaan adalah dua kata yang saling bertautan. Karena di perpustakaanlah bahan pustaka dikumpulkan, diproses, dan disebarluaskan (didistribusikan) kepada para pembaca atau pemakai perpustakaan. Adapun koleksi perpustakaan di negara kita sebagian besar berupa buku atau *book material* dan masih jarang perpustakaan yang memiliki koleksi berupa *non-book material* seperti film, kaset film strip, slides, piringan hitam, peta, globe, dan sebagainya.

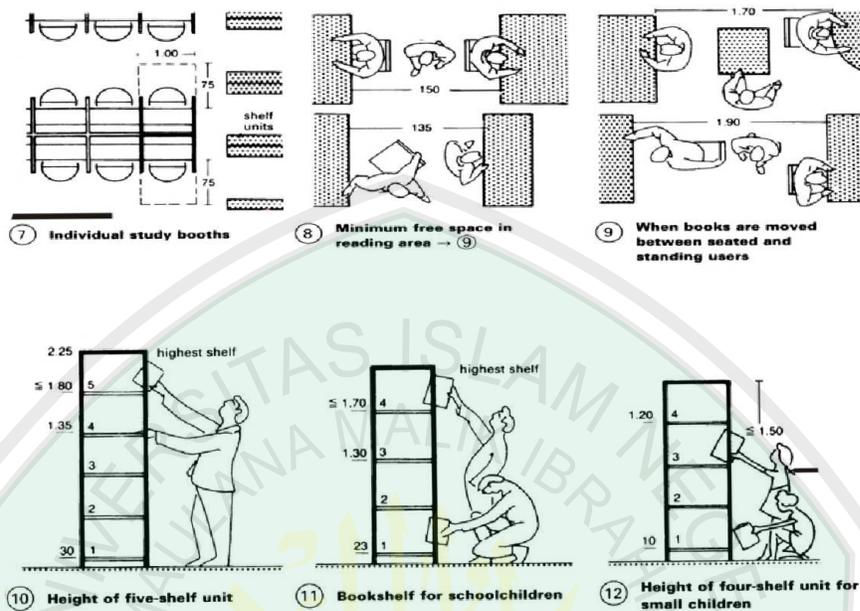
Perpustakaan yang ada pada Pusat Peragaan dan Pengkajian IPTEK Pertanian ini merupakan perpustakaan ilmu pengetahuan dalam bidang pertanian. Kesatuan ruang yang dapat dikembangkan dengan fleksibilitas atau dirancang dengan pola yang tidak permanen. Misalnya dinding dirancang tidak memikul sehingga dapat diubah-ubah sesuai kebutuhan yang timbul. Dari sini dikembangkan sistem

modular dengan konstruksi grid, sehingga tidak perlu dikhawatirkan bilamana terdapat perbedaan pembebanan karena pemasangan rak- rak menerus yang lebih tinggi di atas plat lantai dengan kemampuan daya pikul tertentu.

Perluasan secara vertikal atau horizontal harus sudah diperhitungkan dalam program perancangan gedung perpustakaan. Dengan demikian maka penanganan buku (lalu-lintas buku), dan arus para pengguna (lalu-lintas pengguna) tidak saling bertabrakan dalam ruang pada permukaan lantai yang sama. Pengadaan untuk perlengkapan transportasi dan energi (sirkulasi udara, pengaturan suhu dan pencahayaan) lebih dahulu ditata secara teratur. Jalur pejalan kaki diusahakan bebas dari persilangan. Lalu lintas dari para pegawai administrasi perpustakaan dan jalur bagi para pengguna atau pembaca sebaiknya terpisah. Berikut merupakan contoh penataan meja baca di dalam perpustakaan.



④ Niche reading workstation ⑤ Four-seat microfiche station

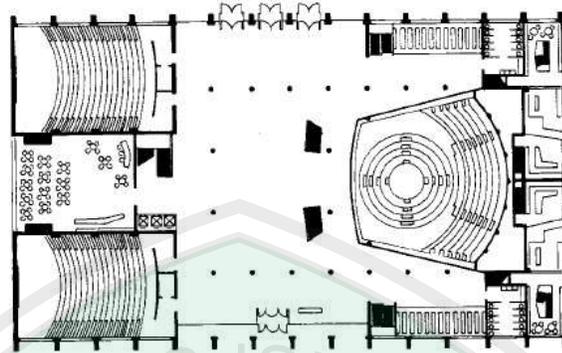


Gambar 2.10 Ruang Perpustakaan

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

➤ Auditorium

Auditorium merupakan salah satu fasilitas dalam perancangan Pusat Peragaan dan Pengkajian IPTEK Pertanian untuk menunjang kegiatan. Pada auditorium terdapat beberapa ruang yang dibutuhkan untuk mendukung kelengkapan fasilitas yang ada pada auditorium, antara lain aula, ruang proyektor, dan ruang ganti. Dari ruang-ruang tersebut kemudian dikaji sesuai dengan perhitungan kebutuhan luasan ruang untuk menghasilkan luasan akhir yang dipakai menjadi standar dalam bangunan auditorium. Dari beberapa ruang tersebut, dibedakan dalam zonasi dan pencapaiannya sesuai dengan sifat dari masing-masing ruangan. berikut ini adalah gambaran mengenai zonasi pada layout auditorium:



⑤ Gedung kuliah lantai I universitas Freiburg.
Ruang masuk dan Auditorium berlantai dua
Lantai dasar dengan ruang seminar dan tata usaha. O.E. Schweizer

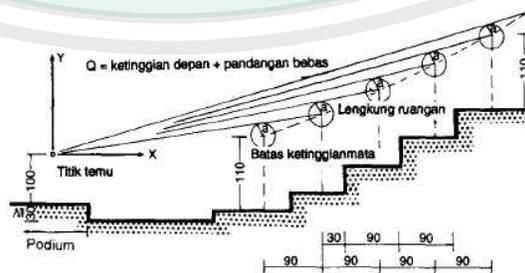
Gambar 2.11 Layout Auditorium

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data* 1996 : 275)

Dari gambar di atas, diperoleh standar gambaran umum zonasi ruang pada auditorium. Lebih jauh lagi ruang-ruang pendukung auditorium antara lain dapat dijabarkan sebagai berikut:

a) Auditorium Utama

Auditorium utama merupakan fungsi pokok dalam kegiatan baik itu pertemuan, kuliah tamu, *talkshow*, seminar dll. Adapun standar-standar yang harus diperhatikan dalam merancang auditorium menurut Ernst Neufert (1996) adalah sebagai berikut:



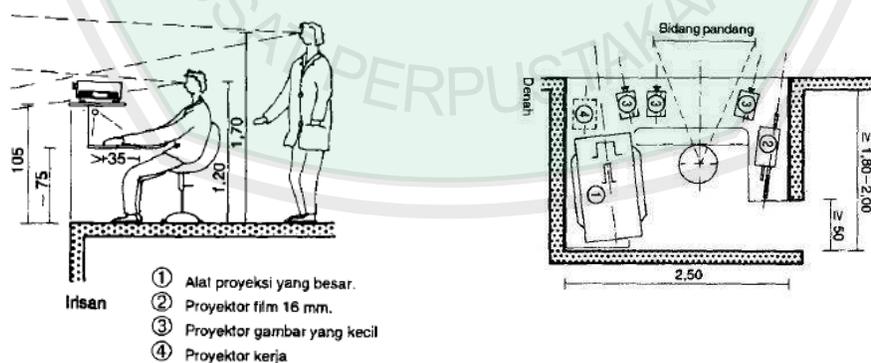
Gambar 2.12 Layout Auditorium

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data* 1996 : 268)

Dari uraian gambar di atas, gambaran batas pendengaran sangatlah diperhatikan karena luasan ruang yang lebar membuat *audience* semaksimal mungkin dapat mendengar dari podium. Selain itu batas ketinggian mata juga perlu diperhatikan karena terkait dengan pendengaran yang disebutkan di atas. Batas ketinggian mata harus bisa menyeimbangkan dengan podium sehingga ada titik temu. Untuk podium memiliki ketinggian 30cm dari dasar lantai. Sedangkan jarak duduk antara *audience* memiliki jarak 90cm dan tinggi tangga 30cm. sehingga titik temu dari podium sampai ke posisi *audience* paling tinggi tetap memiliki titik pertemuan.

b) Ruang Proyektor

Ruang proyektor merupakan ruang kontrol apa yang di tampilkan pada layar podium. Menurut Ernst Neufert (1996) ruang kontrol proyektor terdiri dari alat proyeksi yang besar, proyektor film 16mm, proyektor gambar kecil, dan proyektor kerja. Adapun standar perletakan dapat dijelaskan melalui gambar berikut:



Gambar 2.13 Posisi Proyektor atau Proyeksi

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data* 1996 : 268)

Dari uraian gambar diatas dapat diketahui standar tata letak proyektor atau proyeksi. Standar-standar tersebut dapat di klasifikasikan kebutuhan ruangan proyektor adalah 5,875 m².

➤ **Laboratorium**

Untuk menunjang sistem pada pusat peragaan dan pengkajian IPTEK pertanian, bangunan ini memiliki beberapa laboratorium, diantaranya:

a. **Laboratorium Tanah**

Laboratorium ini digunakan untuk penelitian Kesuburan Tanah dan Pemupukan, Kimia Tanah, Fisika Tanah, Konservasi Tanah dan Air, Biologi Tanah, Bioteknologi Tanah, Pengelolaan DAS, dan Geomorfologi dan Analisis Lanskap.

Macam analisis yang dapat dilakukan di Laboratorium Tanah adalah analisis kimia tanah, fisika tanah, dan jaringan tanaman. Untuk kimia tanah, analisis yang dapat dilakukan adalah nitrogen total, fosfor tersedia, kalium tersedia, basa-basa tertukar, bahan organik, Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah, Kejenuhan Basa (KB), pH, kadar garam, aluminium dapat dipertukarkan, dan amonium yang dapat dipertukarkan.

Semenara itu, untuk fisika tanah, analisis yang dapat dilakukan adalah tekstur tanah, permeabilitas tanah, berat volume tanah, dan kadar air tanah. Pada analisis jaringan, analisisnya adalah kandungan nitrogen, posfor, dan kalium.

b. Laboratorium Bioteknologi

Laboratorium ini digunakan penelitian Ilmu Penyakit Tanaman, Ilmu Hama Tumbuhan, Pestisida dan Teknik Aplikasi, Teknologi Senyawa Alam dan Agen Hayati, Pengelolaan Hama Penyakit Terpadu, Mikrobiologi Pertanian, Bioteknologi Pertanian, Bioteknologi Perlindungan Tanaman, Entomologi, Patologi Tumbuhan, dan Epidemiologi Penyakit Tumbuhan.

