

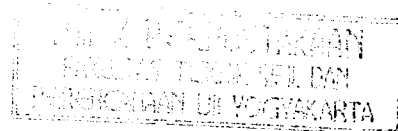
**TUGAS AKHIR**  
**PUSAT PENELITIAN DAERAH ALIRAN SUNGAI**  
**PROPINSI DIY**

*Air Sebagai Pembentuk Citra Bangunan*



Disusun oleh :

**Tito Suprianto**  
95 340 065



Dosen :

**DR. Ir. Budi Prayitno M.Eng**  
**Inung Purwati ST. MSi.**

**JURUSAN ARSITEKTUR**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**  
**YOGYAKARTA**  
2002

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Puji syukur ke khadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyusun laporan tugas akhir ini, yang berjudul **“Pusat Penelitian Daerah Aliran Sungai Propinsi DIY”**, dengan sub judul *" Air Sebagai Pembentuk Citra Bangunan"*.

Perencanaan puslit tersebut berawal dari berkembangnya isu tentang pentingnya perhatian terhadap ketersediaan air bersih di Yogyakarta, terutama pada daerah aliran sungai yang perlu mendapat perhatian untuk di konservasi. Adapun penekanan pada sub judul laporan adalah cenderung pada permasalahan desain bangunan yang merupakan wujud tuntutan dari desain arsitektur alam sesuai dengan objek penelitian bangunan.

Penulis menyadari bantuan dari pihak-pihak tertentu selama penulisan laporan tugas akhir ini baik moril maupun materil sangatlah berharga. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Revianto, M.Arch. selaku Ketua Jurusan Teknik Arsitektur Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Ir. Budi Prayitno, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I (satu) yang telah memberikan pengarahan, petunjuk serta nasehat yang sangat berharga dalam penulisan laporan tugas akhir ini.
3. Ibu Inung Purwati ST. MSi. selaku Dosen Pembimbing II (dua) yang juga telah memberikan arahan dan dorongan untuk lebih memperjelas susunan penulisan laporan ini.
4. Ibu Ir. Iim Haitimi. selaku pimpinan Balai Pusat Studi Sumber Daya Air Progo Opak Oyo (PSDA POO), Sub din PU Pengairan Prop. DIY yang telah memberikan ijin untuk melakukan studi kasus dan melengkapi data laporan ini.
5. Bapak Ibu tercinta, serta adik-adikku sayang atas segala dorongan dan do'a yang tiada putus bagi kelancaran tugas penulisan laporan ini.

6. Kasih yang memahami semua keadaanmu, terima kasih kuucapkan khusus untukmu.
7. Rekan-rekanku di Yayasan ACRE, perjuangan kita tidak akan pernah sia-sia semoga kita dapat bertemu di lain hari untuk lebih mewujudkan cita-cita kita. Laporan ini adalah bagian dari obsesi kita yang tertunda.
8. Rekan-rekanku di HMI, Lembaga Mahasiswa selamat meneruskan idealisme kita, wisma juss, Sarjono ST. Didi', Adi, teman seperjuangan dalam penulisan, Juni, salut dengan kepemimpinanmu di TPA Al-Muawwanah Degolan, Sulistyono (Jakarta), Bapak Sukoco yang membantu memberikan dorongan rohani, dan kepada seluruh rekanku yang membantu kesuksesan penulisan yang tidak penulis sebutkan satu persatu.

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan, semoga apa yang telah kami tulis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW para keluarga, sahabat dan ummatnya hingga akhir zaman.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, Februari 2002

Penulis

**PUSAT PENELITIAN DAERAH ALIRAN SUNGAI  
PROPINSI DIY**

*Air Sebagai Pembentuk Citra Bangunan*

**RESEARCH CENTER OF WATERSHED AT DIY PROVINCE**

*The Water as a Formed of Image Building*

Nama : Tito Suprianto

No. Mhs : 95 340 065

Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Budi Prayitno M.Eng.

Dosen Pembimbing II : Inung Purwati, ST. MSi.

**ABSTRAKSI**

Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Prop. DIY) merupakan salah satu propinsi yang memiliki sumber daya air sungai yang tidak bersumber di propinsi tersebut. Isu tentang pengelolaan sumber daya air terpadu antar daerah mulai menghangat sejak munculnya UU Otonomi Daerah, hal ini disebabkan sungai tidak mengenal batas wilayah, air yang mengalir, dampak positif dan negatifnya selalu berkaitan dari hulu sampai hilir. Peran serta alam di sepanjang daerah aliran sungai (DAS) tidak lepas dari tersedianya air di sungai bagi kebutuhan hidup masyarakat Prop. DIY. karena itulah selain isu masalah pengelolaan terpadu isu konservasi DAS di Prop. DIY. juga mulai marak dibicarakan.

Sungai Opak misalnya, muara sungainya berada di Magelang, pusat penelitian yang menanganinya adalah Balai Penelitian Progo Opak Oyo di Yogyakarta dan Balai Probolo di Magelang. Kedua balai ini mengadakan koordinasi dengan berbagai stasiun hujan di sepanjang sungai tersebut dengan pihak swasta terkait. Sistem penanganan sungai dilakukan langsung dilapangan, karena belum tersedianya sistem simulasi sungai seperti balai penelitian sungai Bengawan Solo di Surakarta. Selain hal tersebut, permasalahan konservasi masih ditangani pemerintah, ketertiban masyarakat belum besar sebab pendidikan tentang hal itu belum menjangkau ke wilayah-wilayah pelosok yang justru dekat dengan aliran sungai.

## **BAB IV KONSEP BANGUNAN PENELITIAN DAS**

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| IV.1.Konsep Wilayah.....          | 47 |
| IV.2.Konsep Site.....             | 48 |
| IV.3.Konsep Program Ruang.....    | 52 |
| IV.4.Konsep Organisasi Ruang..... | 55 |
| IV.5.Konsep Citra Bangunan.....   | 56 |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

### BAB II

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| Gambar II.2.1.  | Foto daerah konservasi.....                                | 8  |
| Gambar II.2.2.  | Grafik debit banjir DAS Sungai Opak.....                   | 10 |
| Gambar II.2.3.  | Plotting lokasi stasiun hujan di DAS Opak.....             | 10 |
| Gambar II.2.4.  | Foto-foto daerah kritis yang perlu penanganan khusus ..... | 11 |
| Gambar II.3.1.  | Bagan organisasi ruang .....                               | 15 |
| Gambar II.3.2.  | Prinsip penyusunan ruang .....                             | 15 |
| Gambar II.3.3.  | Objek dan bangunan.....                                    | 16 |
| Gambar II.3.4.  | Sistem site Jhon Manville <i>Research Center</i> .....     | 16 |
| Gambar II.3.5.  | Sistem site yang memungkinkan pada DAS Prop. DIY..         | 17 |
| Gambar II.3.6.  | Pemintakatan <i>Stanolind gas oil co</i> .....             | 17 |
| Gambar II.3.7.  | Pemintakatan Jhon Manville <i>Research Center</i> .....    | 18 |
| Gambar II.3.8.  | <i>Stanolind and Gaas oil Research Center</i> .....        | 19 |
| Gambar II.3.9.  | <i>U.S. Rubber co. Research Center</i> .....               | 19 |
| Gambar II.3.10. | Sistem sirkulasi formal dan informal.....                  | 20 |
| Gambar II.3.11. | Sistem sirkulasi ruang dalam.....                          | 20 |
| Gambar II.3.12. | Susunan batu.....  | 22 |
| Gambar II.3.13. | Bentuk susunan batu dalam bangunan.....                    | 22 |
| Gambar II.4.1.  | Tampak depan (foto).....                                   | 23 |
| Gambar II.4.2.  | Tampak depan (foto).....                                   | 24 |
| Gambar II.4.3.  | Tampak samping (foto).....                                 | 25 |
| Gambar II.4.4.  | Tampak depan (foto).....                                   | 25 |

### BAB III

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| Gambar III.1.1. | Siklus air .....   | 26 |
| Gambar III.1.2. | Potongan sungai .....  | 27 |
| Gambar III.1.3. | <i>Architecture Composition</i> .....                        | 27 |
| Gambar III.2.1. | Ilustrasi.....   | 28 |
| Gambar III.2.2. | <i>Water Fall by Bathroom in Hotel Ichinobou, Matsushima</i> | 28 |
| Gambar III.2.3. | Ilustras.....  | 29 |

|                  |   |    |
|------------------|---|----|
| Gambar III.2.4.  | Ilustrasi.....  | 29 |
| Gambar III.2.5.  | <i>View kolam Sheraton Grande Tokyo Bay</i> .....                         | 29 |
| Gambar III.2.6.  | analisa .....   | 30 |
| Gambar III.2.7.  | Ilustrasi.....  | 30 |
| Gambar III.2.8.  | Denah Hotel Ichinbou, Jepang.....   | 30 |
| Gambar III.2.9.  | Ilustrasi.....  | 31 |
| Gambar III.2.10. | Taman dalam bangunan, <i>Technology Research Center</i> ,<br>Jepang ..... | 31 |
| Gambar III.2.11. | Analisa.....  | 31 |
| Gambar III.2.12. | Ilustrasi.....  | 32 |
| Gambar III.2.13. | Hotel Ichinobou, Jepang .....   | 32 |
| Gambar III.2.14. | Analisa.....  | 33 |
| Gambar III.2.15. | Ilustrasi.....  | 33 |
| Gambar III.2.16. | <i>Senba Park, Museum of Art</i> .....                                    | 33 |
| Gambar III.2.17. | Analisa.....  | 34 |
| Gambar III.3.1.  | Ilustrasi .....   | 34 |
| Gambar III.3.2.  | <i>Fountain of Showa-oeiki pond</i> .....                                 | 24 |
| Gambar III.3.3.  | Analisa .....   | 35 |
| Gambar III.3.4.  | Ilustrasi.....  | 35 |
| Gambar III.3.5.  | <i>Student Fountain, Osaka Gakuin University</i> .....                    | 36 |
| Gambar III.3.6.  | Analisa.....  | 36 |
| Gambar III.3.7.  | Ilustrasi.....  | 37 |
| Gambar III.3.8.  | <i>Expo' 70 Commemoration Park</i> .....                                  | 37 |
| Gambar III.3.9.  | Analisa.....  | 38 |
| Gambar III.3.10. | Ilustrasi.....  | 38 |
| Gambar III.3.11. | <i>Wakamiiya Boulevard Park</i> .....                                     | 38 |
| Gambar III.3.12. | <i>Shinjuku Station West Plaza</i> .....                                  | 39 |
| Gambar III.3.13. | Analisa.....  | 40 |
| Gambar III.4.1.  | Ilustrasi.....  | 41 |
| Gambar III.4.2.  | Analisa.....  | 41 |
| Gambar III.5.1.  | Denah <i>Tokyo Sea Life Park</i> .....                                    | 42 |
| Gambar III.5.2.  | Denah <i>Ken Domon Meseum Photograpy</i> .....                            | 42 |

|                 |                                  |    |
|-----------------|----------------------------------|----|
| Gambar III.5.3. | Denah Ichinobou, Jepang.....     | 43 |
| Gambar III.5.4. | Analisa.....                     | 43 |
| Gambar III.6.1. | <i>Tokyo Sea Life Park</i> ..... | 44 |
| Gambar III.6.2. | <i>Church on The Water</i> ..... | 45 |
| Gambar III.6.3. | Tampak depan (foto).....         | 46 |

#### **BAB IV**

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| Gambar IV.1.1.  | Peta Prop. DIY dan sungai yang melewatinya .....                    | 47 |
| Gambar IV.1.2.  | Site di Wilayah Kab. Sleman Kec. Sleman .....                       | 48 |
| Gambar IV.2.1.  | Site terpilih.....  | 49 |
| Gambar IV.2.2.  | Sistem site; kedekatan dengan objek penelitian.....                 | 50 |
| Gambar IV.2.3.  | Sistem pemintakatan pada site terpilih .....                        | 50 |
| Gambar IV.2.4.  | Site terpilih beserta rencana luas lahan yang<br>Dipergunakan ..... | 51 |
| Gambar IV.4.1.  | Bagan Organisasi Ruang.....   | 55 |
| Gambar IV.4.2.  | Konsep Organisasi Ruang Bangunan Penelitian DAS Prop.<br>DIY .....  | 56 |
| Gambar IV.5.1.  | Konsep hirarki pada tampak bangunan.....                            | 57 |
| Gambar IV.5.2.  | Konsep view.....  | 58 |
| Gambar IV.5.3.  | Konsep teknologi bahan.....   | 59 |
| Gambar IV.5.4.  | Pemanfaatan suara air.....  | 60 |
| Gambar IV.5.5.  | Analogi air .....   | 60 |
| Gambar IV.5.6.  | Fountain di beberapa tempat.....                                    | 61 |
| Gambar IV.5.7.  | Refleksi pada kolam.....  | 61 |
| Gambar IV.5.8.  | analogi gelombang pada denah.....                                   | 62 |
| Gambar IV.5.9.  | Fountain di beberapa tempat .....                                   | 62 |
| Gambar IV.5.10. | Kolam pada site.....  | 63 |
| Gambar IV.5.11. | Air pada atap bangunan.....   | 63 |
| Gambar IV.5.12. | Air sistem pengatur kontras .....                                   | 64 |
| Gambar IV.5.13. | Kolam di luar bangunan.....   | 65 |
| Gambar IV.5.14. | Spot cahaya pada air .....  | 65 |
| Gambar IV.5.15. | Spot fountain dan permukaan dinding ekspose.....                    | 66 |



|                 |                                |    |
|-----------------|--------------------------------|----|
| Gambar IV.5.16. | Pemanfaatan vegetasi.....      | 67 |
| Gambar IV.5.17. | Penyesuain vegetasi .....      | 68 |
| Gambar IV.5.18. | Sistem penghawaan alami.....   | 68 |
| Gambar IV.5.19. | Sistem penghawaan buatan ..... | 69 |
| Gambar IV.5.20. | Sistem pencahayaan alami ..... | 70 |
| Gambar IV.2.21. | Sistem pencahayaan buatan..... | 70 |
| Gambar IV.5.22. | Sistem audio .....             | 71 |
| Gambar IV.5.23. | Sistem utilitas .....          | 72 |
| Gambar IV.5.24. | Sistem struktur.....           | 72 |

## DAFTAR TABEL

### BAB II

|               |  |    |
|---------------|--|----|
| Tabel II.2.1. | Nilai <i>curve number</i> untuk berbagai jenis lahan .....         | 6  |
| Tabel II.2.2. | <i>Run off curve number for hydrologic soil-cover complexes...</i> | 7  |
| Tabel II.2.3. | <i>Hydrologic soil group</i> .....                                 | 8  |
| Tabel II.3.1. | Kegiatan bangunan penelitian DAS.....                              | 12 |
| Tabel II.3.2. | Sifat bahan dan penggunaannya .....                                | 20 |

### BAB IV

|               |                                |    |
|---------------|--------------------------------|----|
| Tabel IV.3.1. | Program dan besaran ruang..... | 52 |
|---------------|--------------------------------|----|



# BAB I

## P E N D A H U L U A N

### I.1. Latar Belakang

Pusat penelitian konservasi air Daerah Aliran Sungai (DAS) Prop. DIY ditangani oleh beberapa instansi pemerintah maupun swasta. Berbeda dengan karakter sungai yang memiliki satu aliran dan pengelolaan yang diharapkan bersifat terpadu karena terkait dari hulu hingga hilir.<sup>1</sup>

Pusat penelitian yang bersifat terpadu akan mengalami permasalahan pada tata ruang karena adanya perbedaan institusi sebelumnya. Selain itu, pengelolaan konservasi air bermuara pada wacana alam, hal ini menjadi tuntutan tersendiri terhadap bangunannya oleh persepsi maupun visualisasi bagi masyarakat.<sup>2</sup>

Fungsi pusat penelitian di Prop. DIY., tidak harus mewadahi penelitian permasalahan konservasi DAS saja, namun dapat juga berfungsi sebagai pusat pendidikan DAS Prop. DIY, hal ini mengingat kepentingan masyarakat di sekitar DAS serta Kota Yogyakarta sebagai salah satu kota pendidikan terkenal di Indonesia.

### I.2. Permasalahan

- a. Bagaimana **penampilan bangunan** yang mencerminkan filosofi bentuk sungai.
- b. Elemen sungai yang paling dominan dan langsung berhubungan dengan daerah hulu dengan hilir adalah **air, batu dan tumbuhan**, bagaimana tiga elemen ini menjadi dominan dalam menentukan karakter bangunan.
- c. **Keterkaitan** citra bangunan yang berhubungan dengan elemen sungai pada aspek visual, audio dan thermal, bagaimana elemen tersebut bukan hanya menentukan karakter bangunan, namun juga mendukung ketiga aspek tersebut.

---

<sup>1</sup> RIKT, Dinas Kehutanan Prop. DIY

<sup>2</sup> PSDA POO, Sub Din. Pengairan Prop. DIY

(dikutip dari, *Proseding Seminar FAI*, Joelson, *Guide to Hidrological Practise*, World Meteorological Organization, 1997)

### **I.3. Batasan Masalah**

- a. **Elemen sungai** (air, batu dan lingkungan alami sungai) sebagai pembentuk karakter bangunan penelitian.

Studi Tipologis

Landscape : Taman Hotel *Sheraton Grande Tokyo Bay*

Lokasi : *Maihama Urayasu City, Chiba*

Desiner : Shodo Suzuki Landscape architect

- b. Penyelesaian **disain pada tata ruang** Pusat Penelitian dengan berbagai kegiatan yang sebelumnya terpisahkan oleh institusi terkait sesuai dengan karakter sungai yang cenderung dinamis.

Studi Tipologis

Bangunan : *Tokyo Sea Life Park*

Lokasi : Tokyo

Arsitek : Taniguchi

- c. Penampakan bangunan yang mengambil **konsep alam dan lingkungan sungai** yang merupakan keterkaitan fungsi bangunan dan pendidikan.

### **I.4. Tujuan Perencanaan**

- a. Mumunculkan perencanaan bangunan dengan dominasi elemen sungai terutama air, batu dan lingkungan alami lainnya.
- b. Penataan ruang terpadu sebagai fungsi penelitian dan pendidikan.
- c. Menampilkan bentuk dan kesan alamiah pada ruang dalam dan luar bangunan.

### **I.5. Metode Perencanaan**

- a. Tahap pertama, Pendataan yang didasarkan atas informasi pihak RLKT, PSDA Prop. DIY dan Kab. Magelang serta pihak swasta terkait guna melihat sistem peruangan bangunan pengelolaan DAS.
- b. Tahap kedua, Proses studi literatur tentang tata ruang dan konsep bangunan penelitian serta citra air berkaitan dengan rencana penampilan bangunan.

- c. Tahap ketiga, Melakukan proses analisa terhadap data dan studi literatur yang ada guna membentuk citra bangunan yang diinginkan.
- d. Tahap keempat, tahap konsep perencanaan yang menghadirkan arahan bagi desain bangunan.

#### **I.6. Keaslian Penulisan**

- a. Laporan Tugas Akhir

Judul : *Pusat Penelitian Kelautan Terminologi Technologis Futuristis Sebagai Citra Pembentuk Bangunan*, Sani Rochansyah, 1995.

Nama : **Sani Rochansyah, UGM 1995**

Pembahasan : Penekanan Tugas Akhirnya pada permasalahan konservasi air laut dengan melihat karakter air laut sebagai bahan pertimbangan desain dan penggunaan teknologi tinggi dalam membentuk karakter bangunan.

Penulis menekankan kepada konservasi sungai dan karakter sungai sebagai pertimbangan desain bangunan, untuk masalah penampakkannya menampilkan kesan dingin dan menyatu dengan lingkungan.

Ruang simulasi ombak menjadi ide dasar dimunculkannya ruang simulasi pada pusat penelitian DAS tersebut.

- b. Laporan Tugas Akhir

Judul : *Media Penelitian dan Pengembangan Air*

Nama : **Moh. Subhan, UII, 2000**

Pembahasan : Penekanan Tugas Akhirnya pada permasalahan karakter air secara umum dan tidak membahas masalah konservasi

Penulis selain memanfaatkan karakter air juga menjadikan aspek konservasi sungai sebagai acuan desain hal ini sangat berkaitan dengan permasalahan peruangan, objek dan lokasi yang lebih spesifik, sedangkan yang terkait dengan bangunan penelitian DAS adalah sistem peruangannya.

c. Laporan Tugas Akhir

Judul : *Gedung Penelitian dan Pengembangan Lingkungan di Yogyakarta*

Nama : **Tri Widiyanto, UGM 1997**

Pembahasan : Penekanan Tugas Akhirnya pada permasalahan konservasi lingkungan secara umum.

Penulis menekankan pada permasalahan konservasi sungai.

Penekanan permasalahan konservasi memberikan acuan terhadap penyusunan ruang dengan mengikuti prinsip-prinsip penyusunan ruang. Hal ini yang menjadi ide dasar penulis untuk memberikan penekanan pada ruang yang mempunyai fungsi sebagai contoh daerah konservasi.

## BAB II

### TINJAUAN BANGUNAN PENELITIAN DAS

#### II.1. Pengertian

Bangunan penelitian adalah bangunan atau kelompok bangunan yang masuk dalam kategori fasilitas atau sarana prasarana penelitian yang mewadahi kegiatan penelitian dan fasilitas penunjang kegiatan penelitian. Dalam bangunan ini terjadi proses interaksi antara subyek dan obyek penelitian, proses *actor viewwer*, proses *creative thinking*, sehingga menuntut konsentrasi, kecermatan serta persyaratan tinggi.<sup>1</sup>

#### II.2. DAS Prop. DIY

Besar kecilnya aliran yang terjadi di sungai dan kontinuitasnya merupakan keluaran dari seluruh proses yang terjadi di daerah tangkapan airnya (DAS).<sup>2</sup>

- a. **Kondisi penutupan lahan** (*land cover*) yang masih baik akan memberikan fluktuasi aliran yang cenderung stabil, sebaliknya.
- b. Apabila kondisi DPS-nya rusak maka **fluktuasi alirannya** akan terjadi perbedaan yang cukup tinggi selama setahun, bahkan bisa terjadi sungai yang bersangkutan akan kering semusim kemarau dan banjir besar pada musim hujan.

Topografi daerah sebelah kanan sungai relatif datar dan rendah, daerah hilir dekat muara terdapat dataran banjir.

Ditinjau dari tata guna lahan, di sepanjang daerah aliran sungai paling banyak adalah berupa sawah baik di daerah hulu, tengah maupun hilir. Permukiman penduduk berada agak jauh dari alur sungai.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> (Benhard, 1955; Branton, 1985; Burden dkk, 1976; Echols dkk, 1990; Ellfress, 1972).

<sup>2</sup> Laporan akhir PT. Retracindo, konservasi sungai Opak kerjasama dengan DPU DIY, 1999

<sup>3</sup> Laporan akhir pekerjaan detail desain pengendalian banjir, DPU DIY 1999



Tabel II.1. Nilai curve number untuk berbagai jenis lahan

| LAND USE DESCRIPTION                       |           | Hidrograf soil group |    |    |    |
|--|-----------|----------------------|----|----|----|
|  |           | A                    | B  | C  | D  |
| Cultivated land                            |           |                      |    |    |    |
| - tanpa sistem konservasi                  |           | 72                   | 81 | 88 | 91 |
| - dengan sistem konservasi                 |           | 62                   | 71 | 78 | 81 |
| Pasture or rang land                       |           |                      |    |    |    |
| - kondisi buruk                            |           | 86                   | 79 | 86 | 89 |
| - Kondisi baik                             |           | 39                   | 61 | 74 | 80 |
| Meadow                                     |           |                      |    |    |    |
| - kondisi baik                             |           | 30                   | 58 | 71 | 78 |
| Kayu atau hutan                            |           |                      |    |    |    |
| - sedikit pohon, jarang penutup lahan      |           | 45                   | 66 | 77 | 83 |
| - penutup lahan baik                       |           | 25                   | 55 | 70 | 77 |
| Ruang terbuka, taman dan lain-lain         |           |                      |    |    |    |
| - rumput penutup yang baik > 75%           |           | 39                   | 61 | 74 | 80 |
| - kondisi normal = 50%                     |           | 49                   | 69 | 79 | 84 |
| - wilayah industri < 72%                   |           | 89                   | 92 | 94 | 95 |
| Pemukiman                                  |           | 81                   | 88 | 91 | 93 |
| Average Lot Size                           | Average % |                      |    |    |    |
| Impervous                                  |           |                      |    |    |    |
| < 1/8                                      | 65        | 77                   | 85 | 90 | 92 |
| 1/4  | 38        | 61                   | 75 | 83 | 87 |
| 1/3  | 30        | 57                   | 72 | 81 | 86 |
| 1/2  | 25        | 51                   | 70 | 80 | 85 |
| 1  | 20        | 51                   | 68 | 79 | 84 |
| - pave parking lots, rooft, strss and road |           | 98                   | 98 | 98 | 98 |
| - paved eoth curbs and strom sewer         |           | 98                   | 98 | 98 | 98 |
| - graded of paved with swales              |           | 76                   | 85 | 89 | 91 |
| - dict                                     |           | 72                   | 82 | 87 | 89 |

Sumber : konsep laporan akhir perc. Desain Pengendalian Banjir Dep.PU hal III-54

*Tabel.II.2.* Run Off Curve Number for Hydrologic Soil-Cover Complexes

| LAND USE                                      | Cover                    |                         | Hidrologic soil group |    |    |    |
|---|--------------------------|-------------------------|-----------------------|----|----|----|
|   | Treatment<br>Or Practise | Hydrologic<br>Condition | A                     | B  | C  | D  |
| Follow  | Straight row             | -                       | 77                    | 86 | 91 | 94 |
| Row Crops                                     | Straight row             | Poor                    | 72                    | 81 | 88 | 91 |
|   | Straight row             | Good                    | 67                    | 78 | 85 | 89 |
|   | Contoured                | Poor                    | 70                    | 79 | 84 | 88 |
|   | Contoured                | Good                    | 65                    | 75 | 82 | 86 |
|   | Contoured                | Poor                    | 66                    | 74 | 70 | 82 |
|   | Contoured & Terraced     | Good                    | 62                    | 71 | 78 | 81 |
| Small grain                                   | Straight row             | Poor                    | 65                    | 76 | 84 | 88 |
|   | Contoured                | Good                    | 63                    | 75 | 83 | 87 |
|   | Contoured & terraced     | Poor                    | 63                    | 74 | 82 | 85 |
|   | Straight row             | Good                    | 61                    | 73 | 81 | 84 |
|   | Contoured                | Poor                    | 61                    | 72 | 79 | 82 |
|   | Contoured & terraced     | Good                    | 59                    | 70 | 78 | 81 |
| Close seeded<br>legumes or rotation<br>meadow | Straight row             | Poor                    | 66                    | 77 | 85 | 89 |
|   | Straight row             | Good                    | 58                    | 72 | 81 | 85 |
|   | Contoured                | Poor                    | 64                    | 75 | 83 | 85 |
|   | Contoured                | Good                    | 55                    | 69 | 78 | 83 |
|   | Contoured & terraced     | Poor                    | 63                    | 73 | 80 | 83 |
|   | Contoured & terraced     | Good                    | 51                    | 67 | 76 | 80 |
| Pasture of range                              | Contoured                | Poor                    | 68                    | 79 | 86 | 89 |
|   | Contoured                | Good                    | 49                    | 69 | 79 | 84 |
|   | Contoured                | Poor                    | 39                    | 61 | 74 | 80 |
|   |                          | Good                    | 47                    | 67 | 81 | 88 |
|   |                          | Poor                    | 25                    | 59 | 75 | 83 |
|   |                          | Good                    | 6                     | 35 | 70 | 79 |
|   |                          |                         | 30                    | 58 | 71 | 78 |
|   |                          |                         |                       |    |    |    |
| Meadow  |                          | Good                    | 30                    | 58 | 71 | 78 |
| Woods   |                          | Poor                    | 45                    | 66 | 77 | 83 |
|   |                          | Fair                    | 36                    | 60 | 73 | 79 |
|   |                          | Good                    | 25                    | 55 | 70 | 77 |

|              |  |   |    |    |    |    |
|--------------|--|---|----|----|----|----|
| Farmstead    |  | - | 59 | 74 | 82 | 86 |
| Roads        |  |   |    |    |    |    |
| Dirt +       |  | - | 72 | 82 | 87 | 89 |
| Had srface + |  | - | 74 | 84 | 90 | 92 |

Sumber : konsep laporan akhir perc. Desain Pengendalian Banjir Dep.PU hal III-55

*Tabel.II.3.* Hydrologic soil group

| Soil Group | Discription   |
|------------|---|
| A          | Potensi <i>run-off</i> rendah, endapan pasir sedikit, terdapat lapisan penyerapan baik  |
| B          | Run-off lebih tinggi dari A, but the group as whole has above average inviltration after trought wetting  |
| C          | Potensi run-off cukup tinggi, compriseshalow soil ang soil contining considerrable clay ang colloids, through less tahan those of group D, the group han below average infiltration after saturation. |
| D          | Potensi run-off tinggi, includes mostly clay of high swelling percentage, but the group also includes some shallow soil with nerly impermeable subhorizon near the surface.                           |

Sumber : konsep laporan akhir perc. Desain Pengendalian Banjir Dep.PU hal III-56



*Gbr.II.1.* Foto daerah konservasi

Gambar di atas menunjukkan adanya wilayah-wilayah tertentu (dalam hal ini di ambil Sungai Opak) yang sudah mengalami konservasi daerah pinggiran sungai namun masih kurang perawatan, sedang foto lainnya adalah daerah yang mengalami longsor akibat adanya banjir dan tidak adanya sistem vegetasi pinggir sungai yang dibudidaya untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Hal ini menunjukkan sudah ada DPS di wilayah sungai yang mulai rusak dan perlu penanganan khusus.

#### a. **Permasalahan Banjir**

Banjir banyak terjadi di daerah hilir, yaitu sekitar muara di kanan kiri sungai, sebagai akibat (fisik sungai):<sup>4</sup>

- Kapasitas alur sungai yang tidak mencukupi untuk melewati debit banjir. Sedangkan
- Penurunan kapasitas alur sungai disebabkan oleh endapan sedimen dari arah hulu berupa material Gunung Merapi, dan material longsoran-longsor tebing sungai yang terjadi di beberapa tempat di sepanjang alur sungai.

#### **Akibat hujan**

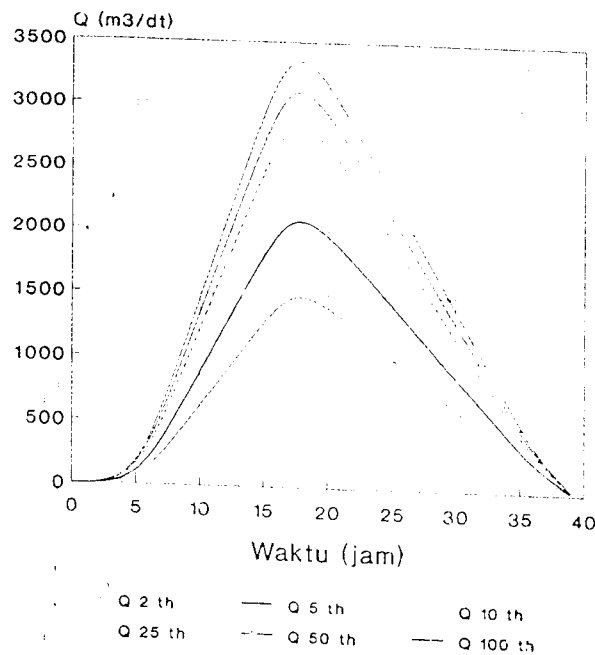
Pada umumnya banjir disebabkan oleh hujan yang jatuh di DAS yang besarnya dipengaruhi oleh intensitas hujan dan respon daerah tangkapan yang bersangkutan terhadap air hujan di daerah tersebut. Respon tersebut erat kaitannya dengan sifat permukaan lahan yang antara lain jenis tanah, topografi serta tata guna lahan dan geometrik dari DAS sungai bersangkutan.<sup>5</sup>

#### **Studi kasus DAS Opak.**

Debit rencana banjir yang diperkirakan terjadi berdasarkan data curah hujan di beberapa stasiun hujan Sungai Opak (data terlampir) selalu meningkat di dalam perhitungan perkiraan DPU Prop. DIY, hal ini berkaitan dengan permasalahan *land cover* di sepanjang sungai di Prop. DIY. Bermunculannya lahan kritis dan perawatan yang kurang terhadap bangunan-bangunan penahan banjir menyebabkan run-off air yang masuk kesungai semakin besar dari tahun ketahun.<sup>6</sup>

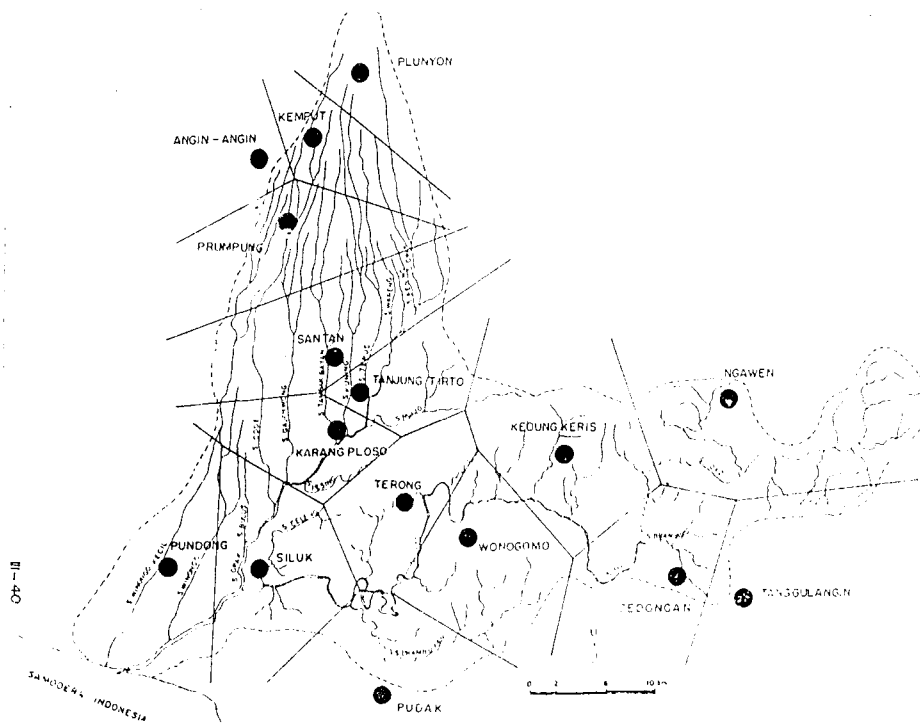
---

<sup>4,5,6</sup> Konsep laporan akhir DPUPropDIY, Pengendalian Banjir, 1999



Gbr.II.2. Grafik debit banjir DAS Sungai Opak

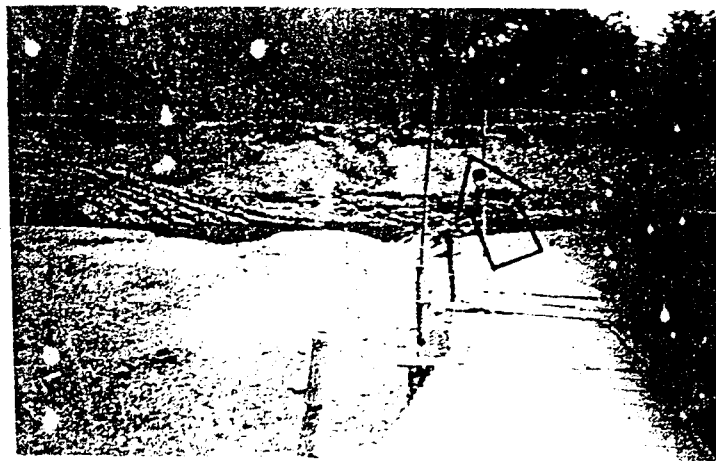
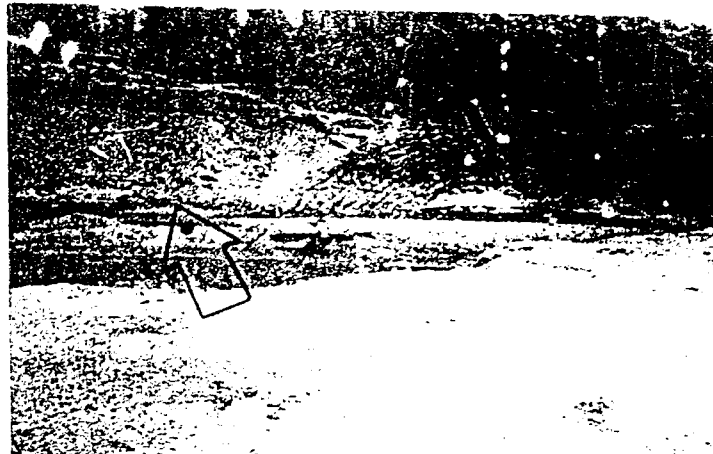
Grafik peningkatan debit banjir ini didapat dari laporan curah hujan rata-rata pertahun di beberapa stasiun tangkapan hujan di sepanjang DAS Opak (data terlampir).