Laboratorium ini digunakan untuk pengembangan ilmu hama dan penyakit tumbuhan beserta pengembangan pestisida dengan metode bioteknologi menggunakan peralatan yang canggih.

c. Laboratorium Agronomi dan Hortikultura

Laboratorium ini digunakan untuk penelitian Dasar-Dasar Agronomi, Fisiologi Tumbuhan, Mekanisasi Pertanian, Ekologi Tanaman, Teknologi Benih, Pemuliaan Tanaman, Teknologi Budidaya Tanaman, Teknologi Pasca Panen, Fisiologi Pertanaman, Pengembangan Produksi Tanaman Pangan, Pengembangan Produksi Tanaman Industri, dan Pengembangan Produksi Tanaman Hortikultura.

d. Laboratorium Arsitektur Lanskap

Laboratorium ini digunakan untuk penelitian Dasar-dasar Arsitektur Lanskap, Teknik Studio, Pengantar Desain Lanskap, Sejarah dan Pelestarian Lanskap, Tanaman Lanskap, Konstruksi Bangunan Taman, Lanskap Kota dan Wilayah, Analisis dan Perencanaan Tapak.

e. Laboratorium Komputasi dan Multimedia

Laboratorium ini digunakan untuk penelitian yang berhubungan dengan komputasi dan simulasi seperti ekonometrika dan aplikasi multi media seperti Teknologi Informasi dan Multimedia.

➤ **Plaza**



Gambar 2.14 Plaza
Sumber: www.google

Plaza merupakan ruang terbuka sebagai ruang transisi dari jalan raya menuju bangunan utama. Fasilitas ini yang dapat dipergunakan sebagai tempat diselenggarakannya pertemuan atau pameran dengan konsep *outdoor* dengan tetap memperhatikan kenyamanan pengunjung. Jenis pertemuan yang dapat diselenggarakan di tempat ini adalah pertemuan yang memiliki karakteristik informal, tidak bermasalah dengan pencahayaan dan penghawaan alami serta tidak membutuhkan ruang kedap suara. Penyelenggaran pertemuan hanya dengan penggunaan panggung dan pengaturan letak kursi. Jenis pameran yang diselenggarakan secara *outdoor* adalah pameran yang tidak memiliki masalah dengan pengaruh udara luar, misalnya pameran produk yang tahan dengan cuaca panas, angin, debu dan lain-lain.

➤ **Food Court**

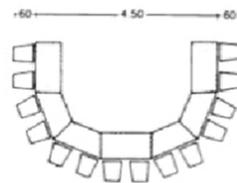
Food Court merupakan salah satu fasilitas penunjang yang ada pada Pusat Peragaan dan Pengkajian IPTEK Pertanian. Untuk dapat makan dengan nyaman, seseorang membutuhkan meja dengan lebar rata-rata 60cm dan ketinggian 40cm. Lebar keseluruhan untuk sebuah meja yang ideal adalah 80-85cm. Jarak antara meja dengan dinding kurang lebih 75cm, karena satu kursi membutuhkan 50cm ruang gerak, pengaturan ruangan antara meja dan dinding sebagai area untuk sirkulasi 100cm. berikut gambaran mengenai *food court*.



Gambar 2.15 Interior Food Court

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

Gambaran di atas merupakan gambaran interior *food court* dengan pola pengaturan tempat duduk melingkar baik itu tempat duduk dengan kapasitas banyak maupun hanya dengan kapasitas 2-4 orang. Berikut standar penerapan pola tempat duduk yang nantinya akan diterapkan pada rancangan Pusat Peragaan dan Pengkajian IPTEK Pertanian.



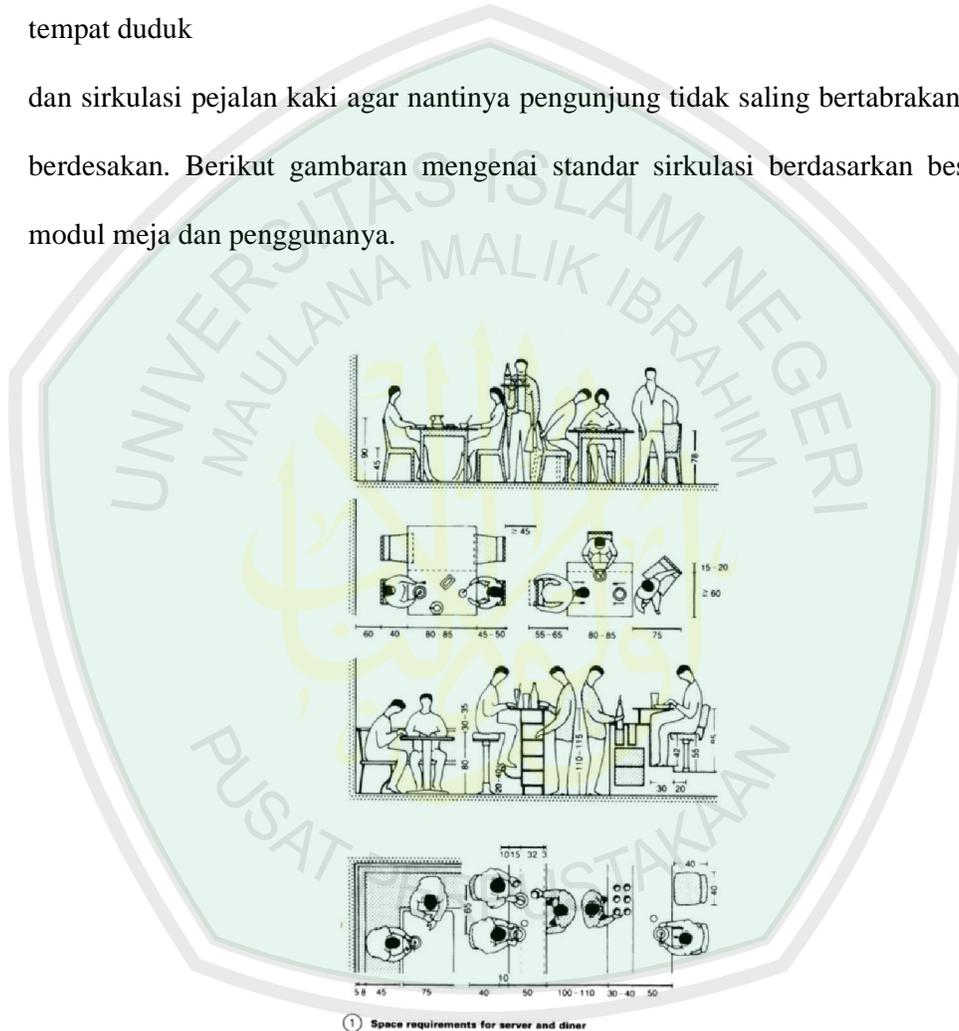
Gambar 2.16 Food Court

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)



Gambaran di atas merupakan gambaran mengenai standar tempat duduk pada food court Pusat Peragaan dan Pengkajian IPTEK Pertanian. Selain gambaran standar gambaran pola tempat duduk, yang perlu diperhatikan lagi jarak anatar tempat duduk

dan sirkulasi pejalan kaki agar nantinya pengunjung tidak saling bertabrakan atau berdesakan. Berikut gambaran mengenai standar sirkulasi berdasarkan besaran modul meja dan penggunaannya.



Gambar 2.17 Food Court

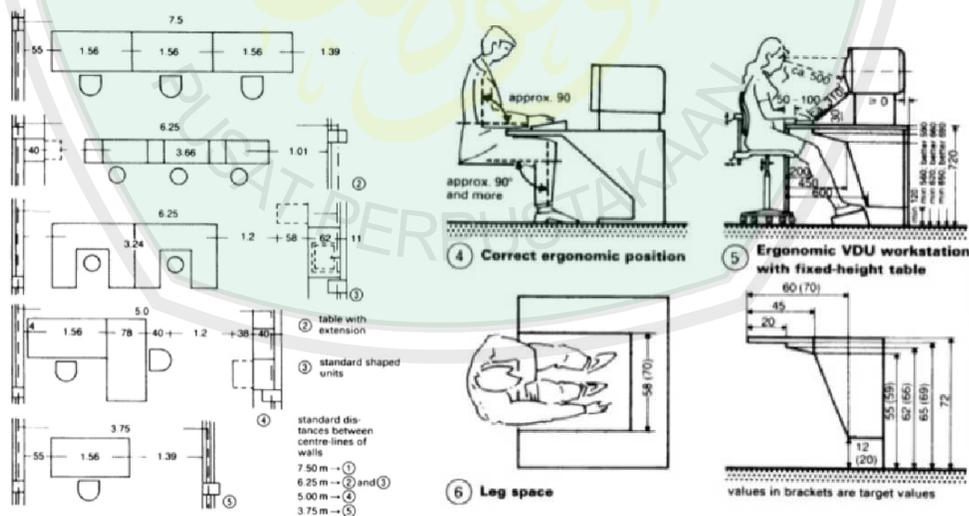
(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

Media utama sebuah tempat makan adalah ruang duduk. Jumlah meja atau kursi sebaiknya dikelompokkan secara teratur. Bentuk dan ukuran meja-meja

dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Ketinggian lampu di ruang pengunjung adalah $5,0m^2 = 2,50m$, lebih dari $50m^2 = 2,75m$, lebih dari $100m^2 = 3,00m$ di atas atau di bawah balkon $2,50m$.