Gbr.II.3. Plotting lokasi stasiun hujan di DAS Opak

## b. Daerah Kritis dan Kerusakan Badan Sungai

Daerah kritis adalah badan sungai yang mengalami kerusakan akibat pola aliran sungai yang membahayakan fungsi bangunan sungai. Kerusakan tersebut dapat menurunkan fungsi sungai bahkan merusak bangunan-bangunan sungai, longsoran tebing selain menimbulkan endapan sedimen di daerah hilir juga dapat membahayakan atau merusak rumah penduduk sawah-sawah di pinggiran sungai. Longsor dan gerusan ini umumnya terjadi di sisi luar belokan pada tebing sungai, dimana laju erosinya relatif besar dan banyak sawah gerusan lokal terjadi di sisi luar belokan sungai dan sekitar pondasi bangunan sungai. Kerusakan badan sungai tersebut antara lain diakibatkan proses alamiah aliran banjir, juga akibat penambangan pasir yang tak terkendali.<sup>7</sup>



*Gbr. II.2.4.* Foto-foto daerah kritis yang perlu penanganan khusus

<sup>7</sup>Laporan Akhir PT.Repracindo,DPUPropDIY,Pemb.PenahanBanjir

### II.3. Bangunan Penelitian

a. **Program kegiatan** terdiri dari :<sup>8</sup>

1. Disiplin dan jenis ilmu yang diteliti : ilmu dasar dan ilmu terapan
2. Tujuan dan fungsi kegiatan penelitian itu dilakukan : penelitian murni, pendidikan dan lain-lain.
3. Latar belakang penelitian dilakukan : ilmu pengetahuan atau konersia.
4. Metode dan proses kerja yang diterapkan.

b. **Program ruang dan bangunan** terdiri dari :<sup>9</sup>

1. Mobilitas bangunan penelitian
2. Sistem dan teknologi yang diterapkan dalam bangunan penelitian.
3. Kelengkapan fasilitas bangunan penelitian
4. Penyediaan fasilitas bangunan pendukung penyelidikan lapangan
5. Kelengkapan perlengkapan penelitian yang ada dalam bangunan.

c. **Kegiatan Penelitian**

Fungsi kegiatan dalam bangunan penelitian bisa dibagi dalam tiga kelompok besar. Bentuk kegiatan dalam bangunan penelitian berdasarkan karakter tiap-tiap kelompok kegiatan, yaitu :<sup>10</sup>

1. kelompok kegiatan administrasi dan inventarisasi
2. kelompok kegiatan penelitian
3. kelompok kegiatan penunjang penelitian (bab selanjutnya)

*Tabel II.3.1.* Kegiatan Bangunan Penelitian Daerah Aliran Sungai

| Kegiatan                         | Tempat      |
|----------------------------------|-------------|
| <b>Kegiatan Inventarisasi</b>    |             |
| • Persiapan dan pengumpulan data |             |
| Data umum dan sekunder           |             |
| Data hujan masing-masing DAS     | Stasiun DAS |
| Data catatan debit banjir        | Stasiun DAS |

<sup>8,9,10</sup> Pusat penelitian bioteknologi, Nugroho,Widi, 1999

|   |              |
|---|--------------|
| Data plotting lokasi stasiun hujan  | Stasiun DAS  |
| Laporan studi/detail yang pernah dilakukan  | PSDA         |
| Peta topografi dengan skala 1 : 25.000  | PSDA         |
| Inventarisasi tata guna lahan DAS   | Dephut.      |
| Keterangan mengenai banjir  | PSDA         |
| Gejala degradasi lahan  | Dephut/PSDA  |
| Arah arus air dominan pada saat banjir  | Stasiun DAS  |
| Gejala meandering   | PSDA         |
| Kerusakan bangunan di sekitar sungai  | Stasiun DAS  |
| Penyempitan saluran   | Stasiun DAS  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengukuran sungai dan inventarisasi</li> </ul>       |              |
| Orientasi lapangan dan pemasangan patok pembantu  | PSDA         |
| Penentuan titik ikat awal   |              |
| Pengukuran kerangka horijontal poligon  | PSDA         |
| Pengukuran sifat datar  | PSDA         |
| Pengukuran azimuth matahari   | Lokasi       |
| Pengukuran situasi  | Lokasi       |
| Pengukuran profil memanjang dan melintang sungai;   | Lokasi       |
| pengukuran poligon dan waterpass  | PSDA         |
| Perhitungan dan penggambaran;   |              |
| Grid koordinat tiap 10 cm   | PSDA         |
| Keterangan legenda  | PSDA         |
| Petunjuk dan arah orientasi utara geografis   | Stasiun DAS  |
| Plotting data informasi lapangan  | PSDA         |
| Penggambaran penampang, skala :   | PSDA         |
| Horijontal 1: 1000  | PSDA         |
| Vertikal 1 : 100  |              |
| Volume pengukuran   |              |
| Inventarisasi   | PSDA         |
| <b>Kegiatan Penelitian</b>  |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penelitian geologi dan penyelidikan tanah</li> </ul> | PSDA/Stasiun |
| Persiapan;  |              |
| Mobilisasi dan demobilisasi personil  | PSDA/stasiun |
| Persiapan administrasi  | PSDA         |
| Pekerjaan penyondiran   | Lokasi       |
| Pekerjaan bor tangan/ <i>hand bor</i> ;   | Lokasi       |



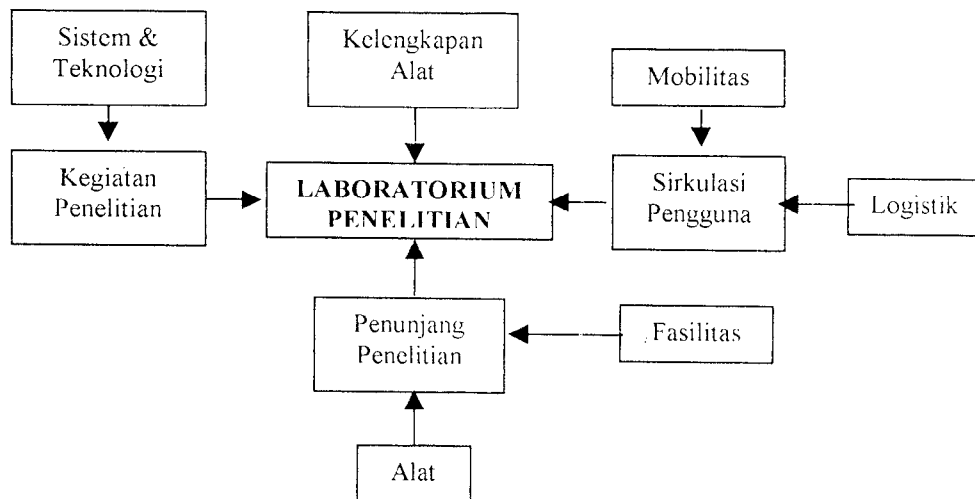


|                              |      |
|------------------------------|------|
| lelang<br>Penyusunan laporan | PSDA |
|------------------------------|------|

Sumber: Konsep laporan akhir PT. Firlama Citra Utama DPU Prop. DIY 1999

#### d. Organisasi Ruang

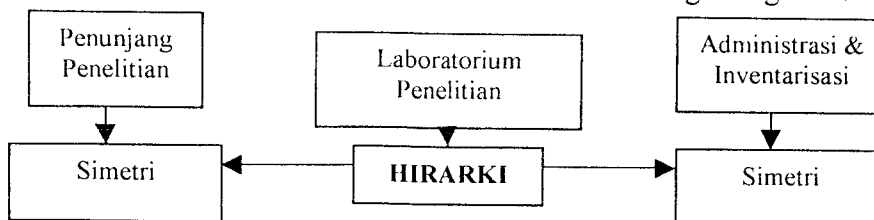
Sistem peruangan di bangunan penelitian adalah untuk membantu dan menunjang bagi terlaksananya penelitian sesuai dengan disiplin masing-masing, karena itulah laboratorium sebagai wadah bagi objek penelitian menjadi penting didalam setiap bangunan penelitian dan dapat juga menjadi pusat organisasi ruang dari seluruh kegiatan ruang yang ada didalamnya.<sup>11</sup>



Gbr.II.3.1. Bagan organisasi ruang (analisis)

#### e. Prinsip Penyusunan Ruang

Melihat sistem organisasi ruang di atas, terlihat perlunya sebuah penekanan terhadap ruang Laboratorium sebagai ketegasan dalam penampilan bangunan atau pada saat penyusunan ruang. Hal ini tidak terlepas dari prinsip bangunan yang direncanakan untuk tidak monoton, memiliki irama atau hirarki ruang maupun bentuk untuk memberikan ciri tersendiri bagi bangunan.<sup>12</sup>



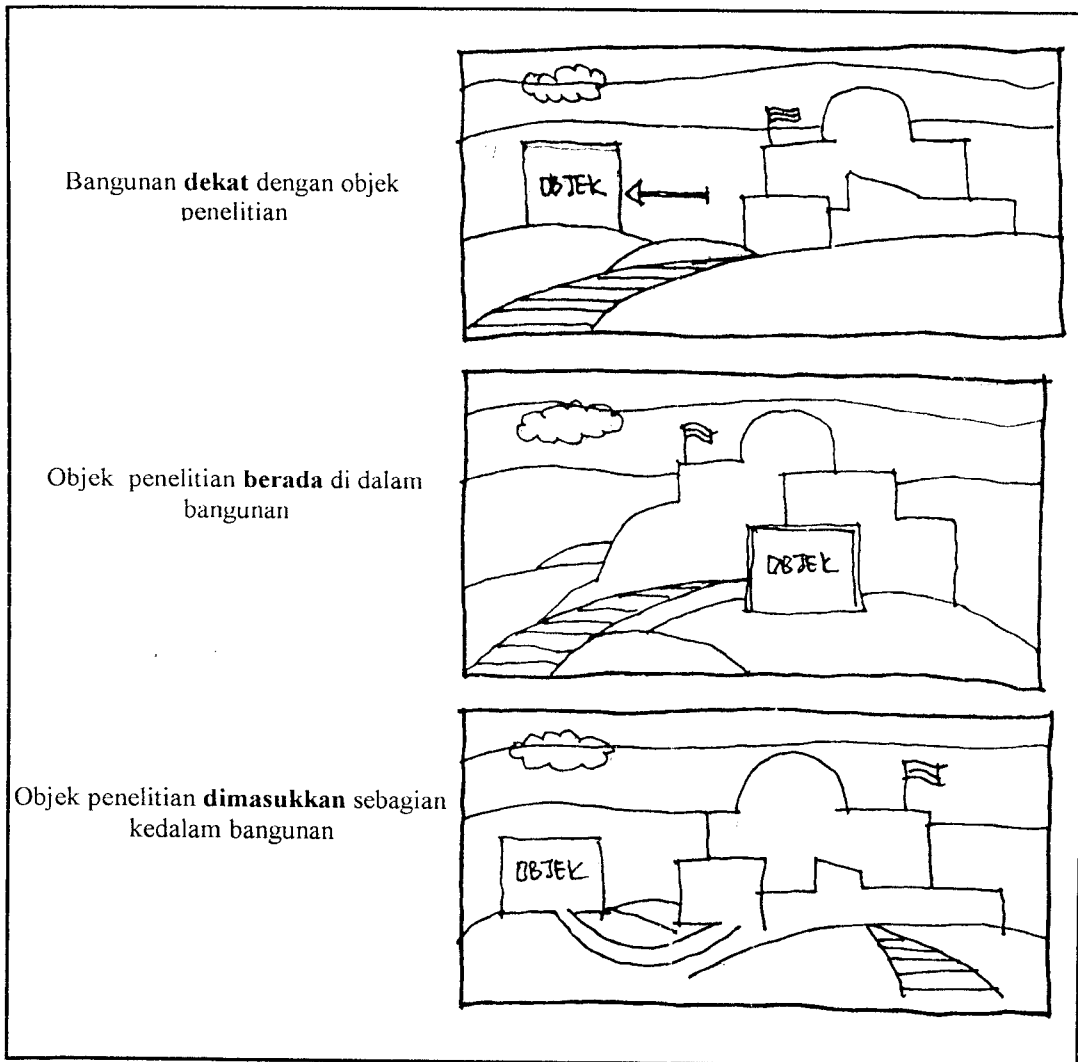
Gbr.II.3.2. Prinsip penyusunan ruang (analisis)

<sup>11</sup> Benhard, 1995

<sup>12</sup> DK. Ching

f. **Sistem Site**

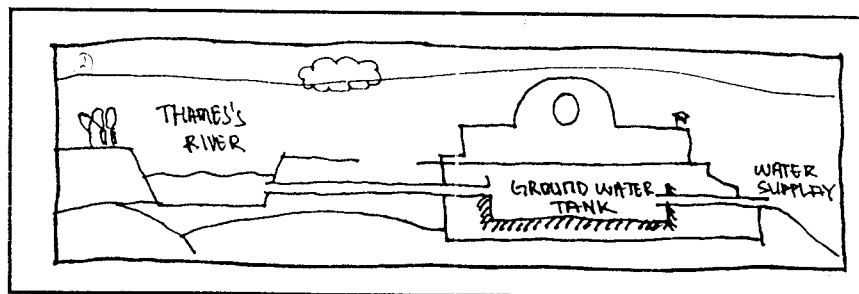
Sistem site di sini berbicara mengenai **kedekatan bangunan terhadap objek** penelitian dalam hal ini sungai di Prop. DIY. Beberapa model bangunan penelitian yang dapat diasumsikan dari buku *The Analysis of Several Laboratory*, Shreve, Lamb, adalah sebagai berikut :



Gbr. II.3.3. Objek dan Bangunan (analisis)

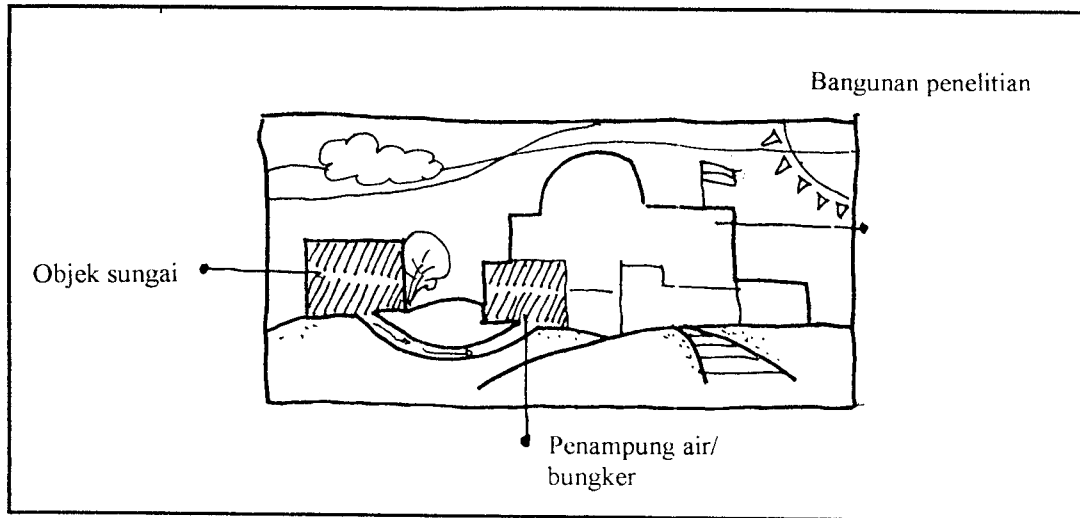
Salah satu contoh kasus dalam buku tersebut :

Gbr. II.3.4.  
Sistem site  
JhonManville  
research center  
(analisis)



Bagi bangunan penelitian DAS Prop. DIY. terlebih berbicara masalah konservasi maka hal yang memungkinkan adalah memasukkan elemen air sebagai citra ke dalam bangunan, hal ini didukung oleh faktor-faktor :

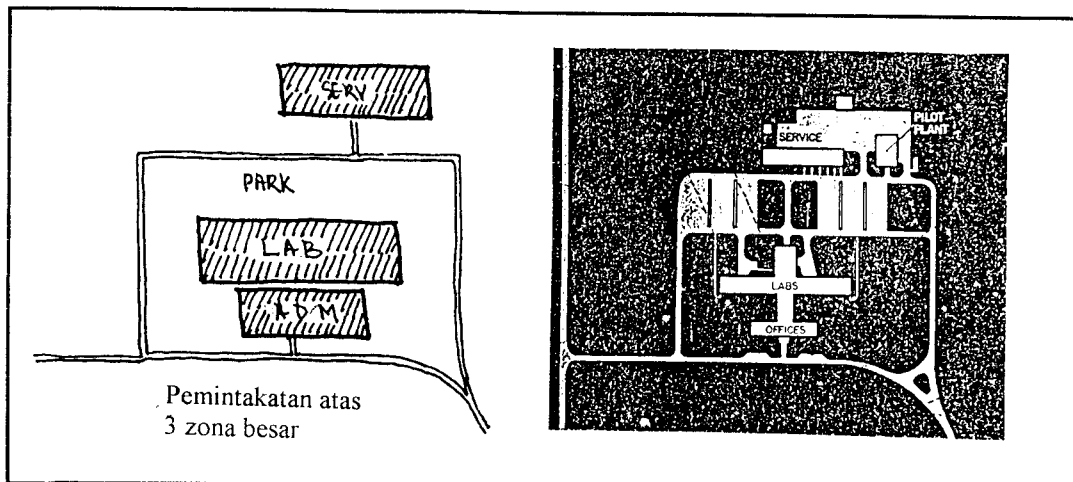
- Fleksibilitas lahan
- Tidak merusak alam di sekitar DAS
- Fleksibilitas terhadap kemudahan akses menuju bangunan



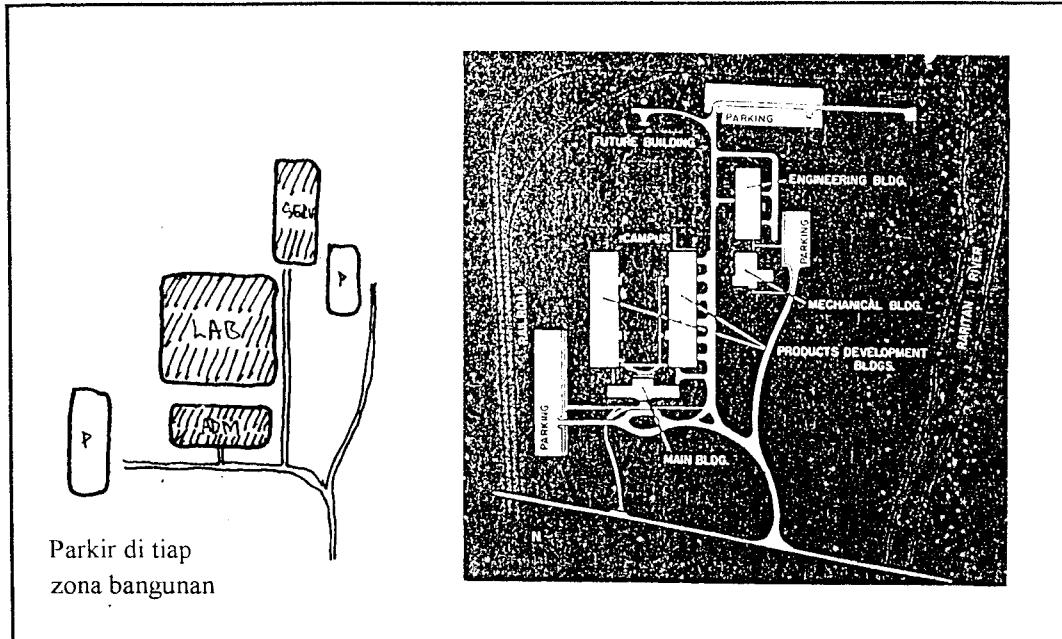
Gbr.II.3.5. sistem site yang memungkinkan pada DAS Prop. DIY (analisis)

### Pemintakatan pada site bangunan penelitian

Selain kedekatan bangunan penelitian terhadap objek penelitian, elemen kedua yang dibahas mengenai sistem site adalah pemintakatan bangunan penelitian. Sistem pemintakatan yang akan dilakukan dalam hal ini juga mengacu pada beberapa studi kasus bangunan laboratorium dalam buku *The Analysis of Several Laboratory*.