➤ **Administrasi dan Pengelola**

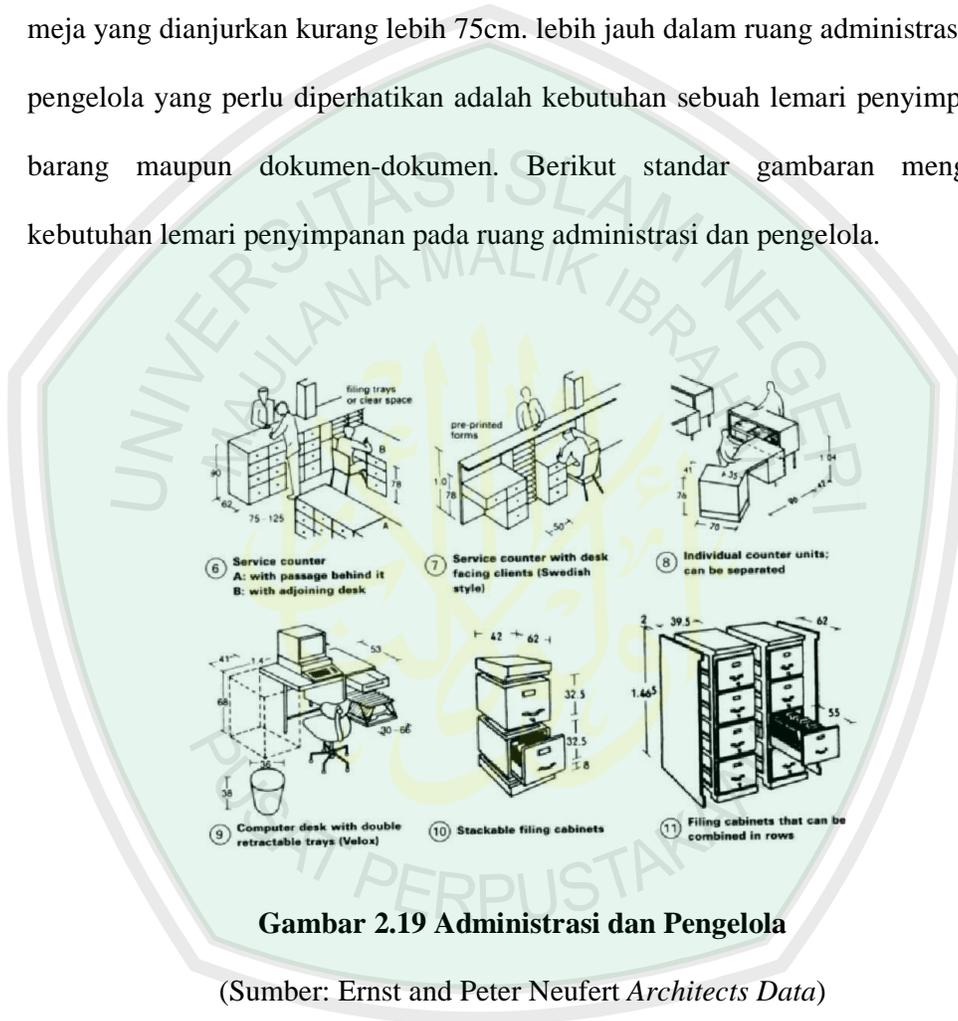
Dalam perancangan Ruang Administrasi dan Pengelola perlu adanya tata ruang yang baik agar hubungan organisasi perkantoran dan konsepsi ruangan dapat selaras. Luas bidang tempat kerja berlandaskan peraturan ketenagakerjaan. Ruang kerja minimum $8m^2$ luas lantai, ruang gerak bebas masing-masing karyawan minimum $1,5m^2$ atau lebar $1m$. Ruang udara minimum $12m^3$ pada aktivitas yang dilakukan sambil duduk, minimum $15m^3$. Kedalaman ruangan tergantung pada luas ruangan. Kedalaman rata-rata ruang kantor $4,50-6,00 m$. Berikut merupakan gambaran standar dari ruang kantor:



Gambar 2.18 Administrasi dan Pengelola

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

Gambaran di atas merupakan standar pola penataan meja pada Pusat Peragaan dan Pengkajian IPTEK Pertanian nantinya. Selain itu gambaran di atas juga menjelaskan gambaran standar kenyamanan bagi pengguna. Dengan ketinggian meja yang dianjurkan kurang lebih 75cm. lebih jauh dalam ruang administrasi dan pengelola yang perlu diperhatikan adalah kebutuhan sebuah lemari penyimpanan barang maupun dokumen-dokumen. Berikut standar gambaran mengenai kebutuhan lemari penyimpanan pada ruang administrasi dan pengelola.



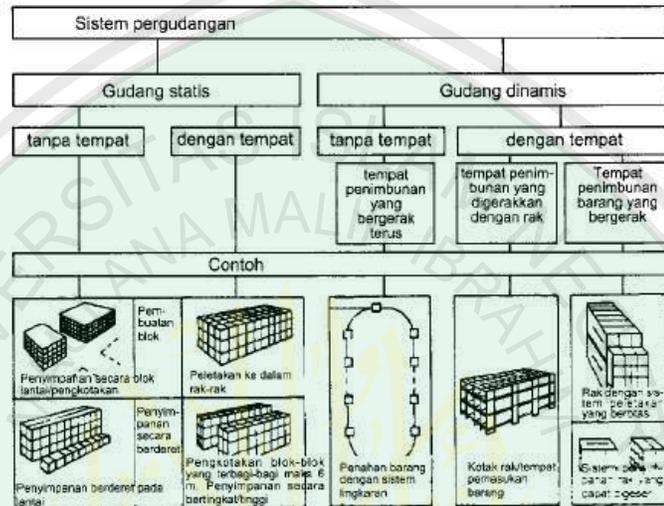
Gambar 2.19 Administrasi dan Pengelola

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

➤ Gudang

Kebutuhan Pusat Kegiatan dan Dokumentasi tak luput dari kebutuhan adanya gudang. Ruang ini berfungsi untuk tempat penyimpanan perlengkapan, baik perlengkapan untuk alat-alat yang dibutuhkan dalam sebuah ruang *exhibition*. Di bawah ini dijelaskan mengenai sistematika pembagian gudang (pergudangan),

yaitu pembagian sistem pergudangan yang menjadi acuan dalam menentukan standar yang akan dipakai dalam Pusat Peragaan dan Pengkajian IPTEK Pertanian adalah sebagai berikut:

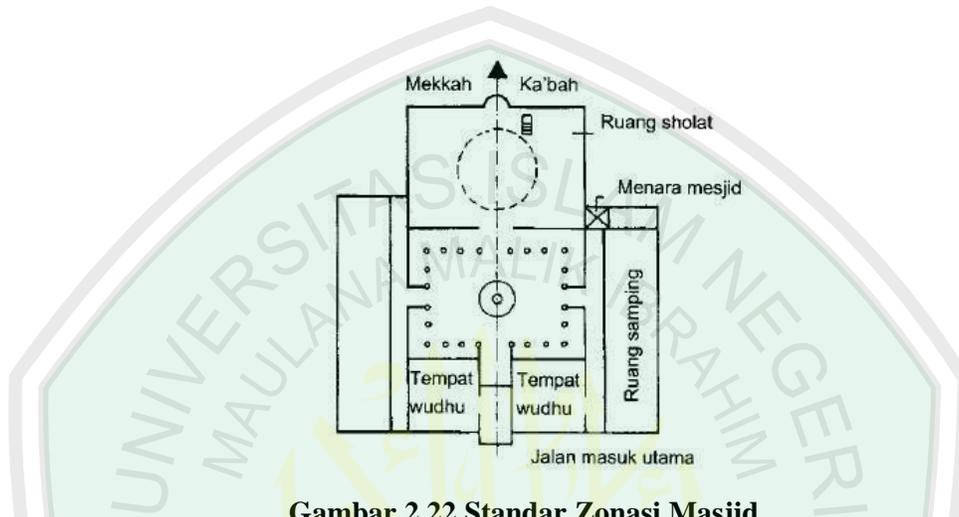


Gambar 2.20 Gudang

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

Dari gambaran di atas, Pusat Peragaan dan Pengkajian IPTEK Pertanian menggunakan sistem gudang statis, karena pergudangan pada *gallery* lebih terarah pada sistem pergudangan yang melayani penyimpanan barang-barang untuk pameran atau *exhibition* saja, tidak melayani pergudangan secara sentral ke bangunan pendukung lain selain *gallery*. Setelah ditetapkan sistem pergudangan yang dipakai, maka kajian selanjutnya adalah mengenai bagian-bagian dalam ruangan yang dipakai sebagai standar perancangan. Di bawah ini adalah gambar standar pemakaian perabot gudang yang dipakai serta dimensinya:

keluar, di samping mimbar yang biasa digunakan untuk sholat jumat. Dan tempat sholat antara laki-laki dan perempuan dipisah (Sumber: Ernst dan Peter Neufert, 2002: 249). Berikut ini adalah standar zonasi masjid:

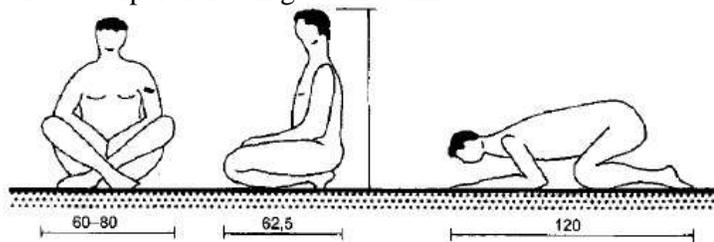


Gambar 2.22 Standar Zonasi Masjid

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

Dari gambar di atas dapat dilihat standar zonasi ruang-ruang masjid, sementara standar untuk luasan masjid akan diperhitungkan dari banyaknya pengguna yang ada pada masjid serta beberapa perabot yang dibunakan seperti mimbar.

Perhitungan luasan ruang sholat adalah dengan menggunakan perhitungan jumlah orang yang sholat dikalikan dengan standar dimensi per orang yaitu $0,85 \text{ m}^2$. Standar tersebut diperoleh dari gambar berikut:



Gambar 2.23 Standar Dimensi Orang Sholat

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

Dari gambar tersebut diperoleh standar seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Jumlah pengguna yang diperhitungkan adalah seperti perhitungan pada pengunjung yang datang, jumlah pengguna masjid adalah 300 orang/hari, dengan demikian, standar luasan yang digunakan untuk area sholat adalah 300 m².

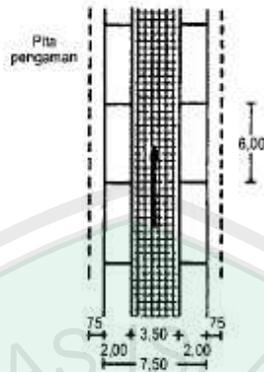
a) Serambi

Serambi merupakan ruangan semi terbuka yang membedakan antara ruang luar masjid dan ruang dalam masjid. Pada serambi, standar luasan yang dipakai adalah sepertiga bagian dari ruang sholat, standar tersebut diperoleh dari gambar standar zonasi masjid seperti pada penjelasan sebelumnya. Jadi, dari perhitungan pada ruang sholat, dipakai sepertiga untuk luasan serambi masjid, yaitu 90 m² pada masing-masing sisi masjid.

➤ **Parkir**

Pusat Peragaan dan Pengkajian IPTEK Pertanian adalah bangunan dengan sistem kompleks oleh karena itu dibutuhkan sistem parkir yang central, namun di setiap massa terdapat parkir alternatif yang disediakan untuk kebutuhan dari setiap massa, misalnya untuk *loading dock*. Sedangkan untuk central, disediakan parkir untuk bus, mobil dan motor. Jadi sistem parkir untuk bus menggunakan sistem parkir paralel, karena

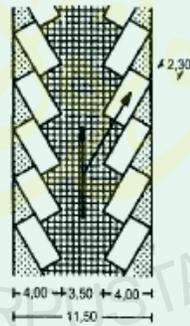
kebutuhan space untuk bus lebih besar. Berikut gambaran sistem parkir bus dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2.24 Standar Sistem Parkir

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

Selain gambar sistem paralel untuk bus, mobil dan motor menggunakan sistem yang lain, yaitu sistem parkir dengan kemiringan 30°. Berikut standar gambaran sirkulasi dengan pola kemiringan:

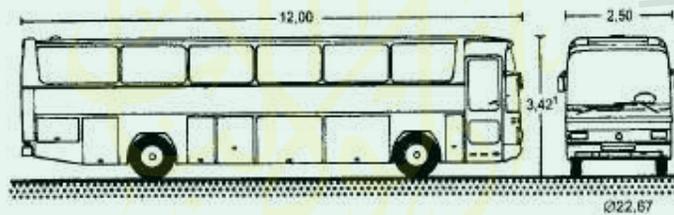


Gambar 2.25 Standar Sistem Parkir

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

Dari gambar tersebut dapat dipakai sebagai perhitungan luas lahan parkir pada Pusat Peragaan dan Pengkajian IPTEK Pertanian. Banyaknya mobil diperhitungkan sesuai dengan banyaknya pengguna yang datang ke Pusat Peragaan dan Pengkajian IPTEK Pertanian yaitu 500 orang dalam satu hari.

Jumlah ini dipakai sebagai standar pengguna yang disesuaikan dengan fungsi bangunan untuk *exhibition* dengan perhitungan kapasitas bangunan. Lebih jauh lagi perhitungan jumlah kendaraan dipakai rata-rata menggunakan mobil dengan kapasitas 6 orang, mobil dengan kapasitas 4 orang, dan motor untuk 2 orang. Prosentasi yang dipakai adalah 50 % mobil dengan kapasitas 6 orang, 30 % mobil dengan kapasitas 4 orang, dan 20 % motor untuk 2 orang. jadi diperoleh perhitungan jumlah mobil tipe a (6 orang) adalah 84 mobil, jumlah mobil tipe b (4 orang) 75 mobil, dan 100 motor. Dari perhitungan tersebut digunakan untuk mengetahui jumlah luas parkir yang dibutuhkan untuk bus adalah dengan gambaran standar dimensi bus sebagai berikut:



Gambar 2.26 Standar Dimensi Bus

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

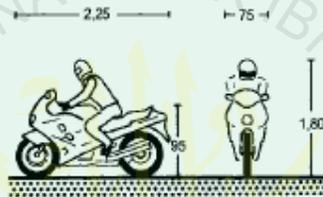
Dari gambaran di atas dapat diketahui dimensi bus adalah 30 m^2 , dengan demikian khusus parkir bus membutuhkan 90 m^2 . Selain itu untuk standar dimensi mobil dapat diketahui lewat gambar berikut:



Gambar 2.27 Standar Mobil

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

Dari gambaran di atas dapat diketahui dimensi mobil pribadi adalah $12,98 \text{ m}^2$, dengan demikian khusus parkir bus membutuhkan 52 m^2 dengan kapasitas 13 mobil dengan jumlah penumpang 52 orang. Selain itu untuk standar dimensi motor dapat diketahui lewat gambar berikut:



Gambar 2.28 Standar Motor

(Sumber: Ernst and Peter Neufert *Architects Data*)

Dari gambar tersebut diketahui dimensi motor dipakai $2,5 \text{ m}^2$. Dengan demikian dibutuhkan luasan parkir untuk 100 motor adalah 250 m^2 . Jadi, secara keseluruhan luasan untuk parkir adalah 392 m^2 .

2.1.6 Persyaratan Perancangan Pusat Iptek Pertanian

➤ Persyaratan Umum

1. Lokasi

Lokasi yang strategis dan menunjang perancangan Pusat Iptek Pertanian. Lokasi

perancangan Pusat Iptek Pertanian terletak dipusat kota sehingga sirkulasi pengunjung sangat mudah, terutama jalur darat. Terletak di kawasan sekolah, perumahan dan perkantoran.

2. Luas

Pusat Iptek Pertanian merupakan bangunan publik. Oleh karena itu, luasan Pusat Iptek Pertanian diukur dari banyaknya penduduk lokal daerah tersebut. Walaupun begitu, terdapat beberapa Pusat Iptek Pertanian yang luas di daerah dengan penduduk yang sedikit, begitu juga sebaliknya. Pendistribusian luas areal Pusat Iptek Pertanian harus sesuai dengan pembagian yang merata.

3. Fasilitas

Bangunan Pusat Iptek Pertanian dapat berupa bangunan baru atau memanfaatkan gedung lama. Bangunan Pusat Iptek Pertanian minimal dapat dikelompok menjadi dua kelompok, yaitu bangunan pokok (ruang peraga, auditorium, kantor, laboratorium, perpustakaan) dan bangunan penunjang (pos keamanan, Pusat Iptek Pertanian shop, toilet, lobby, dan tempat parkir).

➤ **Persyaratan Khusus**

Sirkulasi

Sirkulasi merupakan salah satu faktor yang menjadi penekanan dalam perancangan Pusat Iptek Pertanian, sirkulasi mengantarkan gerak pengunjung untuk bisa menikmati fasilitas dalam Pusat Iptek Pertanian. Menurut Ching

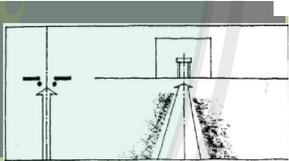
(2000), Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam sirkulasi dan interior bangunan yaitu pencapaian, hubungan jalur dan ruang, bentuk ruang sirkulasi.

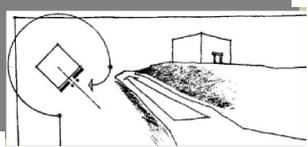
Secara rinci dapat dijelaskan sebagai berikut:

Pencapaian yaitu jalur yang ditempuh untuk mendekati/menuju bangunan.

- ✓ Pencapaian dibagi menjadi 3, dijelaskan dalam tabel berikut:

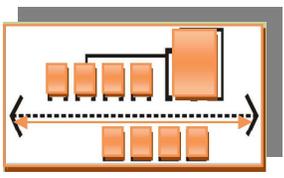
Tabel 2.1. Sirkulasi pencapaian bangunan

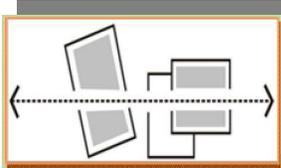
Pencapaian	Keterangan	Gambar
Langsung	suatu pendekatan yang mengarah langsung kesuatu tempat masuk, melalui sebuah jalan lurus yang segaris dengan alur sumbu bangunan.	
Tersamar	Pendekatan yang samar meningkatkan efek perspektif pada fasad depan dan bangunan	

Berputar	Jalur berputar memperpanjang urutan pencapaian	 <p>Gambar 2.29 Sirkulasi ruang Sumber: Google</p>
----------	--	---

- Bentuk ruang sirkulasi lebih utama pada interior bangunan yang dapat menampung gerak pengunjung waktu berkeliling, berhenti sejenak, beristirahat, atau menikmati sesuatu yang dianggapnya menarik. Sirkulasi ini biasanya tercipta sesuai dengan bentuk layout bangunan.
- Hubungan jalur dan ruang dapat difungsikan sebagai fleksibilitas ruang-ruang yang kurang strategis. Hubungan jalur dan ruang antara lain dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.2. Hubungan jalur dan ruang

Hubungan jalur	Keterangan	Gambar
Melalui ruang	<input type="checkbox"/> Kesatuan tiap ruang dipertahankan <input type="checkbox"/> Konfigurasi jalan yang fleksibel <input type="checkbox"/> Menghubungkan jalan	

	dengan ruang	
Menembus ruang	<input type="checkbox"/> Jalan dapat menembus sebuah ruang menurut sumbunya <input type="checkbox"/> Dapat menimbulkan ruang istirahat	
Berakhir dalam ruang	<input checked="" type="checkbox"/> Lokasi ruang menentukan jalan <input checked="" type="checkbox"/> Fungsional dan simbolis	

Sumber : Ching, (2000:264)

Gambar 2.30 Sirkulasi ruang

Sumber: Google

➤ Sistem dan Standar Teknis Pencahayaan Pusat Iptek Pertanian

Kehadiran cahaya pada lingkungan ruang dalam bertujuan menyinari berbagai

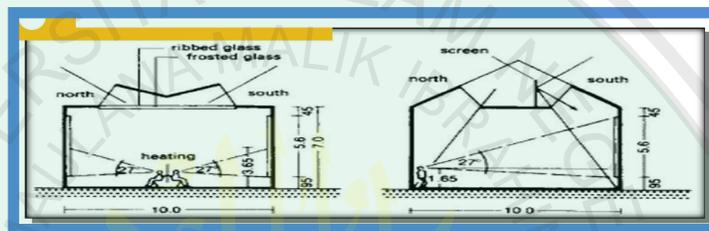
berbagai bentuk elemen-elemen yang ada di dalam ruang, sedemikian rupa sehingga ruang menjadi teramati, dirasakan secara visual suasananya (Honggowidjaja, 2003).

Sistem pencahayaan yang mendukung sebuah ruang pameran berdasarkan sumber serta fungsinya dibedakan menjadi tiga, yaitu sebagai berikut :

a) Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami berasal dari sinar matahari. Sebagai salah satu sumber pencahayaan, sinar matahari memiliki berbagai kualitas pencahayaan langsung yang baik. Penggunaan sinar matahari sebagai sumber pencahayaan

alami akan mengurangi biaya operasional. Pencahayaan langsung dari cahaya matahari didapat melalui bukaan pada ruang, berupa bukaan pada bidang, sudut diantara bidang-bidang. Bukaan-bukaan dapat diletakkan pada dinding maupun langit-langit.