Gbr.II.3.6. Pemintakatan Stanolind gas oil co + analisis



Gbr.II.3.7. Pemintakatan Jhon Manville Research Center ,

Berdasarkan kedua sistem pemintakatan tersebut, dimungkinkan bangunan laboratorium terbagi dalam 3 (tiga) besar kelompok ruang, yaitu :

- Zona administrasi dan inventarisasi (adm & inv)
- Zona laboratorium dan *research center*
- Zona servis/pendukung

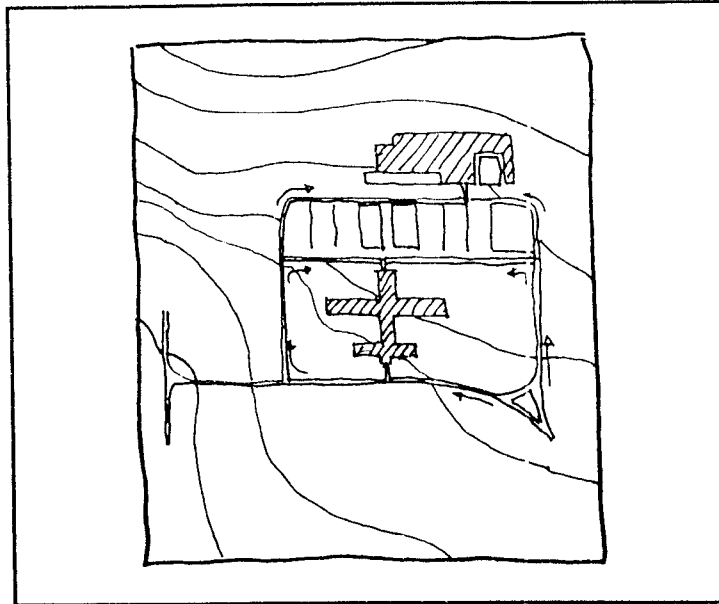
di antara ketiga zona tersebut terdapat zona transisi yang berfungsi sebagai penghubung.

#### g. Sistem Sirkulasi Bangunan

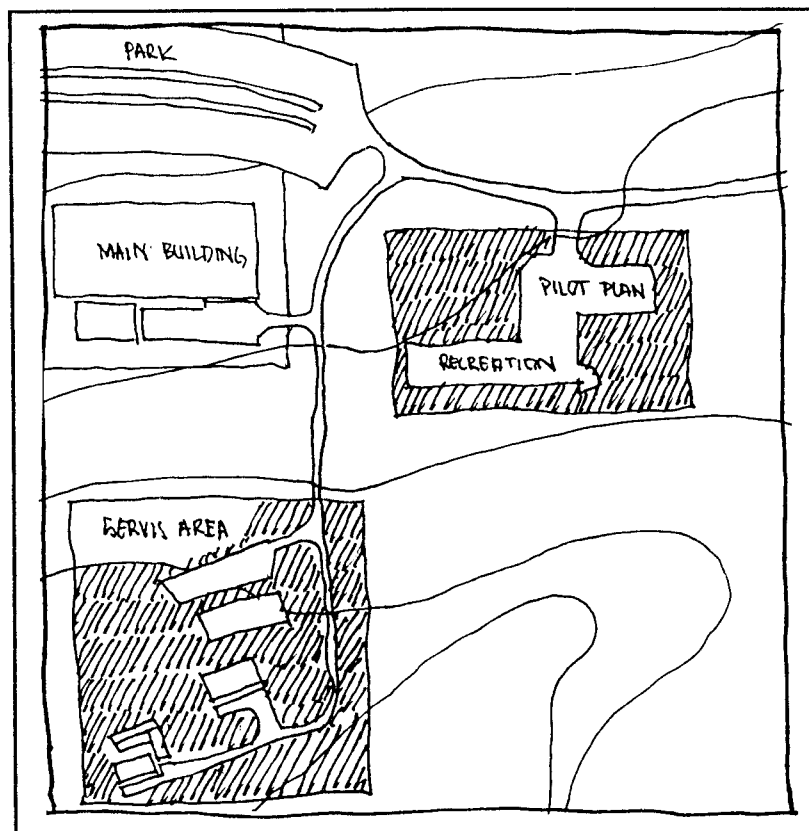
Sistem ini memiliki beberapa peran :

1. Sistem sirkulasi ruang luar

Sistem sirkulasi yang berfungsi membantu **pemintakatan** ruang berdasarkan fungsi dan karakter ruang.

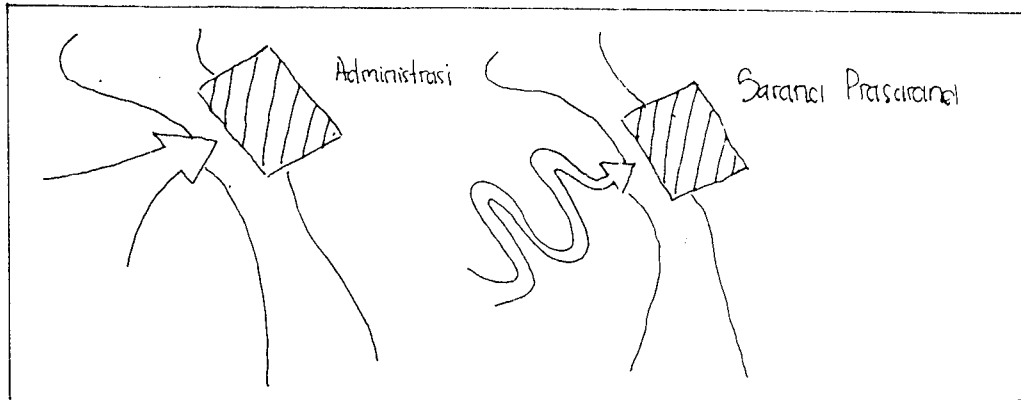


Gbr. II.3.8. Stanolind and Gas oil research center



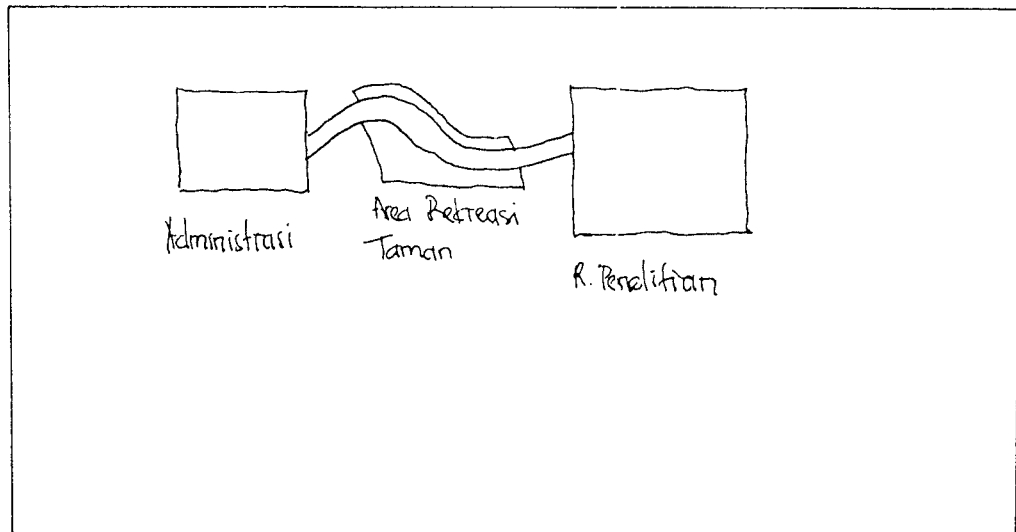
Gbr. II.3.9. U.S. Rubber co. Research Center

Sistem sirkulasi yang berfungsi menunjukkan fungsi ruang secara **formal** atau **informal**.



**Gbr.III.7.** sistem sirkulasi formal dan informal (Rochansyah)

2. Sistem sirkulasi ruang dalam



**Gbr.III.8.** sistem sirkulasi ruang dalam (Rochansyah)

h. Penampilan Bangunan (Arsitektural)

1. Pengenalan sifat bahan

**Tabel.III.2.** Sifat bahan dan penggunaannya

| MATERIAL | SIFAT           | KESAN          | CONTOH          |
|----------|-----------------|----------------|-----------------|
| Kayu     | Mudah dibentuk; | Hangat, lunak, | Bangunan tempat |

|           |   |   |  |
|-----------|---|---|--|
|           | konstruksi kecil dan bentuk lengkung  | alamiah, menyegarkan                          | tinggal, bangunan pegunungan   |
| Batu alam | - Tidak membutuhkan proses<br>- Dapat diolah  | - besar<br>- kasar<br>- alamiah<br>- informal | - untuk fondasi<br>- dinding dekoratif                               |
| Batu bata | Fleksibel, terutama pada detail dapat untuk macam-macam struktur, bahkan untuk struktur besar | Praktis                                       | Banyak digunakan untuk bangunan perumahan, monumental dan komersial. |
| Kaca      | - tembus pandang<br>- biasanya digabung dengan bahan lain                                     | - ringkih<br>- dingin<br>- dinamis            | Hanya sebagai pengisi  |
| Plastik   | - mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan<br>- dapat diberi bermacam-macam warna               | - ringan<br>- dinamis<br>- informal           | Bangunan-bangunan yang sifatnya santai                               |
| Air       | - fleksibel   | - tenang<br>- dinamis<br>- penghubung/antara  | - taman<br>- bangunan rekreasi                                       |

Sumber : Peran, kesan bentuk-bentuk arsitektur

## 2. Teknologi bentuk

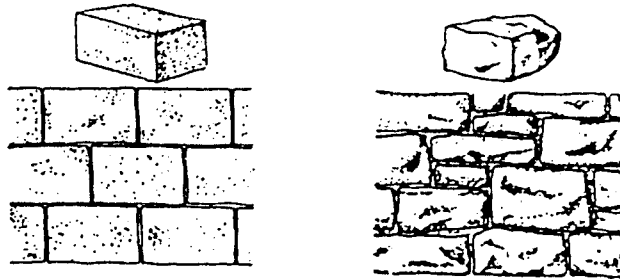
Massa yang dibentuk dari elemen-elemen tersebut di atas tentunya memiliki asal-muasal penyusunan dan perencanaannya bukan hanya semata-mata tertumpuk begitu saja.

Teknik struktur sederhana dan konvensional, dengan menumpuk **batu**, bata atau bahan lain yang akan menciptakan massa homogen. Ada beberapa cara pembangunan penggunaan bahan-bahan pembentuk massa bangunan :

**Rubble** : penggunaan batu alam yang belum diolah merupakan dinding atau hal lain yang membatasi ruangan

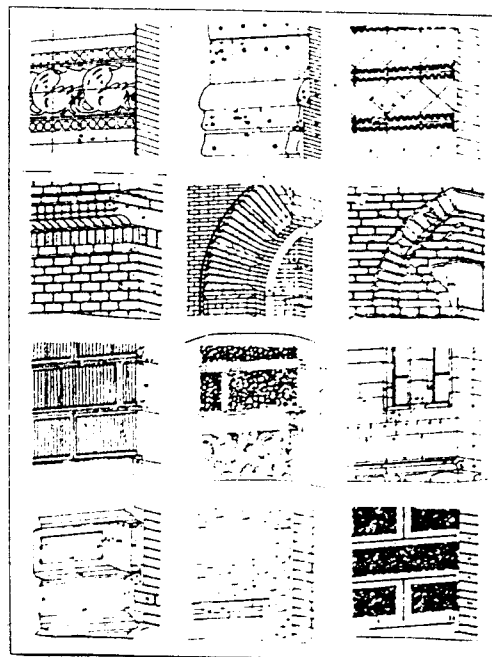


**Ashlar** : Pengolahan dinding rapih rata dengan menggunakan batu pipih teratur<sup>12</sup>



*Gbr.III.11.* Susunan Batu

Konsep penyusunan batu sebagai elemen bangunan bukan hanya pada sisi bangunannya itu sendiri namun juga tata lansekap atau desain ekterior bangunan. Munculnya berbagai detail pada fasade bangunan dapat dihasilkan dari berbagai macam kombinasi kedua sistem penyusunan batuan tersebut<sup>13</sup>



*Gbr.II.10.* Bentuk Susunan batu dalam bangunan

Penggunaan **air** sendiri sebagai elemen bangunan tidak terlepas dari sifat air yang mengalir, tenang atau beriak berasal dari hulu ke hilir

<sup>12</sup> Peran, Kesan dan Pesan Bentuk-bentuk arsitektur

<sup>13</sup> Architecture Composition

bening dan transparan tidak berbau, tidak berasa dan tidak berwarna (Moore)<sup>14</sup>, sudah tidak dapat diubah-ubah lagi. Penggunaan air sebagai elemen bangunan terkadang tidak terlepas dari masalah lingkungan, suasana atau kesan yang yang ingin ditampilkan bahkan sampai mitos tentang air di daerah lingkungan terbangunpun dapat mengekspresikan keberadaan air dalam bangunan. Pada bab selanjutnya akan dibahas mengenai citra air pada bangunan.

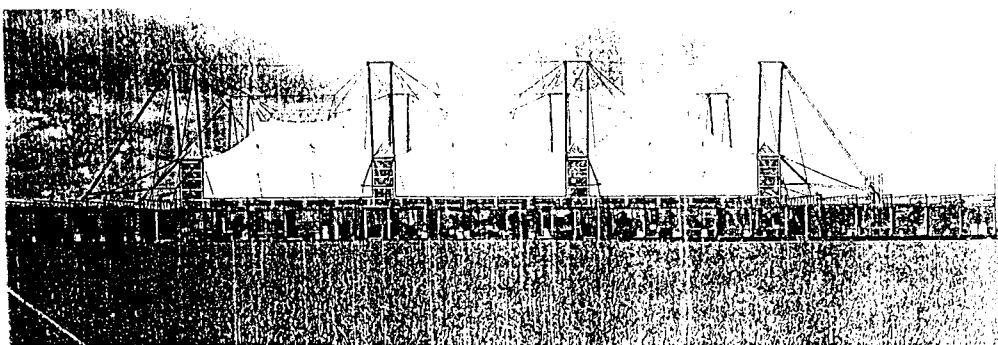
## II.4. Studi Kasus Konsep Penampilan Bangunan Penelitian

### a. Prinsip Penyusunan Ruang

Ruang pada pusat penelitian dan laboratorium terpusat pada apa yang diteliti atau menjadi uji coba fungsi bangunan penelitian atau laboratorium tersebut.

#### *Schumberger Research Laboratory, England, Cambridge*

Pusat penelitian ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan permasalahan musim dingin di Inggris memiliki **hirarki** bentuk pada bagian tengah bangunan dengan menggunakan atap membran, bagian tersebut mewadahi objek penelitian dan site buatan/pilot project penelitian tersebut. Sedangkan sistem administrasi yang ada terletak di sebelah kanan maupun kiri dari ruangan beratap membran. Atap ini terikat pada struktur baja dan kabel di luar bangunan.



*Gbr.IV.1.* Tampak depan

### b. View site

View site dapat berarti arah pandangan yang cukup baik bagi bangunan, arah yang dimaksud dapat berasal dari dalam maupun luar bangunan. Fungsi view

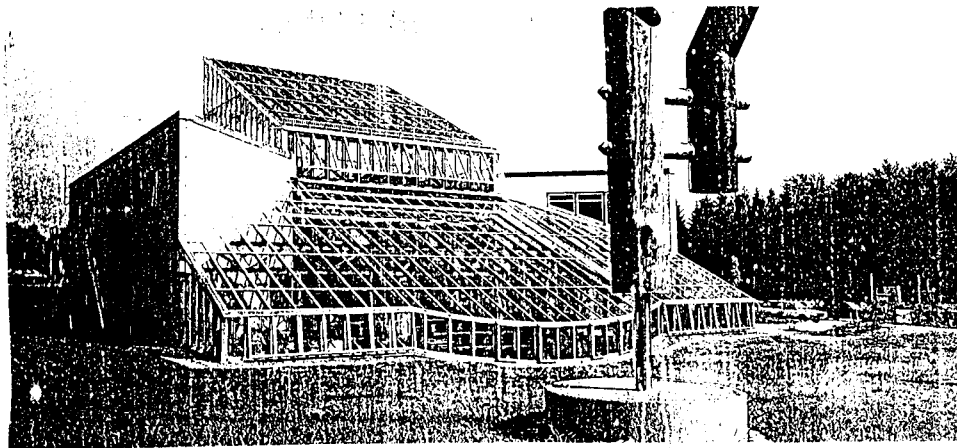
---

<sup>14</sup>Moore, Architecture Composition

yang ada juga dapat menyelesaikan masalah bagi orientasi bangunan seperti perletakan bukaan bangunan.

#### ***Research Laboratory for Experimental Traumatology, Germany, Ulm***

Pemanfaatan cahaya matahari untuk memberikan kesan terbuka bagi bangunan dan memasukkan energi matahari. Peletakan bukaan ini memberikan kejelasan orientasi bangunan, disamping itu tidak seluruh bangunan transparan, daerah masif yang ada digunakan sebagai pusat administrasi dan memberikan kesan kontras terhadap massa transparan. Tampak pada bangunan ini juga menonjolkan ruang uji coba atau tes dari fungsi bangunan tersebut.



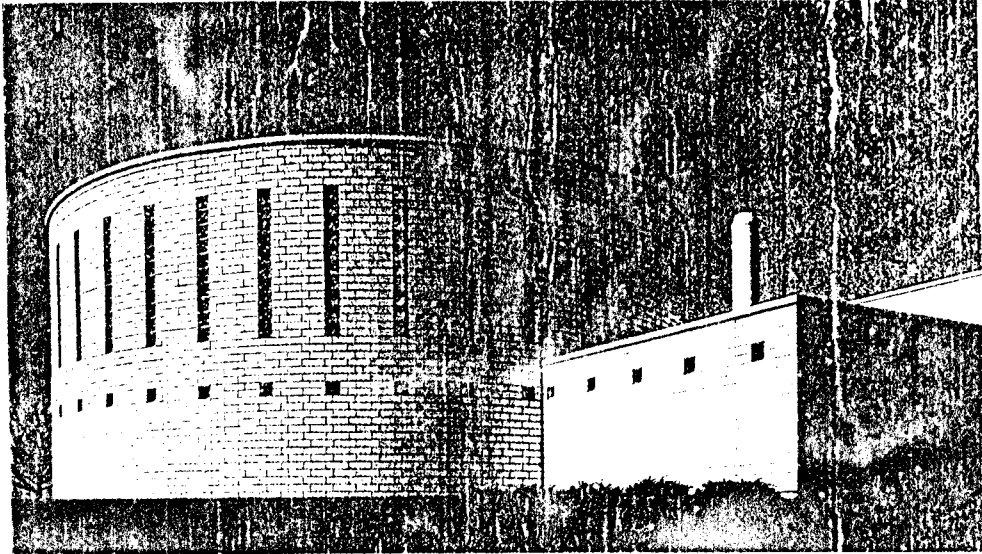
*Gbr. IV.2. Tampak Depan*

#### **c. Teknologi bahan**

Teknologi bahan sangat berkaitan dengan karakteristik bahan, seperti telah dijelaskan sebelumnya beberapa karakter bahan yang membentuk bangunan dapat memberikan kesan kontras. Penggunaan bahan bangunan yang beraneka ragam dan membentuk struktur salah satunya akan mendominasi bangunan dan terlihat menonjol di antara lainnya.