Gambar 2.31 Pencahayaan alami
Sumber: Neufert 2002,250

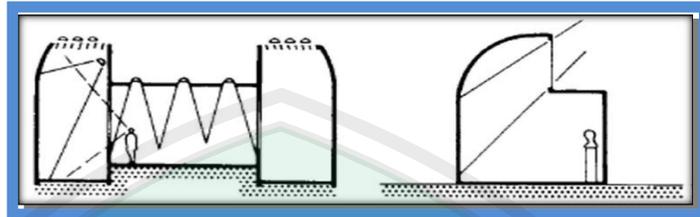
b) Pencahayaan Merata Buatan

Pencahayaan buatan merupakan pencahayaan yang berasal dari tenaga listrik. Suatu ruangan cukup mendapat sinar alami pada siang hari. Kebutuhan

pencahayaan merata buatan ini disesuaikan dengan kebutuhan aktivitas akan intensitas cahaya serta luasan ruang. Pencahayaan merata buatan berupa lampu

pijar atau lampu halogen yang dipasang pada langit-langit, maupun lampu sorot

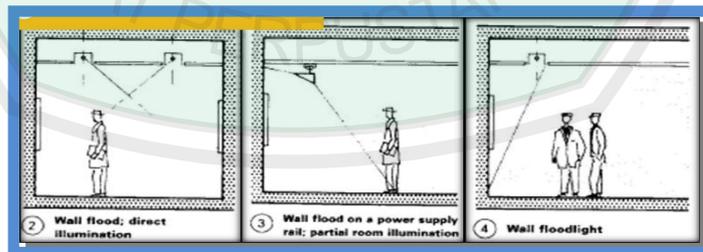
dengan cahaya yang menghadap ke dinding untuk penerangan dinding yang merata.



Gambar 2.32 Pencahayaan merata buatan dalam ruangan
Sumber: Neufert 2002,250

c. Pencahayaan Terfokus Buatan

Pencahayaan terfokus buatan (artificial lighting) merupakan cahaya yang berasal dari tenaga listrik. Pencahayaan terfokus dimaksudkan untuk memberikan penerangan pada objek tertentu yang menjadi spesifikasi khusus atau pada tempat dengan dekorasi sebagai pusat perhatian dalam suatu ruang, berupa lampu sorot yang dipasang pada dinding, partisi, maupun langit-langit.



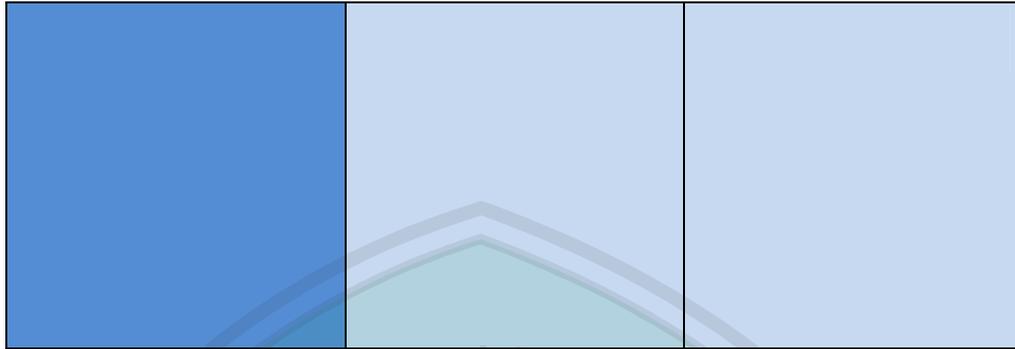
Gambar 2.33 Pencahayaan terfokus buatan dalam ruangan
Sumber: Neufert 2002,250

Rekomendasi tingkat pencahayaan untuk ruangan dalam Pusat Iptek Pertanian:

- Ruang kantor : 500 lux dan 300 lux.
- Ruang serbaguna : area duduk 300 lux, panggung 600 lux.
- Ruang peraga : 500 lux, 300 lux, 100 lux tergantung keperluan.

Tabel 2.3. Sifat cahaya

	Cahaya fokus	Cahaya tidak fokus
Cahaya alami	Bagian timur Cahaya siang, cirinya: Hangat Kontras Cerah	Bagian barat Cahaya sore/ mendung, cirinya: Dingin Bayangannya datar dan lembut Kontras lebih rendah.
Cahaya buatan	Lampu pijar, cirinya : Hangat (> dingin) Kontras dan berbayangan Pencahayaan langsung	Lampu neon, cirinya : Dingin (> hangat) Kurang kontras Cahaya menyebar



Sumber : Hasil analisis, 2012

Sistem pencahayaan pada Pusat Iptek Pertanian pastinya memiliki tema tertentu dan dapat mempengaruhi seluruh unsur desain yang lain, seperti sirkulasi, tata ruang dan tampilan bangunan. Pentaan cahaya dalam ruang sangat erat kaitannya dengan fungsi dan kegiatan di dalam ruang tersebut.

Pada ruang peraga ada beberapa faktor yang mempengaruhi pencahayaan, misalnya :

- ✓ Skala ruang, bahan yang dipakai pada lantai, dinding dan plafon, ukuran bukaan ruang, warna dan tekstur.
- ✓ Skala, bentuk, tekstur, warna, bahan objek yang diperagakan.
- ✓ Perilaku pengunjung.

2.2 Tinjauan Tema Rancangan

Tema merupakan susunan dari beberapa unsur yang dapat bergabung menjadi satu kesatuan yang utuh dan lebih bernilai. Tema akan menjadi batasan dalam perancangan dan menghasilkan sebuah konsep, serta akan memberikan sebuah lingkup bahasan yang jelas dan terarah terhadap konsep yang telah dihasilkan dan nantinya akan digunakan dalam perancangan akhir.

2.2.1 Pengertian *High-tech*

Tema obyek adalah *high-tech arsitektur*. *High-tech* merupakan paduan kata berbahasa Inggris, “*high*” dan “*technologi*”. “*High*” memiliki arti umum ketinggian, tinggi. Sedangkan dengan kata “*technologi*” memiliki arti teknologi, ilmu tentang teknologi. (Kasir, 2007:149,224)

- ✓ **Menurut kamus bahasa Indonesia**(Yasyin, 1995: 17) Arsitektur adalah seni bangunan, gedung
- ✓ **Menurun J.C Snyder (tokoh arsitek eropa)**(Fikriarini, 2006: 14) Arsitektur adalah lingkungan binaan yang berfungsi untuk perlindungan dari bahaya dan untuk menampungkegiatan manusia serta sebagai identitas status sosial. Arsitektur berkaitan dengan budaya yang dapt memberikan suatu identitas dalam simbol, makna serta skema kognitif
- ✓ **Menurut A.C. Antoniades**(Fikriarini, 2006: 14) Arsitektur adalah indeks budaya yang mempunyai wujud berbeda pada masyarakat yang berbeda.Arsitektur berkaitan dengan proses dan kreasi dari lingkungan buatan manusia yang mengacu pada aspek fungsi, ekonomi dan emosi pengguna.
- ✓ **Amos Rapoport** (Snyder, 1984: 5) Arsitektur adalah segala macam pembangunan yang secara sengaja dilakukan untuk mengubah lingkungan fisik dan menyesuaikan dengan skema-skema tata cara tertentu lebih menekankan pada unsur sosial budaya

2.2.2 Pengertian dan Perkembangan *High-tech Architecture*

High-techarchitecture, dikenal sebagai pandangan akhir dari modern atau Ekspresi Struktural, adalah suatu gaya arsitektur yang muncul pada tahun 1970, penggunaan unsur-unsur *high-tech* industri dan teknologi ke dalam disain bangunan. *High-tech architecture* nampak sebagai perubahan pandangan modern, sebuah perluasan gagasan yang lebih maju dalam prestasi teknologi. Hal ini yang menjembatani antara pandangan modern dan post-modernism.

Ekspresi struktural diwujudkan dalam struktur bangunan baik di dalam maupun di luar, tetapi dalam visual struktur pada beton atau baja bagian dalam sebagai struktur yang diwujudkan sebagai dinding.

Perancangan bangunan dengan menggunakan gaya ini pada umumnya pada kulit atau muka bangunan menggunakan kaca, dengan jaringan pendukung atau sistem struktur dibelakangnya. *High-techarchitecture* merupakan sebuah reaksi kekecewaan dengan arsitektur modern. Gagasan-gagasan Le Corbusier'S terhadap rencana tata kota menuju kota besar dengan terus-menerus menstandarisasi bangunan. Perekonomian menjadi pertimbangan sehingga hal-hal estetik yang detail semakin dihilangkan.

High-techarchitecture menciptakan kesan estetik baru yang membedakannya dengan arsitektur modern. Dalam buku *High-techThe Industrial Style and Source Book for The Home*, mendiskusikan *high-tech* adalah sebuah *aesthetic*. Kron dan Slesin secara lebih lanjut menjelaskan istilah "*high-tech*" adalah satu *style* arsitektur yang dapat digunakan untuk menguraikan suatu peningkatan jumlah tempat tinggal dan gedung publik dengan "*nuts-and-bolts, exposed-pipes*" yang ditampilkan secara terbuka pada bangunan.

Dapat juga disimpulkan bahwa *high-tech architecture* mengarahkan bangunan dengan penampilan struktur-struktur industri. Ada pula yang menjelaskan tentang *high-tech architecture* adalah sebagai suatu pemahaman gaya bangunan arsitektur yang diperbarui. Terutama Kenzo Tange'S merencanakan bangunan yang canggih setelah perang jepang 1960, namun hanya sedikit rencananya yang benar-benar menjadi bangunan. *High-tech architecture* menampilkan kesan estetik dari industri baru, yang dipacu oleh pemahaman baru tentang bangunan dengan kemajuan teknologi.

2.2.3 Karakteristik high-tech

➤ **Inside-out (penampakan bagian luar-dalam)**

Pada bangunan hi-tech, struktur, area servis dan utilitas dari suatu bangunan hampir selalu ditonjolkan pada eksteriornya baik dalam bentuk ornament ataupun sculpture.

➤ **Terdapat simbolisasi high tech**

Memberi suatu bentuka semacam sculpture yang menggambarkan konsep hi-tech.

➤ **Transparant mass**

Karakter dari bangunan hi-tech dapat dilihat pada penggunaan yang lebih luas material kaca (transparan dan tembus cahaya).

➤ **pewarnaan yang menyala dan merata**

Warna cerah yang digunakan dalam bangunan hi-tech memiliki makna asosiatif, di samping dari segi fungsionalnya untuk membedakan jenis struktur dan utilitas bangunan. Warna kuning, merah, biru yang cerah merupakan warna dari mesin-mesin industri, mobil, kapal, traktor, dan benda-benda teknologi masa sekarang. Warna-warna ini kemudian diasosiasikan sebagai suatu elemen yang membatasi masa sekarang dan masa depan terhadap masa lalu.

➤ **Steel structure and cable structure**

Bangunan hi-tech banyak menggunakan material-material baja dan permainan struktur kabel.

➤ **Inovation planning**

Penggunaan hi-tech merupakan harapan di masa yang akan datang, meliputi penggunaan material, warna dan penemuan-penemuan / inovasi baru lainnya.

2.3 Tinjauan Kajian Keislaman

2.3.1 Tinjauan Keislaman Terhadap Obyek : Pusat Pengkajian dan Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) Pertanian.

Hal yang menjadi dasar pemikiran perancangan Pusat Pengkajian dan Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) Pertanian adalah bahwa manusia memiliki kedudukan sebagai khalifah sebagai pemimpin di muka bumi. Manusia merupakan arsitek dunia, yang bisa mengubah keadaan dunia sesuai dengan kemampuan manusia itu sendiri, yang bisa menjadikan dunia menjadi lebih baik atau bahkan sebaliknya. Dalam penjelasan tersebut sudah dijelaskan bahwa manusia memiliki kewajiban untuk membangun dunia menjadi lebih baik yang memiliki nilai-nilai ketauhidan dan ibadah yang dapat menjadikan manusia bisa lebih beriman, bertaqwa dan mensyukuri segala nikmat yang Allah SWT berikan.

Pada perancangan Pusat Pengkajian dan Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) pertanian nantinya akan menjadi tempat/wadah untuk membantu meningkatkan potensi masyarakat dan pelajar dalam hal pertanian dan membantu memberikan informasi dengan mudah tentang pertanian dan menumbuhkan kembali antusias masyarakat akan pentingnya ilmu pengetahuan dan teknologi pertanian.

Hal yang harus di perhatikan dari obyek ini adalah menjaga dan merawat lingkungan alam. Allah SWT melarang umat manusia berbuat kerusakan di muka bumi karena Dia telah menjadikan manusia sebagai khalifahNya. Larangan berbuat kerusakan ini mencakup semua bidang, termasuk dalam hal pertanian.

Manusia telah diperingatkan Allah SWT dan Rasul-Nya agar jangan melakukan kerusakan di bumi, akan tetapi manusia mengingkarinya. Allah SWT berfirman : *"Dan bila dikatakan kepada mereka: "Janganlah membuat kerusakan*

di muka bumi", mereka menjawab: "Sesungguhnya kami orang-orang yang mengadakan perbaikan." (QS. 2 : 11).

2.3.2 Tinjauan keislaman Terhadap Tema “High-Tech Architecture”.

Perancangan pusat pengkajian dan peragaan ilmu pengetahuan dan teknologi pertanian tentunya tidak hanya pada aspek fisiknya saja, melainkan keseluruhan elemen-elemen penyusun bangunan tersebut. Secara garis besar dapat dikelompokkan kedalam tiga bagian penting, yaitu fungsi, kekuatan, dan keindahan.

Selain hal-hal di atas, sangat penting dalam membangun sebuah bangunan dengan mempertimbangkan orientasi waktu yang akan datang. Pembangunan pusat pengkajian dan peragaan IPTEK pertanian ini tentunya tidak hanya untuk saat ini atau waktu tertentu, melainkan juga harus dipertimbangkan ke depannya.

Oleh karena itu perlu diperhatikan rancangan objek terutama terkait dengan struktur konstruksi bangunan karena struktur merupakan penopang utama berdirinya sebuah bangunan. Apalagi bentuk yang dieksplorasi sedemikian rupa sehingga menuntut solusi struktur yang tepat untuk bangunan tersebut. Bangunan harus memiliki kekuatan struktur dengan semua perhitungannya yang benar sehingga bangunan dapat berdiri dengan kokoh dan tidak roboh serta dapat bertahan untuk masa ke depannya.

Kemajuan global telah menghasilkan bangunan-bangunan dengan struktur inovasi terkini yang tidak lepas dari unsur-unsur estetik. Unsur estetik dimunculkan dengan kecanggihan teknologi-teknologi terkini dalam bangunan.

Kejujuran struktur, sebagai sebuah struktur bangunan yang juga dapat dijadikan sebagai hal estetik yaitu dengan mengekspose keberadaanya, kerumitan dan kekinian tersebut menjadi hal yang dapat lebih menarik.

Penggunaan material-material *high-tech* juga sangat mempengaruhi nilai estetis bangunan, seperti kaca, baja, kabel, beton dan lain sebagainya. Potensi-potensi *high-tech* tersebut yang akan dapat memperkuat keberadaan bangunan untuk dapat mawadahi kebutuhan dan kenyamanan pengguna bangunan dengan baik.

Namun realita yang sekarang banyak terjadi adalah munculnya bangunan-bangunan yang cenderung tidak begitu memperdulikan keberadaan manusia sebagai penghuni atau pemakai dan lingkungan sekitar.

Sebenarnya yang menjadi pokok terpenting adalah manusia atau penghuni sendiri. Bangunan yang dirancang seperti apapun tentunya harus dapat menjadikan penghuni merasa nyaman dan aman. Hal tersebut terkait dalam hubungan yang seimbang antara manusia dengan manusia, manusia dengan Tuhan dan manusia dengan lingkungan.

Dapat pula ditarik kesimpulan demikian, bahwa dalam merancang sebuah bangunan tentunya harus memperhatikan dan menjaga keseimbangan antar aspek di atas sehingga bangunan yang diciptakan membawa manfaat yang baik bagi keseluruhannya. Seperti apa yang telah tercantum dalam Al-Quran , bahwa Allah SWT telah menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada diantara keduanya itu adalah dengan maksud dan tujuan yang mengandung hikmah.

“Dan tidaklah Kami ciptakan langit dan bumi dan segala yang ada di antara keduanya dengan bermain-main”(QS. Al-Anbiyaa’[21]:16)

Secara garis besar pengertian arsitektur sangat kompleks dan memberikan pengertian suatu upaya untuk membuat dan membentuk, serta mengubah suatu keadaan yang berhubungan dengan seluruh ciptaan Allah SWT yang ada di alam semesta ini agar sesuai dengan kebutuhan. Dalam perspektif Islam, bahasan tersebut telah dicantumkan dalam Al-Quran, terutama yang berhubungan dengan penciptaan alam semesta dan kedudukan manusia dalam melaksanakan hak dan kewajibannya, yaitu sebagai hamba Allah SWT sekaligus sebagai khalifah di muka bumi ini, dalam mengelola alam dan budaya. Hal ini dikarenakan Allah SWT tidak menciptakan seluruh makhluk di muka bumi ini, melainkan selalu memiliki manfaat terhadap makhluk lainnya.

Pada dasarnya tema ini mencoba untuk mengintegrasikan kecanggihan teknologi bangunan arsitektur dengan dasar-dasar Al-Quran dan Sunnah Nabi. Memanifestasikan ekspresi Islam dalam penanda (*symbol*) arsitektur dan menuangkan nilai-nilai (*value base*) keIslaman dalam bangunan arsitektur dengan Al-Quran sebagai pedoman sekaligus sebagai pendukung rancangan dalam lingkup disain tema *high-tech*.

Dengan demikian nantinya akan dihasilkan rancangan bangunan yang berusaha untuk dapat memiliki nilai keIslaman yang lebih dari sekedar yang

dilihat maupun dirasakan, namun juga mengandung nilai ketauhidan, baik ibadah maupun muamalat serta bermanfaat bagi manusia, alam dan keridloan Allah SWT.

Selain untuk beribadah kepada Allah SWT, manusia juga diciptakan sebagai khalifah di muka bumi. Sebagai khalifah manusia memiliki tugas untuk memanfaatkan, mengelola dan memelihara hubungan yang baik antar sesama dan alam semesta. Allah telah menciptakan alam semesta untuk kepentingan dan kesejahteraan semua makhluk-Nya, khususnya manusia.

Tema *high-tech architecture* yang mengintegrasikan dengan dasar-dasar dan pendukung ayat-ayat Al-Quran serta Sunnah Nabi. Yaitu mewujudkan bangunan dengan kecanggihan teknologi arsitektur terkini yang selaras dengan lingkungan, manusia, dan bertanggung jawab terhadap Sang Pencipta.

High-tech mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

✓ **Objektif dan Universal**

Tidak memihak pada suatu aliran tertentu maupun budaya tertentu dan memiliki resiko yang berbeda dengan yang terdahulu. Sifat ini sesuai dengan konsep ketauhidan.

✓ **Rasional**

Landasan penemuannya adalah berpikir logis

✓ **Tegas dan Jelas**

Sesuai dengan syarat pembuktian secara empiris

✓ **Sistematis dan Akumulatif**

Sifat rasional dan empiris membentuk kerangka pikir yang sistematis

✓ **Tumbuh, selalu Berkembang**

Teknologi akan selalu mengalami perkembangan dan tidak pernah berhenti disebabkan karena sikap kritis dan perkembangan pola pikir manusia yang mendasari perkembangan ini

✓ **Terbuka dan Jujur**

Mekanisme mengutamakan unsur-unsur kebenaran yang terlibat diungkap secara jelas sehingga terbuka terhadap kemungkinan penilaian, dukungan ataupun sanggahan

✓ **Dinamis dan Progresif**

Sifat yang senantiasa berkembang dan bergerak selalu meneliti dan mencari serta menemukan hal yang baru.

➤ **Gambaran Umum Lokasi**

Lokasi obyek perancangan ini terletak di JL. Mastrip, kaki bukit maskumambang. Kota Kediri merupakan sebuah Kota di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Lokasi tapak sangat strategis, hal ini didukung oleh RTRW yang menyebutkan daerah ini fungsi primernya sebagai pengembangan pariwisata, pendidikan, perkantoran dan perumahan.

Lokasi site

PENGEMBANGAN SEKTOR
PERUMAHAN,
PERKANTORAN,
PENDIDIKAN DAN WISATA



Lokasi tapak berada di kawasan persawahan di kaki bukit maskumambang, yaitu Jl Mastrip dengan batasan-batasan tapak yaitu:

1. Sebelah Timur : Persawahan.
2. Sebelah Barat : Jalan raya.
3. Sebelah Selatan : Persawahan.
4. Sebelah Utara : Persawahan.