#### ***WMI Enviromental Monitoring Laboratory, USA, Illinois***

Adalah salah satu contoh yang dengan lugas menonjolkan bahan bangunan yang digunakan, selain itu kekontrasan juga terjadi pada berbagai bentuk massa yang berbeda. Rangka pada bukaan jendela dan bentuk memanjang horizontal memberikan kesan ringan, hal ini diimbangi dengan bentuk silinder yang menggunakan batu cetak. Tentunya bangunan tersebut tidak terasa seimbang bila silinder tersebut juga terbentuk dari struktur rangka .

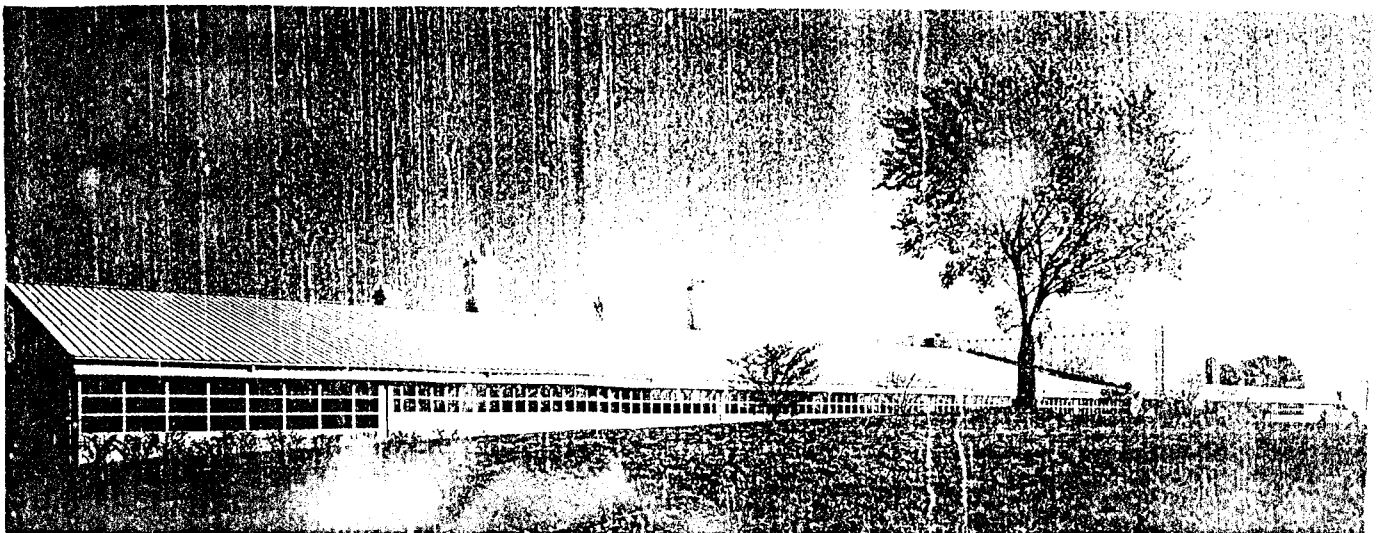


*Gbr.IV.3.* Tampak samping

#### d. Teknologi struktur

Teknik dinding masif

Teknik ini digunakan pada beberapa bangunan untuk memberikan kontrasan terhadap lingkungan sekitar. *Research Laboratory for Experimental Traumatology* menunjukkan perbandingan antara dinding transparan dengan dinding masif, sedangkan pengurangan massa untuk menampilkan kesan tidak terlalu berat dapat dilihat pada *WMI Enviromental Monitoring Laboratory*, pelubangan yang dimunculkan dibagian silinder mengurangi kesan berat bangunan tersebut.



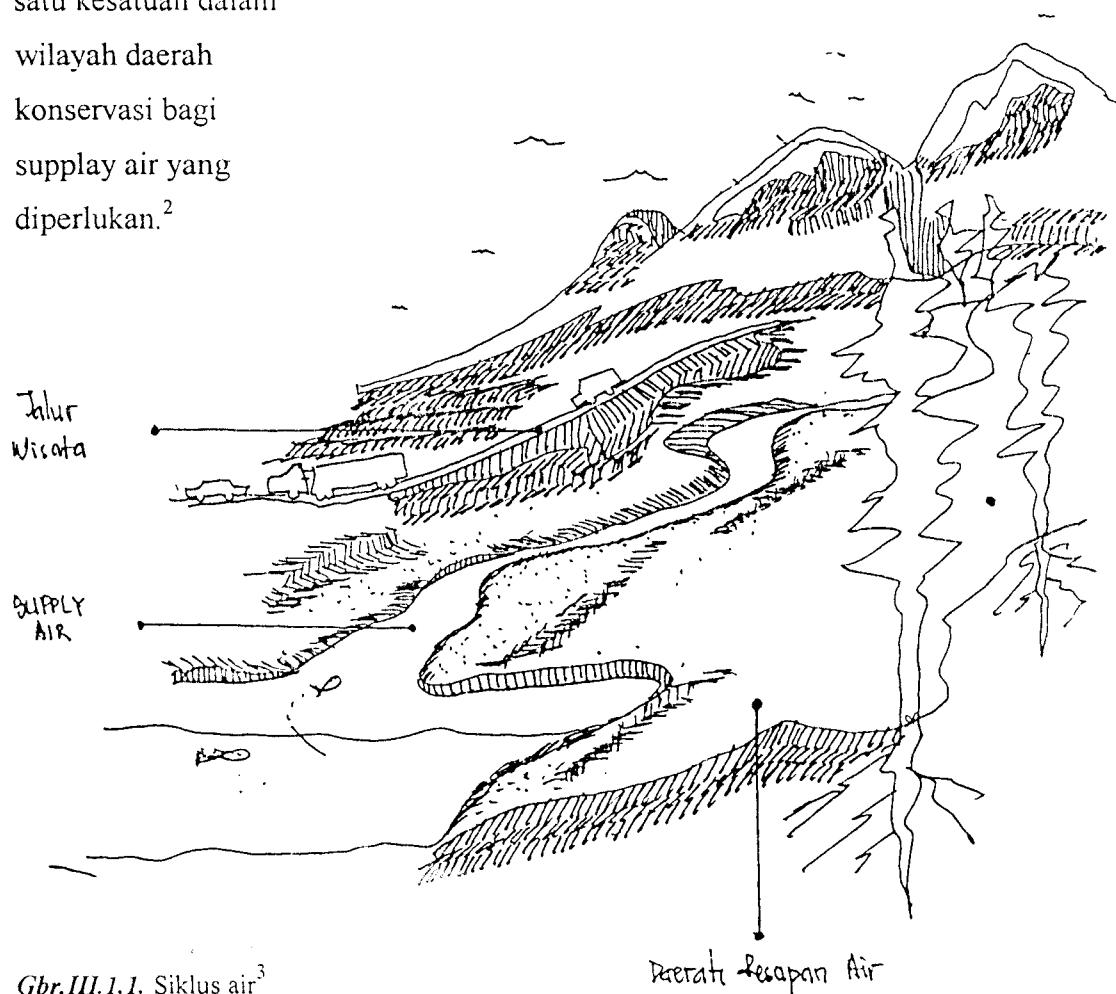
*Gbr.IV.4.* Tampak Depan

### BAB III CITRA BANGUNAN

Peran serta air didalam menampilkan citra bangunan tidak terlepas dari karakternya<sup>1</sup>, baik didalam bangunan seperti beberapa contoh yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya ataupun dilingkungan sungai itu sendiri sebagai objek utama bangunan penelitian ini. Oleh sebab itu pada bab ini akan dibahas mengenai elemen yang berpengaruh dalam menampilkan citra bangunan.

#### III.1. Air dan Sungai/River

Antara sungai,  
tumbuhan, lahan di  
sekitar sungai adalah  
satu kesatuan dalam  
wilayah daerah  
konservasi bagi  
supplay air yang  
diperlukan.<sup>2</sup>

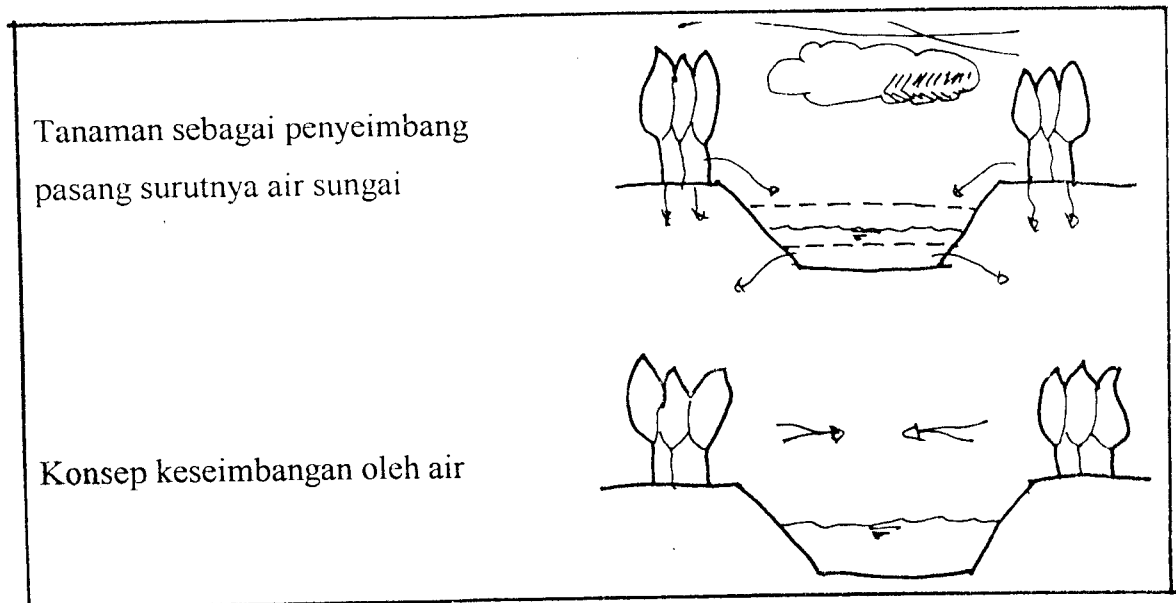


Gbr.III.1.1. Siklus air<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Moore, Architecture Composition

<sup>2</sup> Laporan Akhir Desain Bangunan Banjir, DPU Prop DIY 1999

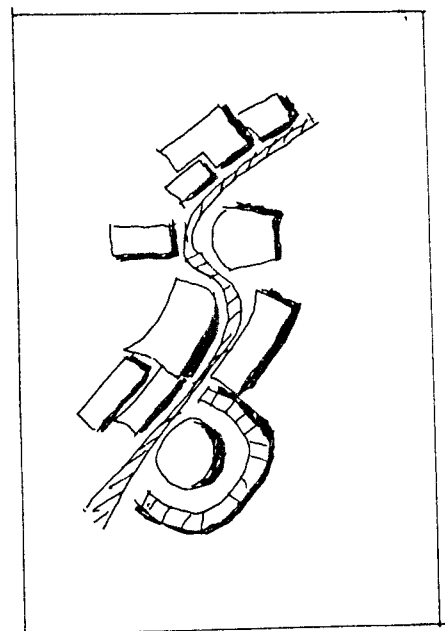
<sup>3</sup> Ilustrasi Majalah DAUR



Gbr.III.1.2. Potongan sungai (analisis penulis)

River seperti halnya jaringan arteri dari vena yang ada di alam. Kalau analogi yang dipakai adalah seperti halnya sirkulasi peredaran darah maka river adalah merupakan perantara dan perhubungan.<sup>4</sup> Dalam contoh yang klasik sebagai arteri air tidak hanya sebagai penghubung tempat akan tetapi juga merupakan penghubung waktu, dalam posisi yang sama pentingnya dengan fountain maka river mempunyai peranan sendiri dengan keajaiban yang disandangnya.

Peran river yang besar dan penting ini bisa kita telusuri dari berbagai kasus yang ada di dunia; **Missisipi** sebagai sungai yang terdalam di Amerika mempunyai peranan menghubungkan kota membelah Amerika mulai dari Saint Cloud, Minnesota di sebelah utara hingga New Orleans, Louisiana. Sejak manusia membangun kota-kota maka peran sungai sangat menentukan karena akan berpengaruh terhadap jalan, pusat kota dan ruang terbukanya. **Pittsburgh**, Pennsylvania yang dihubungkan dengan tiga sungai



Gbr.III.1.3. Architecture Composition

<sup>4</sup> Ibid., Architecture Composition

membagi kotanya dengan jelas dengan menggunakan sistem grid.

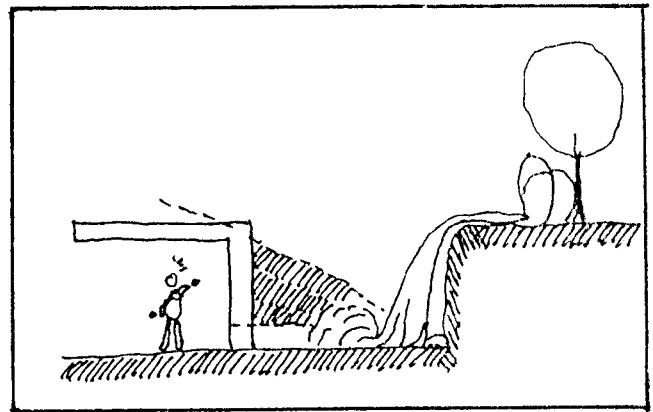
### III.2. Air

#### Prilaku air di dalam bangunan

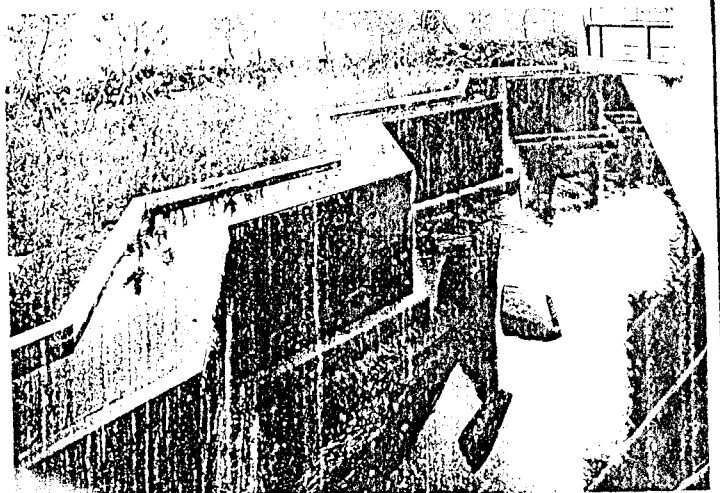
Eksploitasi air untuk menciptakan suasana "hidup" dengan jalan membuat pergerakan aliran air secara *berkesinambungan*.

*Soundscape* air yang dimunculkan untuk menciptakan rasa kedekatan antara bangunan dengan air<sup>5</sup>

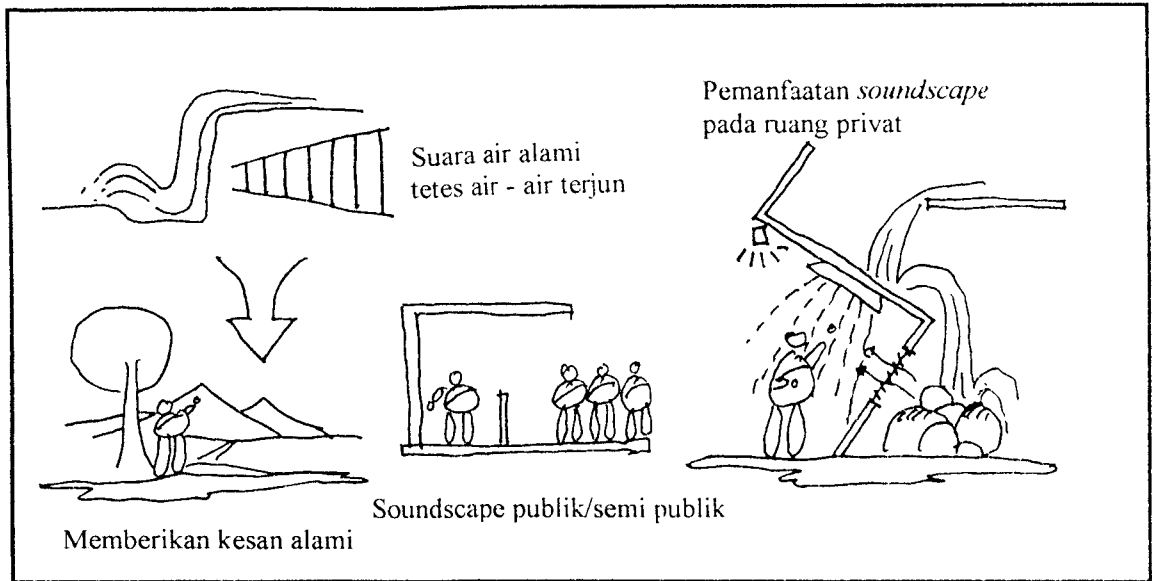
Gbr. III.2.1. Ilustrasi penulis



Air jatuh yang menimbulkan efek suara pada bangunan.



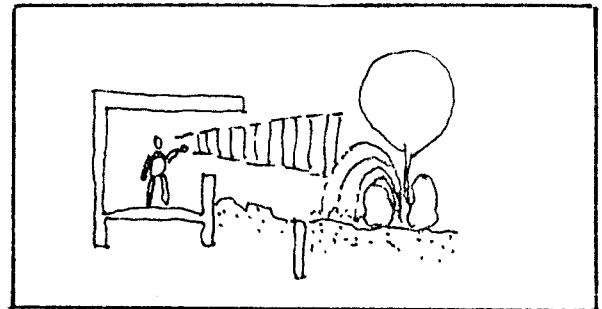
Gbr. III.2.2. Waterfall by Bathroom in Hotel Ichinobou, Matsushima



Gbr. III.2.3. ilustrasi

Pemanfaatan suara air pada ruang privat ini guna memberikan **rasa dekat** antara lingkungan air dengan zona privat tanpa harus memperlihatkan keberadaannya sendiri.