Perancangan pusat IPTEK pertanian ini pada RDTRK Kota Kediri termasuk pada kegiatan pariwisata dengan jenis wisata kawasan buatan.

Kriteria :

- ✓ Pengaturan kepadatan bangunan: wisata hutan maksimal (KDB) 20 % dan wisata lain (KDB) 40 %
- ✓ Tinggi maksimum bangunan 1 lantai, terkecuali pada zona publik
- ✓ Penyebaran ruang terbuka dan tata hijau
- ✓ Memperbanyak jumlah tanaman dan ruang terbuka di sekitar kawasan wisata, dengan menyediakan lahan minimal 20% dari luasan kawasan
- ✓ Tersedianya ruang parkir yang cukup untuk menaruh berbagai macam kendaraan

2.4 Studi Banding

2.4.1 Studi Banding Obyek:

➤ Pusat Peragaan IPTEK TMII, Jakarta

Pusat peragaan IPTEK TMII (PP IPTEK) adalah sarana pendidikan diluar sekolah yang memadukannya dengan unsur hiburan untuk memperkenalkan IPTEK kepada masyarakat segala usia khususnya anak-anak.

Lokasi PP IPTEK:

- Jalan Raya Taman Mini (kompleks Taman Mini Indonesia Indah) wilayah timur kompleks TMII tepatnya sebelah barat Monumen KTT Gerakan Non Blok TMII
- Luas Lahan : 42.300 m²
- Luas Bangunan : 24.000 m²



Lokasi pp iptek

Lokasi PP IPTEK TMII
(Sumber: <http://sites.google.com>)



Pusat Peragaan IPTEK TMII, Jakarta
(Sumber: <http://sites.google.com>)

PP IPTEK mempunyai denah yang melingkar dan sebagai penekanan diberi warna merah pada *entrance* bangunan. Selain itu bangunan ini mempunyai aksis yang mengarah ke monumen KTT NON BLOK.



Ruang Hall Penerima Pusat Peragaan IPTEK TMII, Jakarta
(Sumber: <http://sites.google.com>)

Ruang hall penerima adalah ruangan yang sangat penting untuk menyambut bagi pengunjung yang datang dengan kapasitas banyak atau rombongan. Alat peraga yang menarik merupakan kunci keberhasilan penyampaian ilmu pengetahuan. Alat peraga yang unik dan menarik akan memberikan motivasi dan dorongan kepada anak untuk mengenal ilmu pengetahuan lebih dekat.

Konsep bermain dan belajar sangat baik diterapkan oleh PP IPTEK untuk anak agar dapat memberikan petualangan dan pengalaman sehingga membangkitkan imajinasi dan kreatifitas anak-anak terhadap ilmu pengetahuan.

➤ Kelebihan PP IPTEK:

- Area bangunan cukup luas
- Ada beberapa kategori IPTEK untuk anak

- Pada beberapa wahana dijaga oleh Pegawai
- Pembagian IPTEK untuk anak terlihat jelas
- Terdapat ram untuk orang berkursi roda
- Memiliki auditorium
- Area luar terbilang luas, sehingga bisa dipakai untuk peragaan outdoor
- Terdapat di dalam kompleks hiburan, sehingga mudah untuk menarik pengunjung
- Hall Penerima cukup besar
- Kekurangan PP IPTEK:
- Pembatasan waktu pemakaian alat peraga
- **Kediri Pilar Agro**



Pertama mendengar kata green house, kita membayangkan bangunan tersebut berada di sebuah perusahaan besar ataupun milik perseorangan yang sudah modern dan berskala besar. Menurut salah satu pakar, green house diartikan sebagai suatu struktur bangunan dimana tanaman dapat tumbuh dan berkembang di bawah lingkungan dan kondisi artifisial (terkendali) yang berkaitan dengan suhu, kelembaban, intensitas cahaya, photo period, ventilasi, media tanah,

pengendalian hama dan penyakit, irigasi, fertigasi dan praktek-praktek agronomi lainnya.

Dibandingkan teknologi konvensional, tanaman yang dibudidayakan di lahan atau area terbuka relatif mudah terganggu dengan perubahan iklim yang bersifat mendadak sehingga berdampak pada stress tanaman yang mengakibatkan pada penurunan jumlah dan kualitas hasil panen.

Aplikasi di bidang pertanian, konstruksi ini terbukti mendatangkan banyak manfaat diantaranya untuk membudidayakan tanaman di luar musim (off-season), florikultur, aklimatisasi, perbaikan varietas tanaman melalui penyilangan dan lain sebagainya. Secara khusus, kita dapat memetik beberapa manfaat dari green house, antara lain:

- a) meningkatkan hasil panen 5 - 15 kali atau lebih
- b) menekan biaya tenaga kerja
- c) mengurangi kebutuhan jumlah dan biaya pemupukan
- d) menghemat kebutuhan air
- d) mengeliminasi serangan hama dan penyakit tanaman
- e) membutuhkan area yang relatif kecil untuk memperoleh hasil panen dan keuntungan
- f) memperbanyak tanaman yang akan dijadikan sebagai tanaman donor (eksplan) untuk keperluan kultur jaringan
- g) membudidayakan tanaman langka (hampir punah) untuk tujuan konservasi perlindungan biodiversitas tanaman

h) mudah dalam mengoperasikan, memelihara dan mengendalikan peralatan dan mesin yang ada dalam green house tersebut.

Untuk daerah yang sering dilanda angin kencang dan badai, mendirikan green house di daerah tersebut menjadi suatu keharusan.

Sebaiknya perlu diantisipasi beberapa kelemahan jika akan mendirikan bangunan ini utamanya dibutuhkan biaya investasi tinggi (overhead cost), menuntut ekstra perhatian dan perawatan sehingga sumberdaya manusia yang trampil dan berdedikasi menjadi kunci keberhasilan dalam optimalisasi pemanfaatan teknologi ini.

Ukuran dan bahan materi, bentuk serta struktur green house sangatlah bervariasi sesuai dengan tujuan/kepentingan yang ingin diperoleh. Ukuran green house mulai 100 m² hingga 10.000 m² bahkan lebih. Sedangkan bahan yang digunakan mulai yang sederhana terbuat dari lembar polythein, dilengkapi dengan atap dari lembar polycarbonate, gabungan polythein dan shading net, otomatis dan semi otomatis hingga seluruhnya dikendalikan dengan sistem komputerisasi.

Menurut bentuk dasarnya, green houseable), melengkung rata (flat arch), kubah (raised dome), gigi gergaji (sawtooth), terowongan (tunnel/igloos) dan sebagainya. Sedangkan ditelaah dari strukturnya, green house terbagi menjadi:



a) Shade house (Rumah Naungan).

Struktur bangunan ini terbuat dari rangkaian naungan dari bahan material yang memungkinkan cahayamatahari, kelembaban dan udara dapat masuk melalui

celah-celah. Bahan material penutup bangunan digunakan untuk memodifikasi lingkungan yang secara khusus digunakan untuk mengurangi cahaya sekaligus melindungi tanaman dari kondisi cuaca yang kurang menguntungkan. Ketinggian struktur bangunan tersebut bervariasi tergantung pada jenis tanaman yang akan dibudidayakan yaitu lebih kurang 8 meter.



b) Screen house (Rumah Kaca/Plastik). Bangunan ini terbuat dari plastik atau kaca yang dibuat untuk melindungi tanaman dari serangan hama. Screen house ini banyak dijumpai di daerah-daerah panas atau beriklim tropis.



c) Crop top structures (Struktur Puncak Tanaman). Green house pada katagori ini dibuat atap tanpa ada dinding. Atapnya bisa terbuat dari plastik atau kaca, kain (shade cloth), atau ram nyamuk (insect screening). Struktur ini dibuat sedemikian rupa untuk melindungi tanaman dari air hujan atau mengurangi intensitas cahaya.

Beberapa jenis mesin dan peralatan yang lazim disediakan dalam green house berskala tinggi adalah antara lain: sistem irigasi dan pemupukan (drip/sprinkler irrigation systems), sistem pengkabutan untuk mengatur

kelembaban udara, ventiiator untuk membuka dan menutup celah udara masuk-keluar, jaring naungan (shading net), kipas pendingin, sistem penghangat, generator CO2, alat kontrol suhu (termometer), kelembaban (higrometer) dan radiasi, soil pH moister, serta tes NaCl.

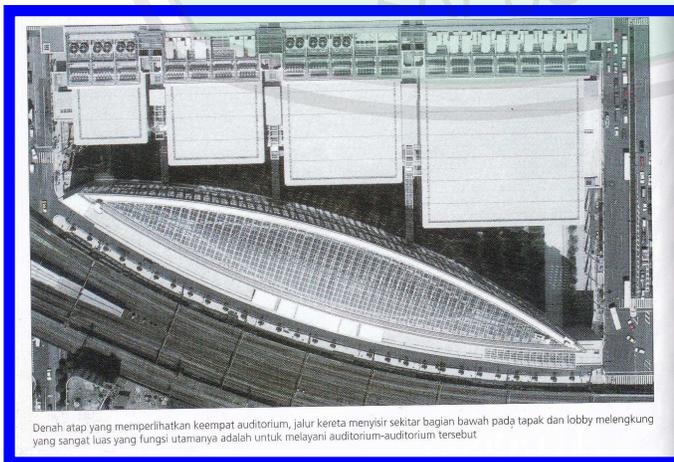


2.4.2 Studi Banding Tema:

Tokyo International Forum, Tokyo

Insinyur : Structural Design Group

Arsitek : Rafael Vinoly

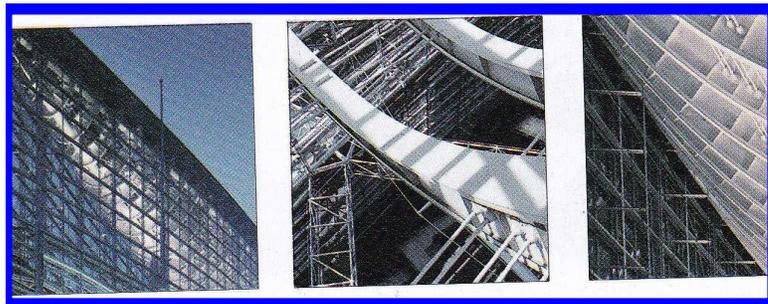


Denah atap yang memperlihatkan keempat auditorium, jalur kereta menyisir sekitar bagian bawah pada tapak dan lobby melengkung yang sangat luas yang fungsi utamanya adalah untuk melayani auditorium-auditorium tersebut

Bangunan yang sangat luas ini menempati lahan seluas 2,7 hektar (6,5 acre) bekas balai kota Tokyo, tidak jauh dari kawasan komersial dan hiburan Ginza dan menghadap timur ke arah kebun-kebun bagian luar Istana Kekaisaran dan barat ke arah rel-rel kereta. Ke arah utara dan selatan terdapat sistem kereta bawah tanah, dengan sebuah stasiun di tiap sisi.

Ditugaskan oleh dewan kota Tokyo, forum tersebut diproyeksikan sebagai sebuah pusat pertukaran budaya dengan sejumlah ruang pertunjukan, kantor, ruang-ruang pertemuan dan resepsi. Rancangan Rafael Viholy dari New York tersebut, berdasar pada satu deret empat massa kubus berisi auditorium-auditorium besar yang terhubung ke lobby terdekat dengan menggunakan koridor melayang.

Lobby tersebut sebenarnya sebuah hall kaca tujuh lantai dengan denah yang tidak biasa dengan bentuk dasar sebuah elips yang berujung sempit dan tajam, dengan panjang 210 meter (689 kaki). Sebuah jajaran koridor yang ditempelkan pada bagian dalam kulit melengkung bangunan tersebut bertindak sebagai 'rusuk-rusuk' pengaku. Koridor-koridor terbang tersebut melayang secara diagonal dan tidak beraturan di sepanjang ruang yang sangat besar tersebut, sekaligus dimanfaatkan sebagai penguat internal bagi keseluruhan struktur.



Gambar 2.42 struktur tokyo international forum
Sumber: Bangunan berstruktur baja

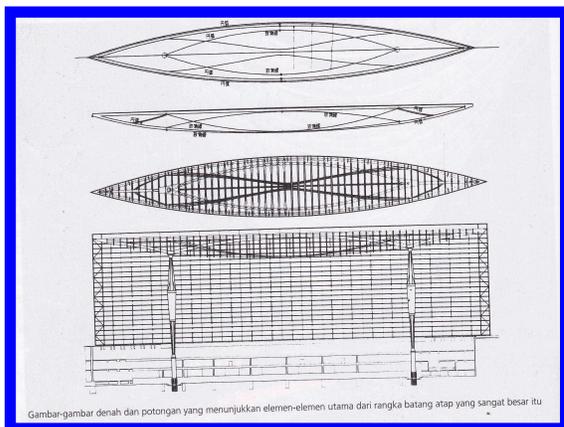
Lantai dasarnya merupakan sebuah-area ekshibisi yang besar. Cahaya dari atas menembus dari bagian puncak-puncak hall besar tersebut dan melalui atap kacanya. Dengan ketinggian 65 meter (213 kaki), atap kaca yang agak melengkung ini ditopang oleh suatu struktur yang menakjubkan di mana rangka-rangka batang baja yang berukuran sangat besar yang memisahkan sekaligus menghubungkan kedua sisi hall ini terlihat seperti busur yang terbalik.

Merupakan asumsi yang masuk akal bahwa untuk suatu struktur konvensional, baik dengan atap kaca ataupun tidak, sebaiknya balok-balok atap membentang melintasi jarak terpendek di antara dinding-dinding pendukungnya. Namun, pada bangunan ini seluruh struktur bergantung pada sebuah rangka batang sepanjang 210 meter (689 kaki) yang sangat kompleks di mana setiap ujungnya ditopang oleh sebuah kolom raksasa.

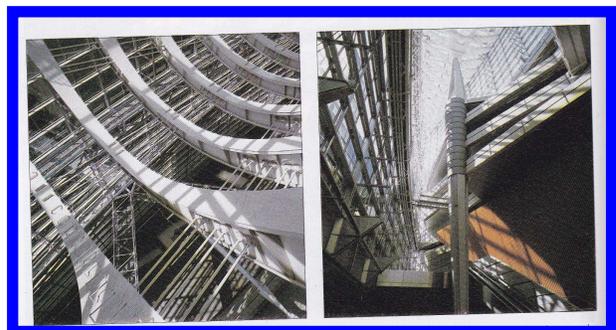
Busur-busur terbalik itu memang mempunyai fungsi pengkaku, tetapi mereka sesungguhnya berfungsi untuk menempatkan kabel-kabel tarik membujur yang membentuk busur bawah rangka batang tersebut, begitu pula batang-batang *longeron* tekan sangat besar yang menyusuri panjang atap dan saling bertemu di atas kolom pendukung yang ada di kedua ujung. Jadi, apa yang tampak seperti busur terbalik sebenarnya merupakan rusuk-rusuk kerangka untuk sebuah rangka batang yang secara harfiah merupakan perwujudan dari sebuah diagram momen lentur tiga dimensi.

Kulit bangunan yang terbuat dari kaca tersebut tidak berfungsi sebagai penopang. Kaca-kaca tersebut hanya tergantung dari ujung-ujung 'busur', kemudian dikokohkan di sekeliling perimeter hall besar dan diberi kekakuan menghadapi beban angin dengan rangka batang vertikal yang menyerupai tali busur. Rangka-rangka batang ini diberi jarak 10 meter (33kaki) satu sama lain. Elemen-elemen tekannya terdiri dari bingkai (*mullion*) kaca dan batang-batang pendek yang menempel pada sudut yang tepat terhadapnya, guna menempatkan penghubung bagian bawah salah satu kabel dan sepasang kabel lengkung yang membentuk diagram-diagram momen lentur yang saling berlawanan.

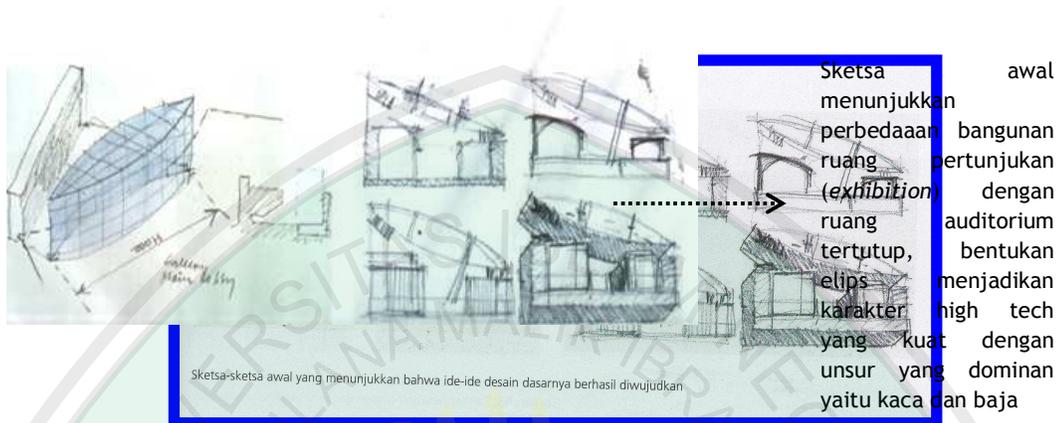
Ini merupakan suatu unjuk kepiawaian dalam ekspresi (bentuk struktur) yang tidak terlalu berfungsi sebagaimana bentuk dan wujud dan gaya dan tegangan internal yang sesungguhnya, namun memungkinkan terwujudnya keutuhan struktural bangunan. Dalam suatu negara yang biasa mengalami gempa hebat, para insinyur struktur Jepang harus merancang dengan faktor-faktor keselamatan yang tinggi dan kecenderungannya secara alami, memperbesar ukuran elemen-elemen struktur dan secara umum merancang secara sangat konservatif. Hal ini membuat sejarah panjang insinyur dalam menggunakan struktur yang berani semakin mengesankan.



Gambar-gambar denah dan potongan yang menunjukkan elemen-elemen utama dari rangka batang atap yang sangat besar itu



Gambar 2.43 struktur tokyo international forum
Sumber: Bangunan berstruktur baja

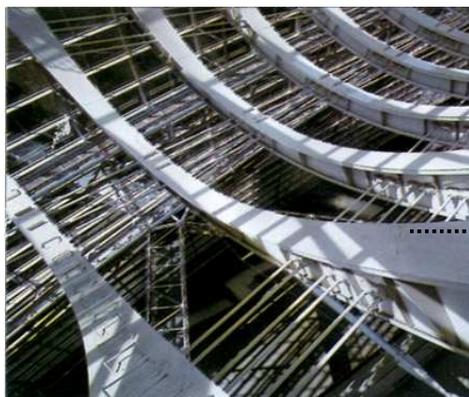


Gambar 2.44 struktur tokyo international forum
Sumber: Bangunan berstruktur baja

Sketsa awal arsitek Rafael vinoly dengan bentuk bangunan yang tidak biasa dengan berbentuk elips yang ujung-ujung sempit dan luarnya dilapisi dengan kaca transparan ini salah satu bentuk ekspresi dari wujud *high tech architecture*. Bentuk elips ini menunjukkan perbedaan yang menonjol dengan bangunan sekitar. Selain hal itu, bentuk elips juga dapat mengurangi atau mencegah angin yang kencang.

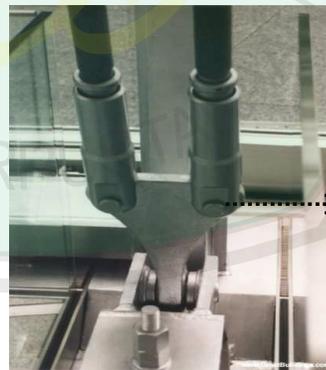
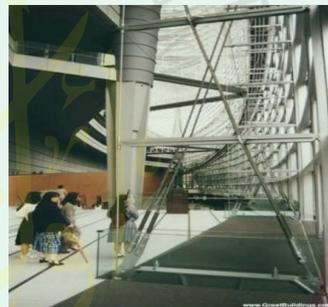


Unsur *high tech* dalam bangunan juga tampak terlihat dengan adanya koridor-koridor melayang menggunakan material kaca dan baja sebagai struktur utama bangunan ini



Detail struktur atap baja profil dengan kabel-kabel baja

Pada bangunan ini seluruh elemen-elemen bangunan mayoritas menggunakan rangka-rangka baja yang besar tidak hanya pada struktur atapnya saja. Akan tetapi penyangga-penyangga yang ada dalam bangunan ini juga banyak yang menggunakan kabel baja besar dan rangka baja yang sangat besar. Selain menjadi struktur, rangka dan kabel-kabel baja besar ini juga sebagai nilai estetika bangunan.



Detail kabel baja sebagai penahan daya tarik struktur utama bangunan