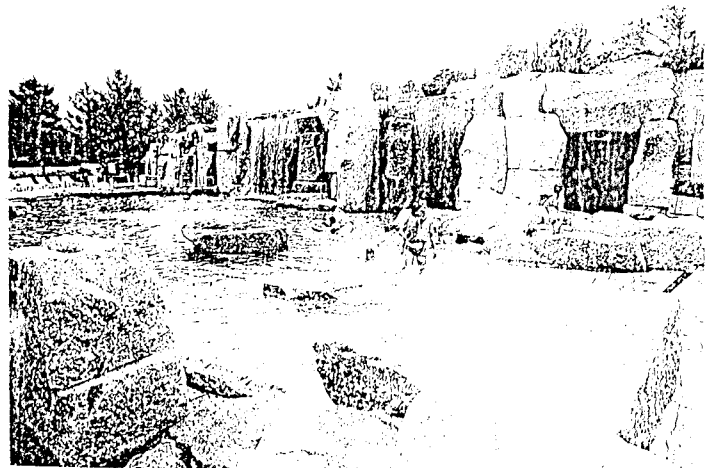
**Memadukan** suara air bebatuan dan vegetasi guna memunculkan kesan alami air yang keluar dari mata air di hilir sungai.<sup>6</sup>



Gbr. III.2.4. Ilustrasi

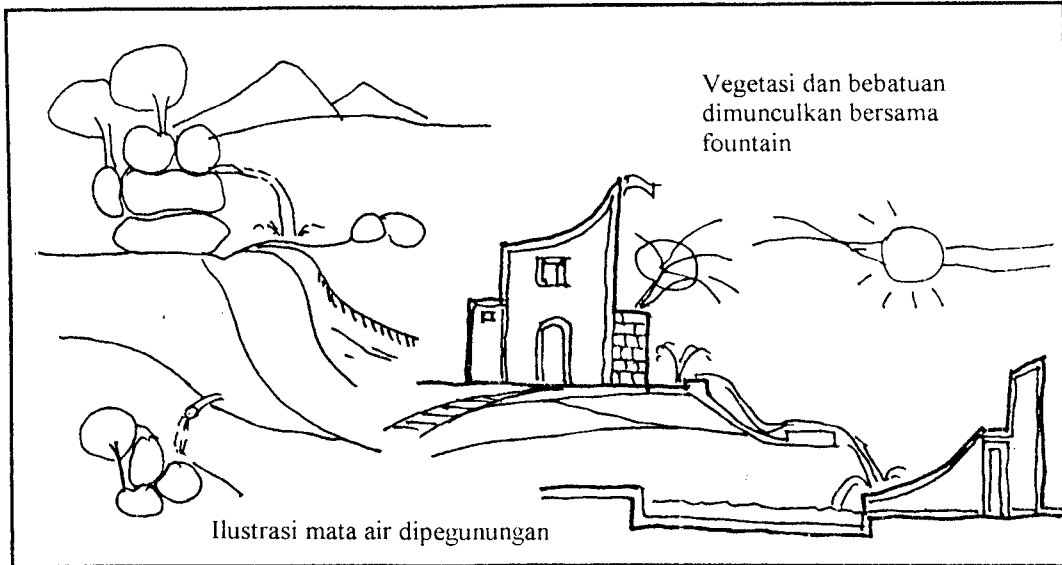
Kolam rekreasi umum yang terkesan alami

Memunculkan lingkungan mata air dengan bebatuan dan vegetasi



Gbr. III.2.5. view kolam Sheraton Grande Tokyo Bay

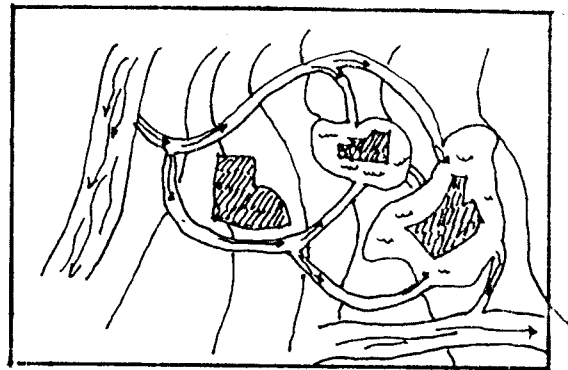




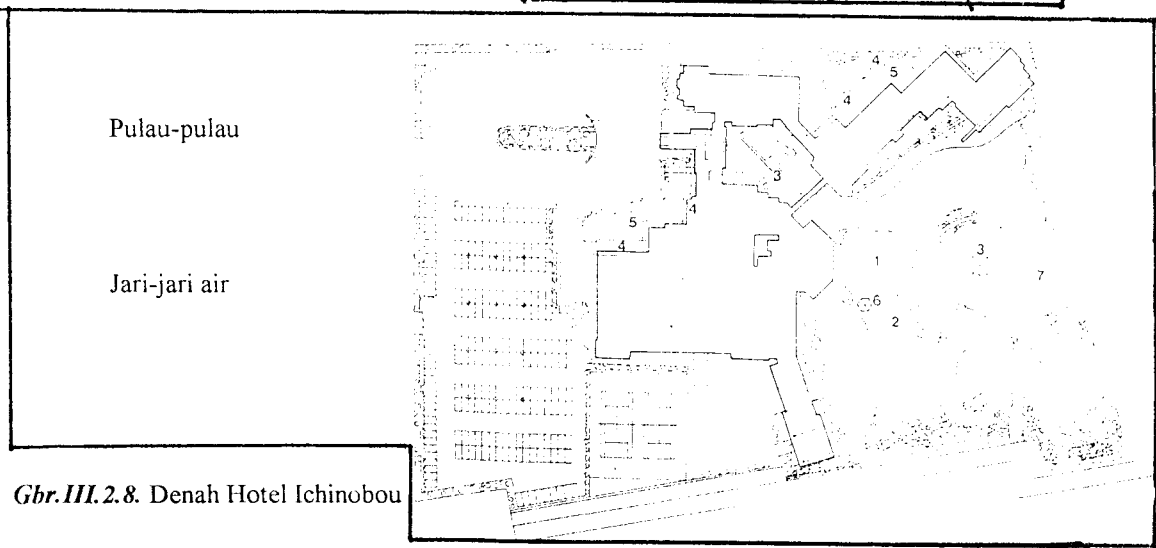
Gbr.III.2.6. analisa

Memunculkan fountain yang terkesan sebagai mata air didalam bangunan pada **zona hulu bangunan**, sedangkan fountain lainnya sebagai aspek kesinambungan penyatu bangunan sampai berakhir di kolam sebagai zona hilir bangunan.

Mengaktifkan air dengan membuat **jari-jari air** melalui bangunan dengan memasukkan kedalam bangunan atau mengelilingi bangunan itu.<sup>7</sup>



Gbr.III.2.7. Ilustrasi

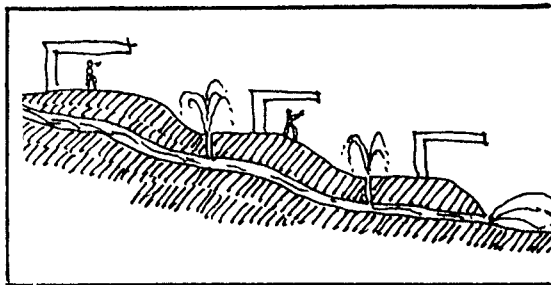


Gbr.III.2.8. Denah Hotel Ichinobou

<sup>6,7</sup> idem

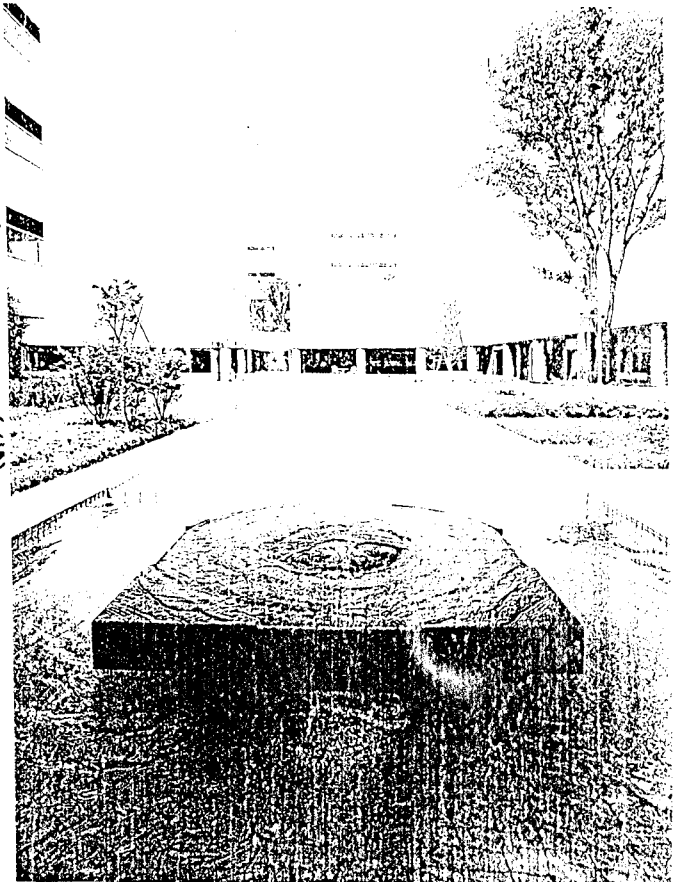
Pemanfaatan jari-jari air pada tata ruang luar tersebut **tidak digunakan** didalam penyusunan tata ruang luar bangunan penelitian, hal ini disebabkan karakter jari-jari air sangat dinamis sedangkan sistem tata ruang luar bangunan penelitian diharapkan lugas dan sederhana guna memudahkan para pengguna mencapai ruang yang dituju dalam bangunan.

memanfaatkan **tekanan aliran air** untuk memunculkan oasis yang berkesinambungan.<sup>8</sup>

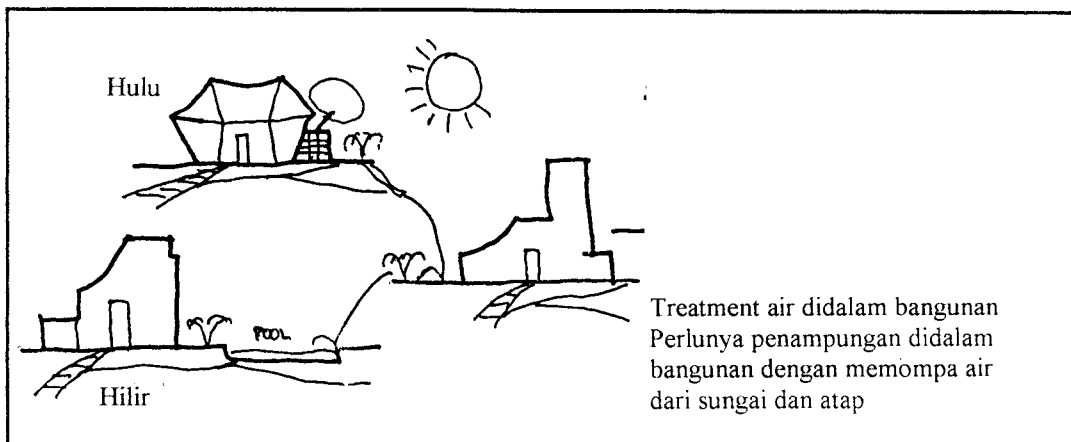


Gbr.III.2.9. Ilustrasi

Sumber air memunculkan kesan berkesinambungan



Gbr.III.2.10. Taman dalam bangunan  
Technology Research Center, Japan



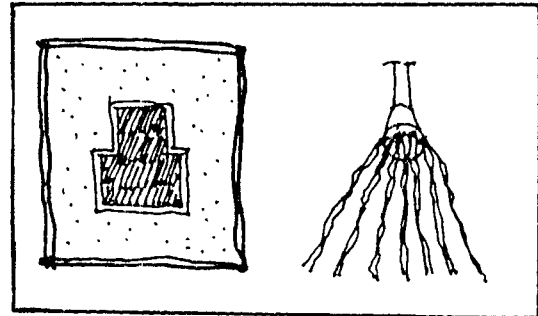
Treatment air didalam bangunan  
Perlunya penampungan didalam  
bangunan dengan memompa air  
dari sungai dan atap

Gbr.III.2.11. Analisa

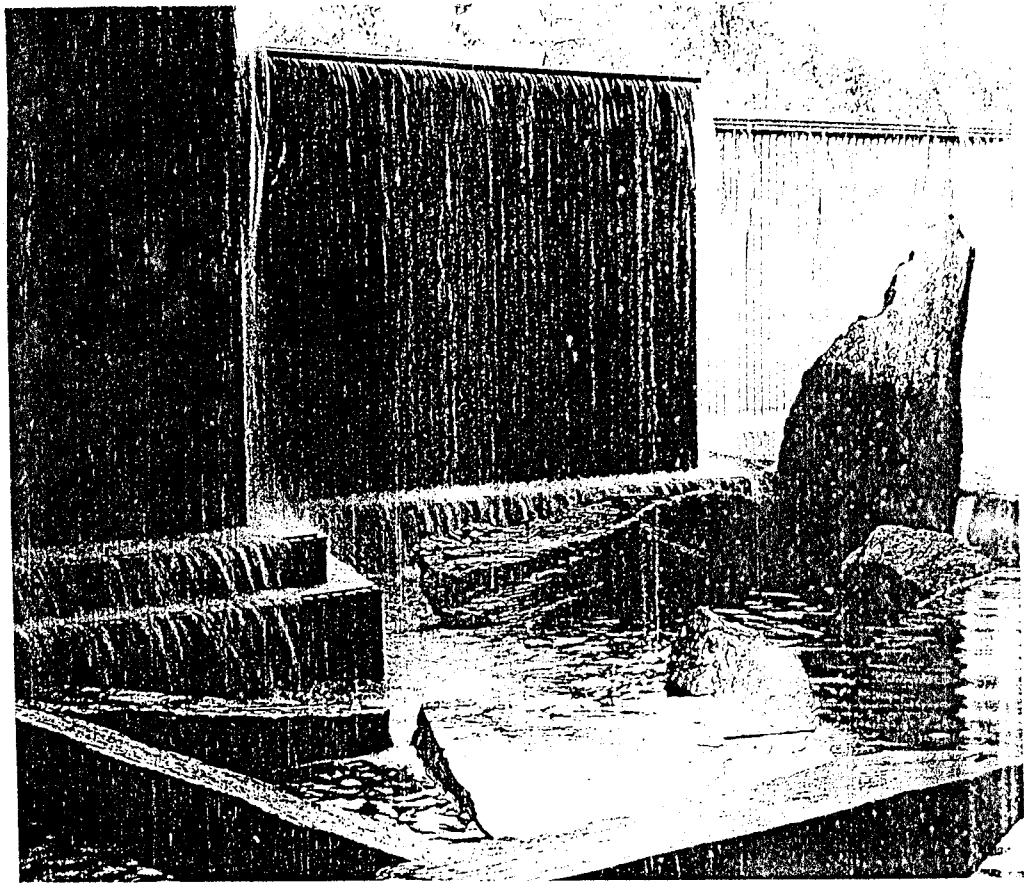
<sup>8</sup> Analisis penulis

Model sumber air yang muncul di beberapa tempat ini guna memberikan kesan kesinambungan air dari hulu hingga hilir dan berakhir di kolam pada bangunan penelitian. Hal ini mengambil analogi sungai dimana sungai akan bermuara dilautan sebagai kolam terbesar di bumi.

**fleksibilitas** air dapat memberikan kesan tenang, halus ataupun kasar pada permukaannya baik di dalam maupun diluar bangunan.<sup>9</sup>



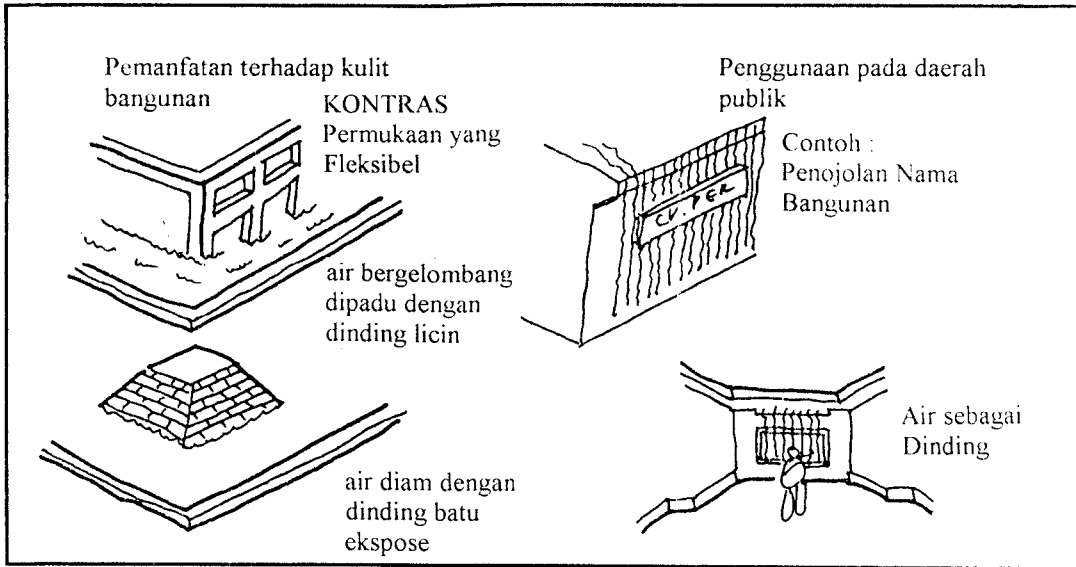
*Gbr. III.2.12.* Ilustrasi



*Gbr. III.2.13.* Hotel Ichinobou

Kesan permukaan yang dibentuk oleh air dapat dimanfaatkan untuk memilih kekontrasan terhadap permukaan kulit bangunan yang diinginkan. Pemanfaatan

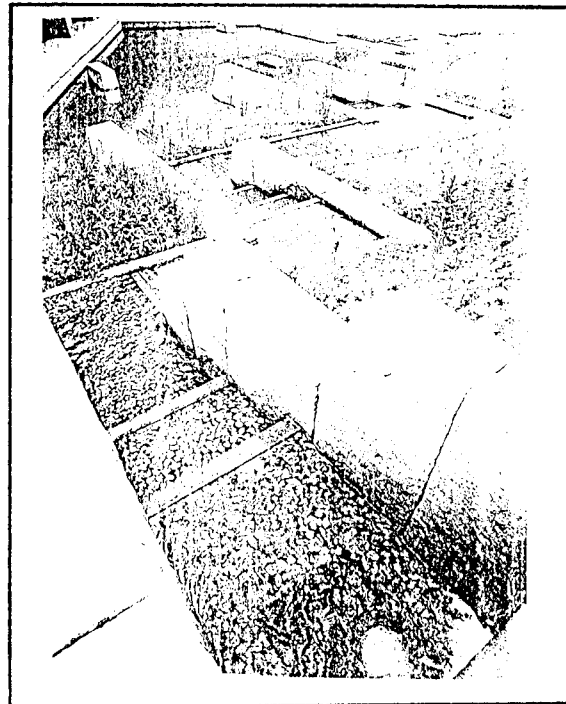
pada daerah publik sebagai penarik perhatian pengunjung karena karakternya yang dinamis jika permukaan air ditampilkan seperti ilustrasi di atas.



Gbr.III.2.14. analisa

Air pada dasarnya memiliki sifat **tidak berwarna tidak berbau dan tidak berasa**<sup>10</sup>

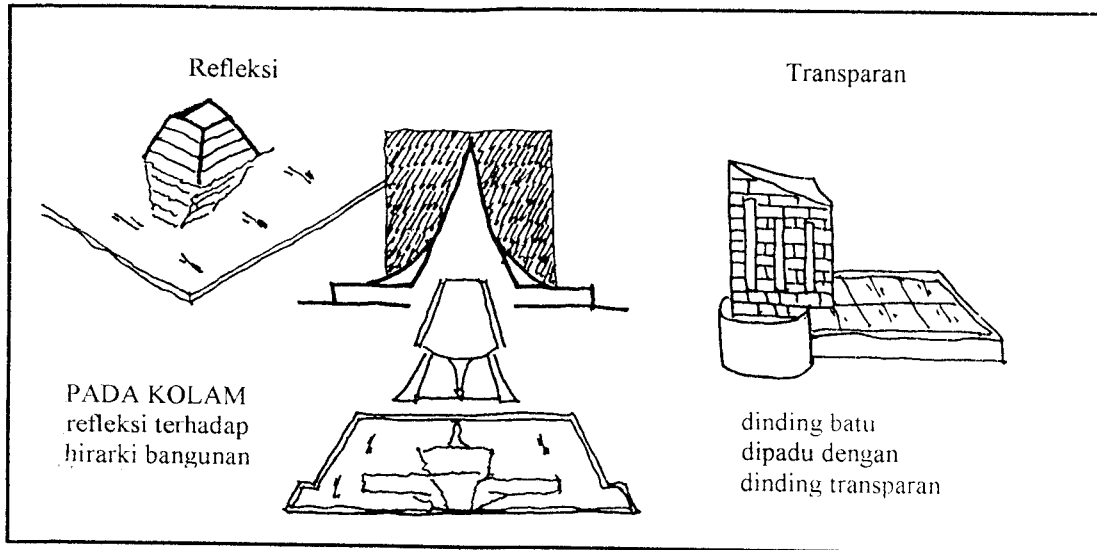
Gbr.III.2.15. Ilustrasi



Gbr.III.2.16. Senba Park, Museum of Art

<sup>9</sup> Analisis Penulis

<sup>10</sup> Moore, Architecture Composition



Gbr.III.2.17. analisa

Air jernih dan transparan dapat memperlihatkan permukaan bagian dalam air tersebut, disamping itu dapat dimanfaatkan untuk merefleksikan bangunan yang ada di atas atau disekitarnya, kedua hal tersebut berkaitan dengan unsur kesinambungan antara di atas air dengan bayangan maya di bawah air. Hal ini dapat diwujudkan didalam kolam yang ada dibangunan penelitian yang direncanakan untuk memadukan unsur kesinambungan konsep sungai dengan bangunan.

### III.3. Fountain/Air mancur

Fountain adalah salah satu unsur umum siklus air selain ketiga unsur lainnya yaitu sungai, kolam dan lautan <sup>11</sup>. Bernard Forest de Belidor dalam *Arshitecture Hydraulique* yang dipublikasikan antara 1737 dan 1753 sebagai ensiklopedi dalam *water + architecture* dan digunakan hingga saat ini. Membagi fountain dalam 6 kategori berdasarkan ukuran dan karakternya (Subhan, *Bangunan Penelitian Air*, hal. 22), antara lain :

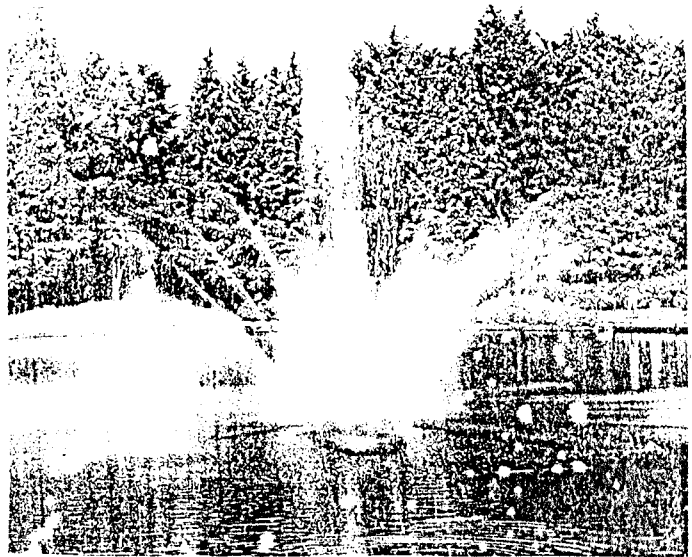
*Jet d'eau* yaitu fountain yang **ditembakkan vertikal** dari bawah, dan secara alami dengan kekuatannya air akan berkembang secara horizontal. *Jetd'eau* akan membentuk

Gbr.III.3.1. Ilustrasi

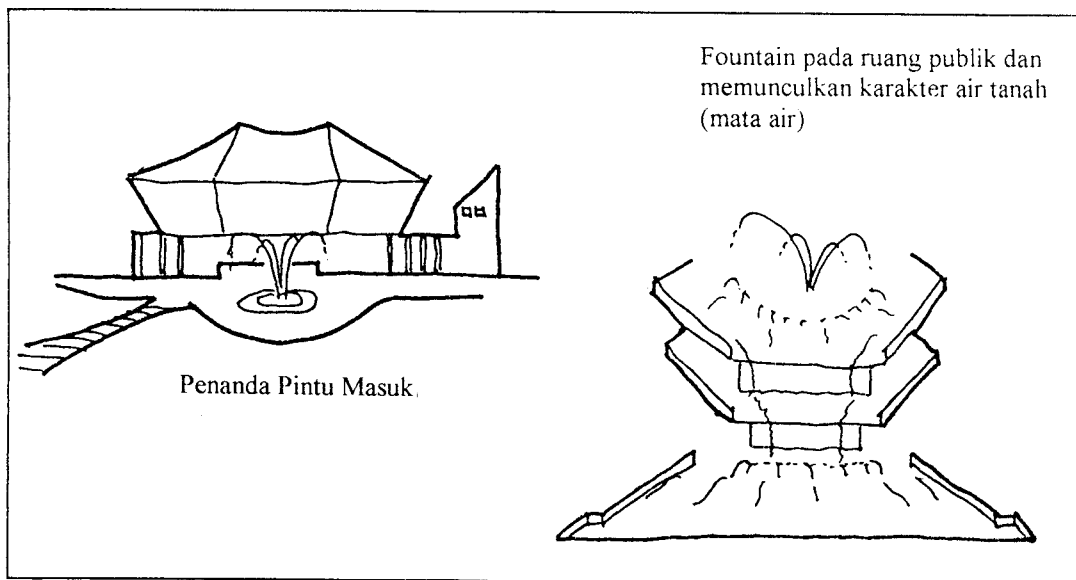
<sup>11</sup> Moore

garis lurus ke atas dengan bunga dipuncaknya.

Fountain yang berada ditengah kolam memberikan bentuk karakter kontras antara karakter diam dan bergerak



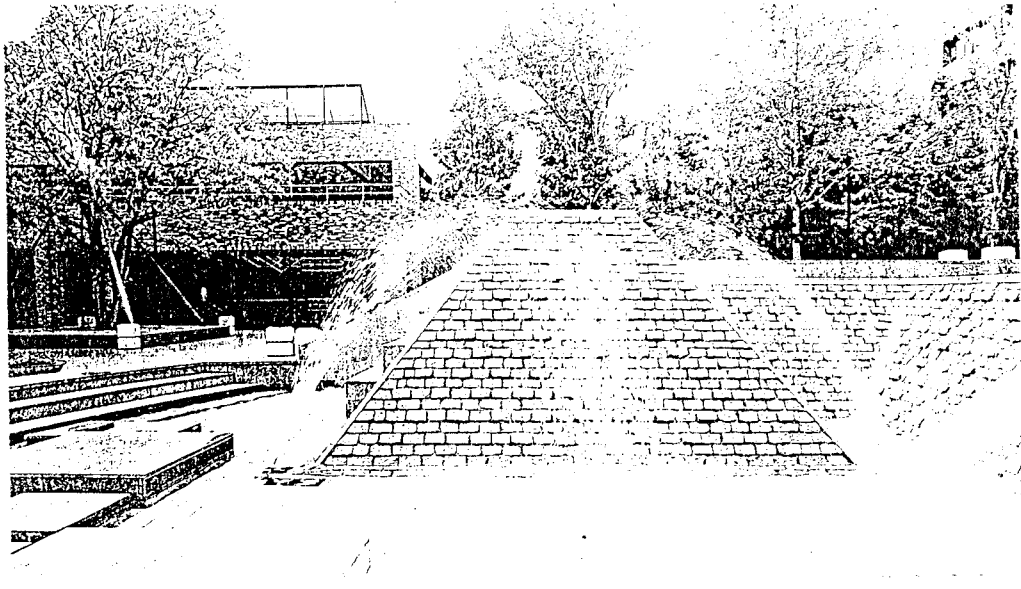
*Gbr.III.3.2.* Fountain of showa-oeki pond



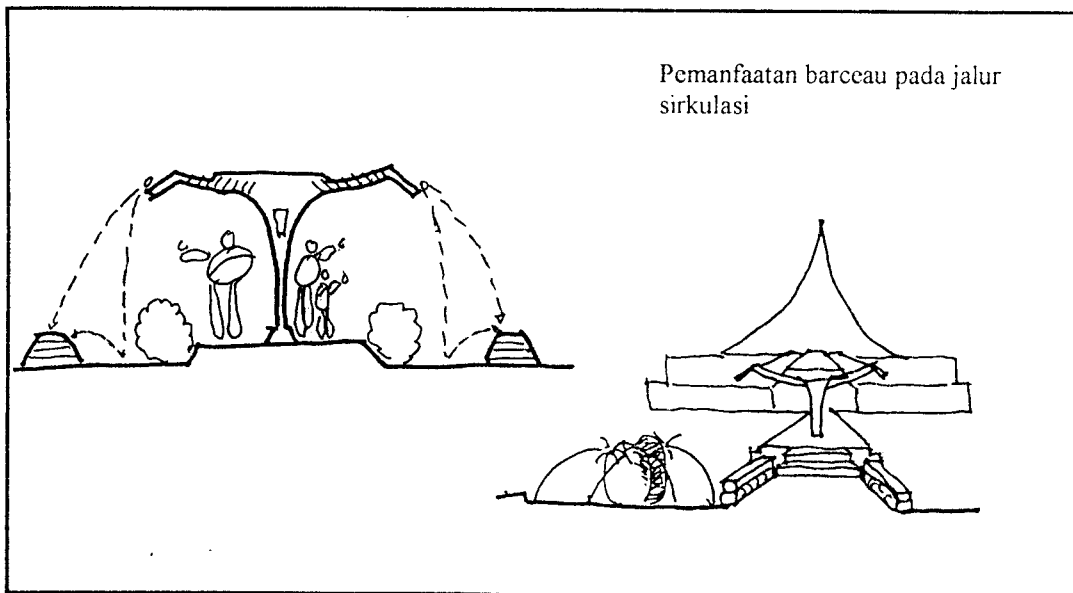
*Gbr.III.3.3.* analisa

*Barceau*, merupakan fountain yang ditembakkan juga, akan tetapi tidak secara vertikal. Barceau ditembakkan dengan **membentuk parabola**, dan berkembang ketika membentur atau mengenai tujuan.

*Gbr.III.3.4.* Ilustrasi



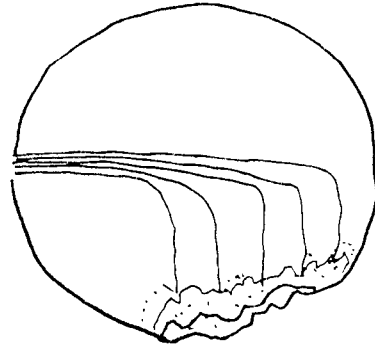
*Gbr.III.3.5.* Student fountain, Osaka Gakuin University



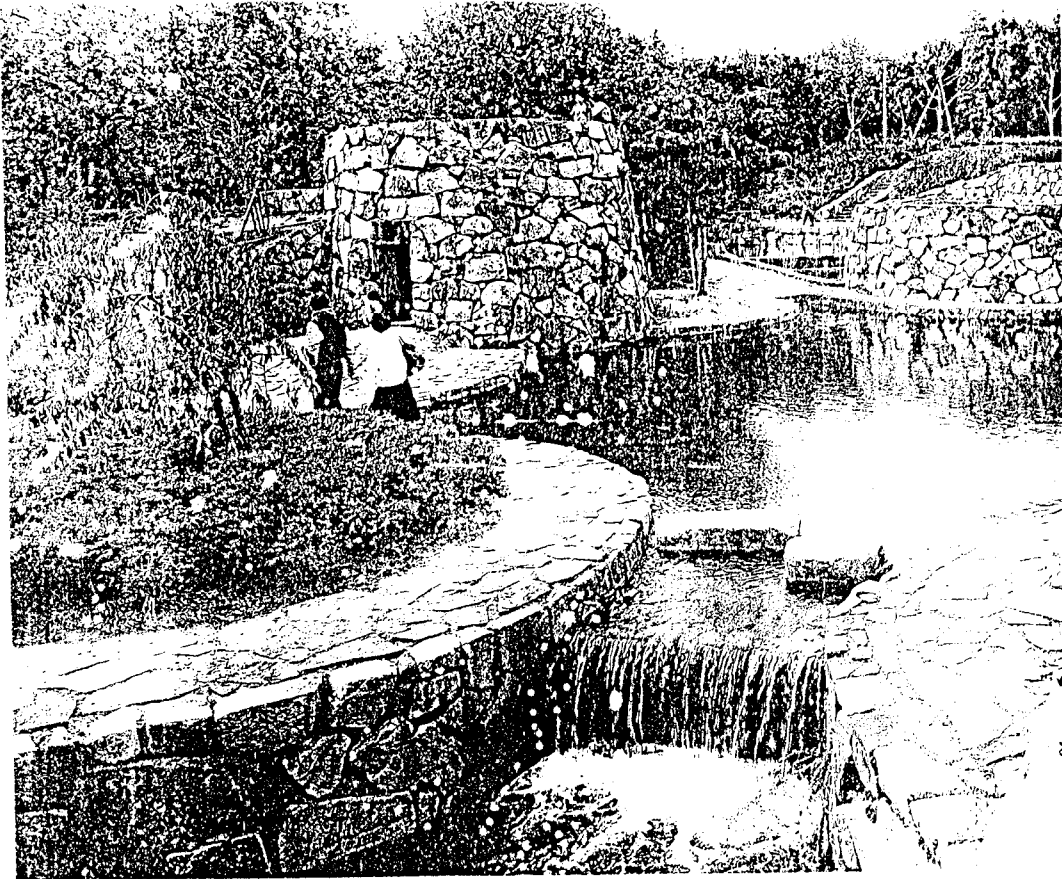
*Gbr.III.3.6.* analisa

Pada contoh di atas barceau adalah sebagai pusat taman di dalam sebuah universitas, hal ini tentunya berfungsi sebagai sarana rekreasi bagi para pemakai gedung tersebut. Karakter yang menarik perhatian tersebut juga dapat diterapkan bukan hanya sebagai pusat hiburan akan tetapi dapat juga dipergunakan untuk **memperjelas alur sirkulasi** di dalam bangunan terutama pada tata ruang luar. (analisa III.3.6).

*Nappe*, air mengalir yang **dijatuhkan** hingga menimbulkan efek gerak dan berkembang, yang harus diperhatikan adalah ketinggian antara bidang aliran asal dan bidang bawah yang akan menimbulkan efek *nappe* tersebut.



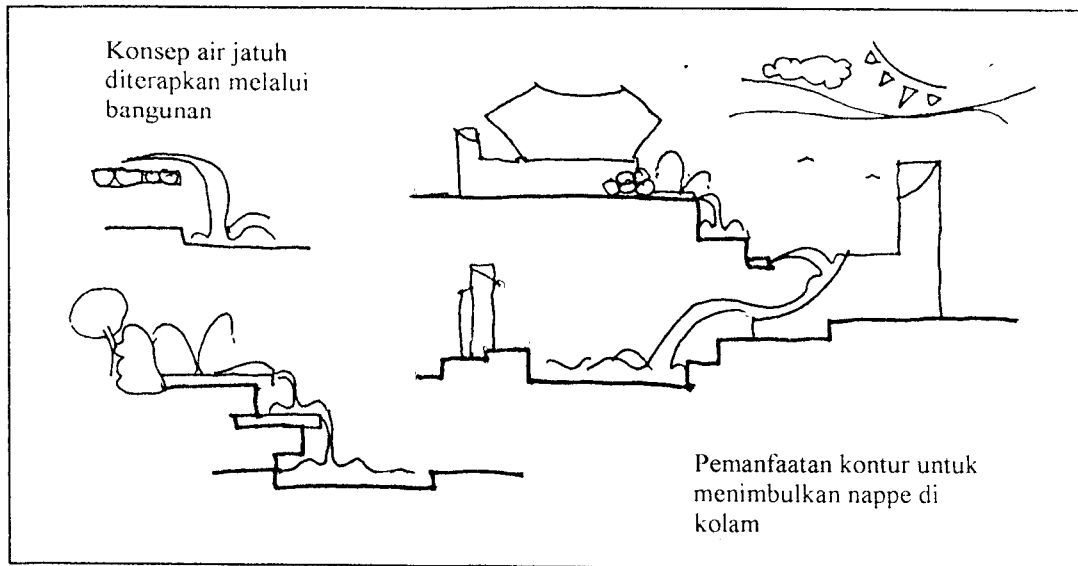
*Gbr.III.3.7.* Ilustrasi



*Gbr.III.3.8.* Expo'70 Commemoration Park

Pada analisa III.3.9, pemanfaatan air yang jatuh hanya pada suara air tersebut hal itupun digunakan pada ruang privat. Dalam teori *nappe* ini pemanfaatan air terjun secara visual akan dimanfaatkan diruang publik sebagai pengisi antara fountain hulu dengan kolam di hilir. Karakter air terjun bergerak dinamis sesuai dengan sistem aliran sungai.



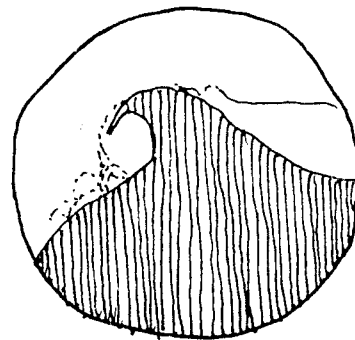


Gbr.III.3.9. analisa

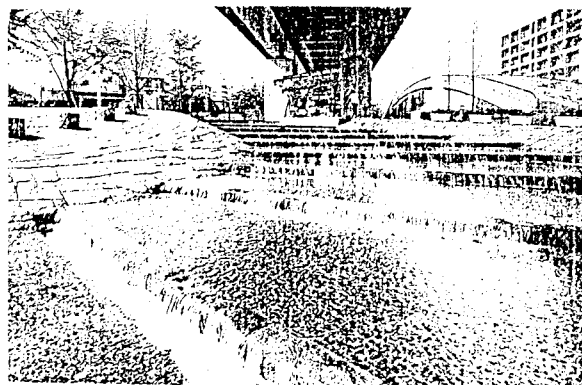
*Cascade*, nappe yang menimbulkan efek gerak **lebih keras**, dapat kita lihat di alam (air terjun niagara)

*Grotto*, celah didalam gua dengan pergolakan air yang sering dan tidak pasti asal sumber airnya.

*Bassin*, merupakan kolam yang terdiri atas jetde'eau, cascade dan nappe, dimana terjadi pergolakan dan pertemuan efek gerak dari air dan menimbulkan benturan-benturan dalam wujud **ombak** dengan efek jatuhnya air pada puncak belombang secara halus.



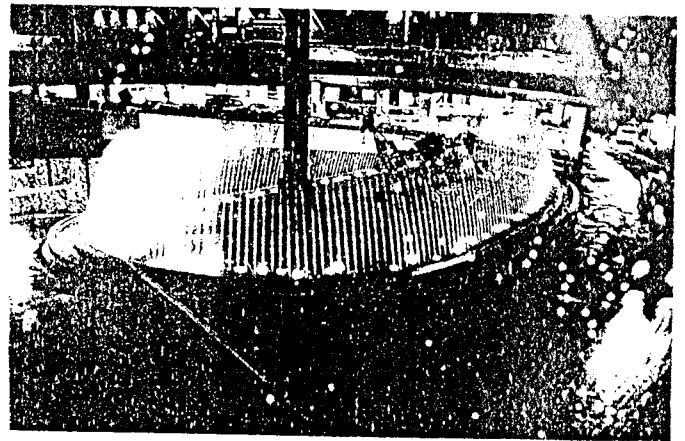
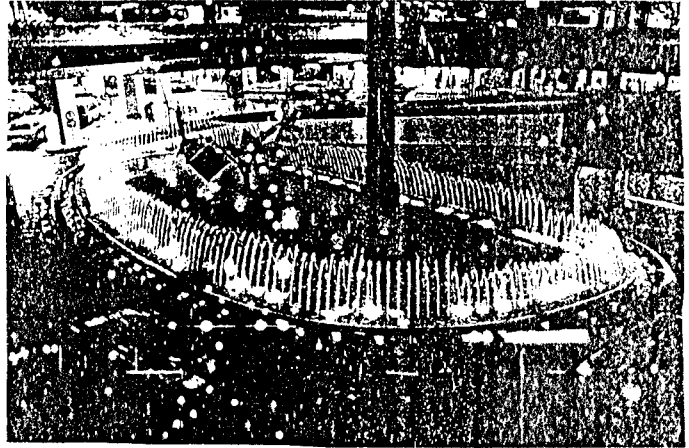
Gbr.III.3.10. Ilustrasi



Gbr.III.3.11. Wakamiya Boulevard Park

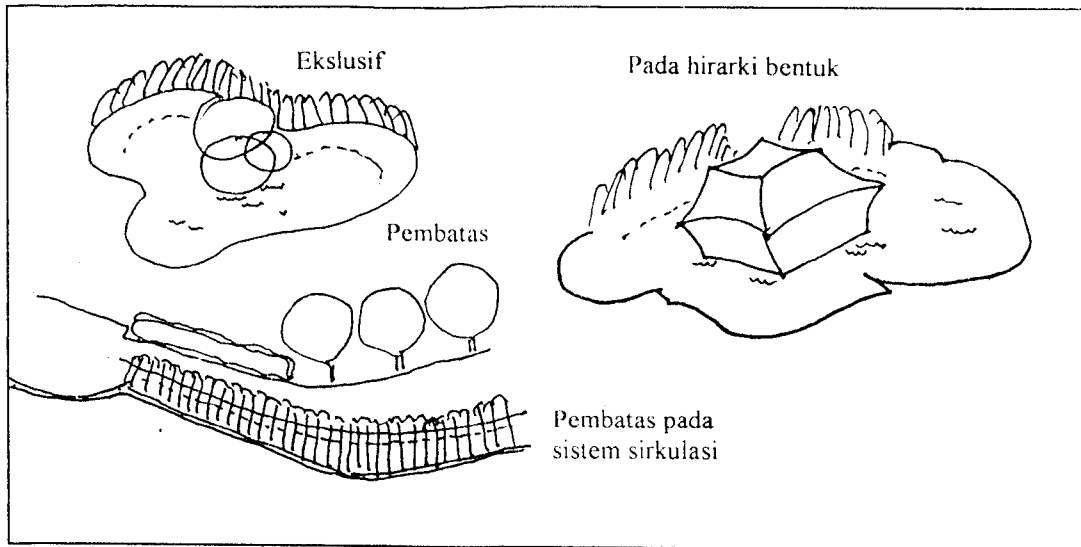
Bassin ini memiliki karakter yang lebih lembut dari nappe dalam hal menghasilkan air terjun selain itu karakter mata air telah terwakili oleh fountain maka teori bassin di sini hanya sebagai pelengkap dan pembanding teori lainnya.

*Grilles*, berceau dalam jumlah yang banyak, akan tetapi **lebih halus** efek jatuhnya air, sehingga tidak terlalu menimbulkan kontras pada jatuhnya air, karena efek jatuh diharapkan pada kedalaman kolam.



*Gbr.III.3.12.* Shinjuku Station West Plaza

Seperti contoh di atas, *grilles* banyak muncul bersama dengan kolam hal ini dimungkinkan untuk memperkuat kesan khusus atau terpusat pada objek yang ada di tengah kolam. Pada bangunan penelitian terdapat hirarki bangunan yang akan ditampilkan pada, *grilles* inilah yang akan membantu semakin memperkuat hirarki tersebut. (analisa.III.3.13).

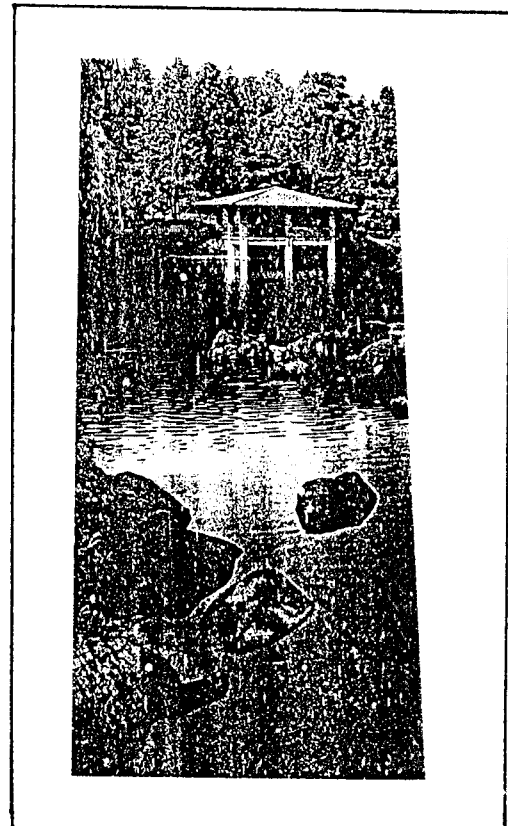


Gbr.III.3.13. analisa

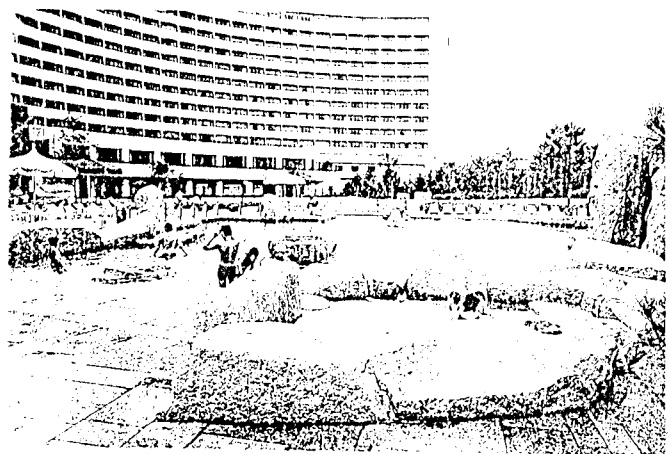
#### III.4. Pool/Kolam

Pada saat fountain berbicara tentang pergerakan Pool lebih banyak berbicara tentang ketenangan atau keterdamaian air atau juga diartikan wadah (mempunyai tempat dimensi dan ukuran).

Kolam sendiri terbagi dua yaitu *pool* dan *pond*, *pool* mempunyai arti sebagai kolam yang alami atau natural sedangkan *pond* lebih mempunyai arti buatan. *Pool* maupun *pond* ini biasanya tetap mempunyai kesamaan yaitu basin yang berasal dari satu jalur masuk dan jelas keliling luarnya.

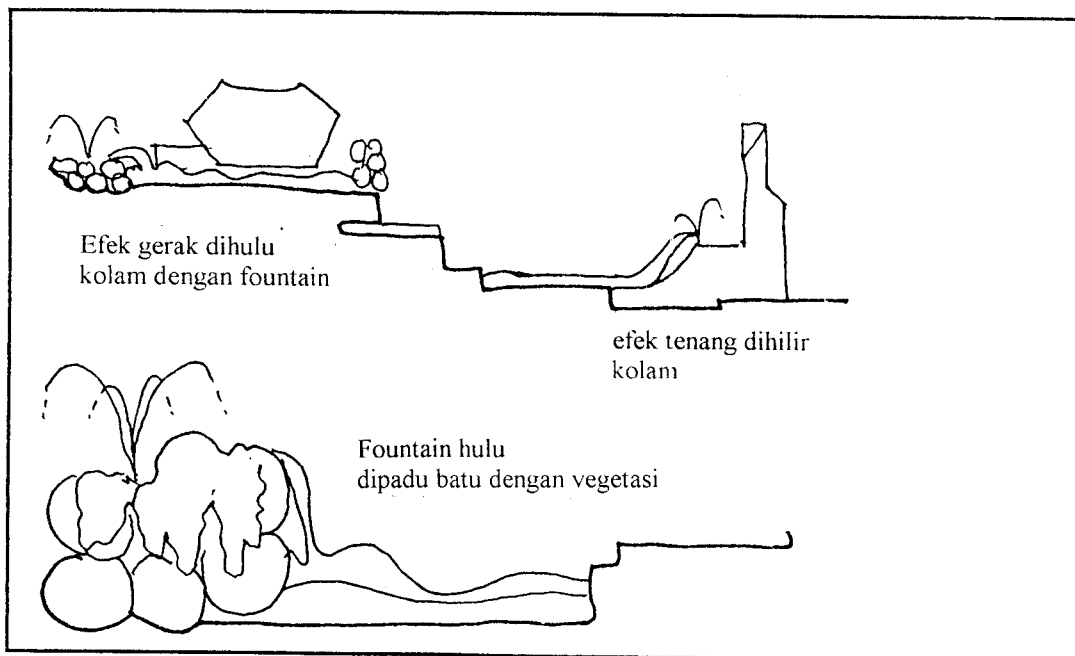


Tiga poin pokok dalam pool ini bagaimana air terkumpul dan terwadahi dengan permukaan yang rata, kumpulan air yang menimbulkan imajinasi dan impian yang indah, serta terakhir air sebagai refleksi atau cermin, dimana dapat meneruskan pandangan mata manusia.



Pool dengan karakter alam dan karakter alam buatan

*Gbr.III.4.1.* ilustrasi



*Gbr.III.4.2.* analisa

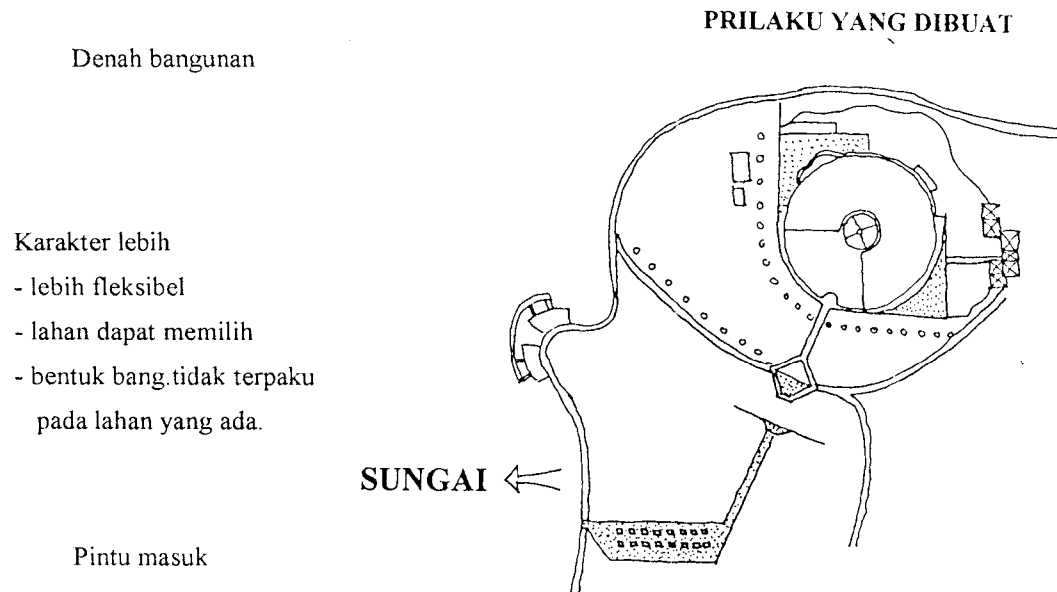
Pool atau kolam inilah sebagai pusat perhatian, hiburan dan akhir dari perjalanan air mulai dari mata air, bagian tengah dan muara di kolam tersebut. Kolam ini dapat juga mewujudkan ketenangan dari kesibukan dikelilingnya, memberikan kesan luas dari sekat-sekat ruang yang membatasi gerak didalam bangunan.

Kolam di sini akan diletakkan pada ruang publik yang dapat dinikmati oleh seluruh pengguna bangunan.

### III.5. Air dan Site Bangunan

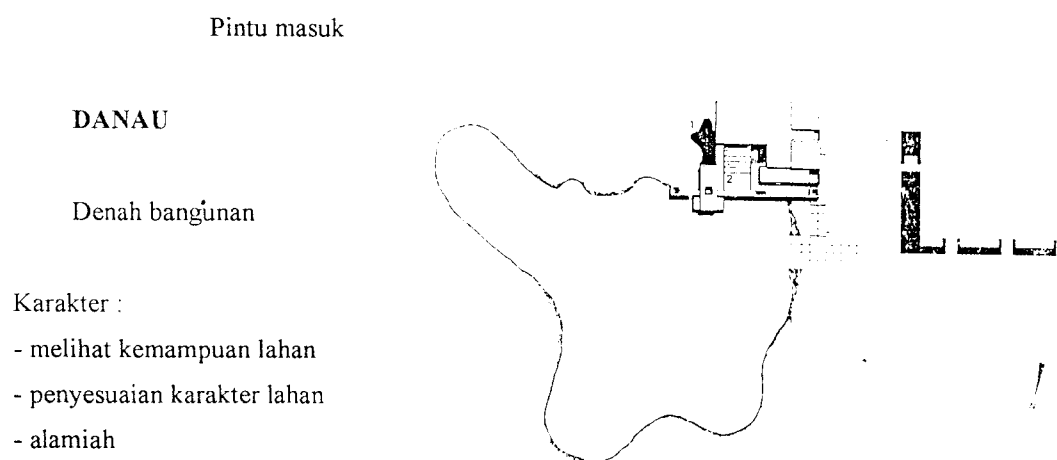
Terdapat beberapa macam ide desain berkaitan dengan potensi air didalam site bangunan yang akan digunakan baik didalam maupun diluar bangunan tersebut :

Mengarahkan sistem drainase (pengairan) site untuk rancangan tapak bangunan



*Gbr. III.5.1.* Denah Tokyo sea life park

Membiarkan bentuk alamiah sumber air yang telah ada didalam site rencana



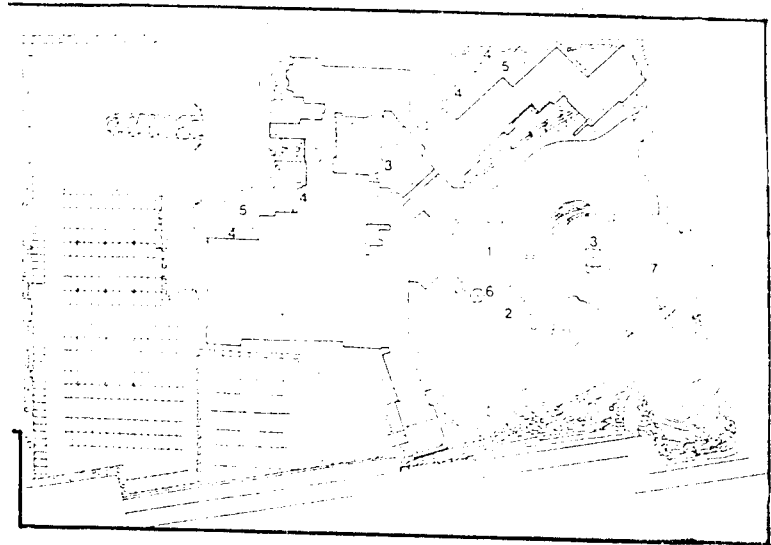
*Gbr. III.5.2.* Denah Ken Domon Museum Photography

## Jari-jari air didalam site bangunan

Jari-jari air

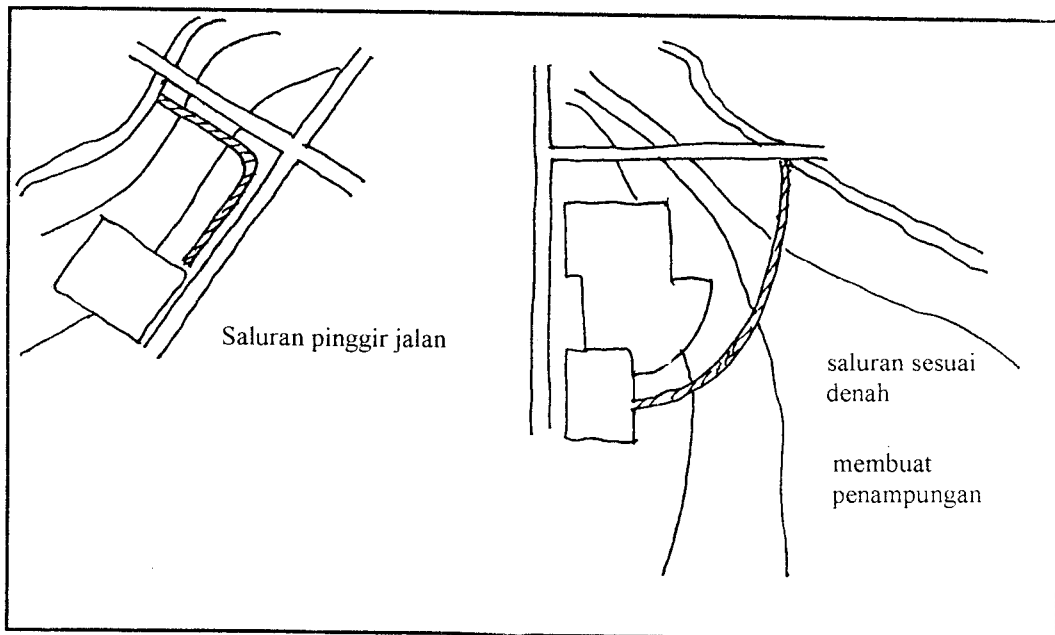
Karakter :

- fleksibel dinamis
- fokus tidak satu
- tak terbatas



Gbr.III.5.3. Denah Hotel Ichinobou

Konsep memasukkan air kedalam site lebih dimungkinkan untuk digunakan di dalam bangunan penelitian hal ini terutama berkaitan dengan kemudahan akses menuju bangunan, keamanan struktur bila didekatkan dengan objek (dalam hal ini sungai), tidak merusak lahan alami sungai (konsep penyesuaian dengan lingkungan).

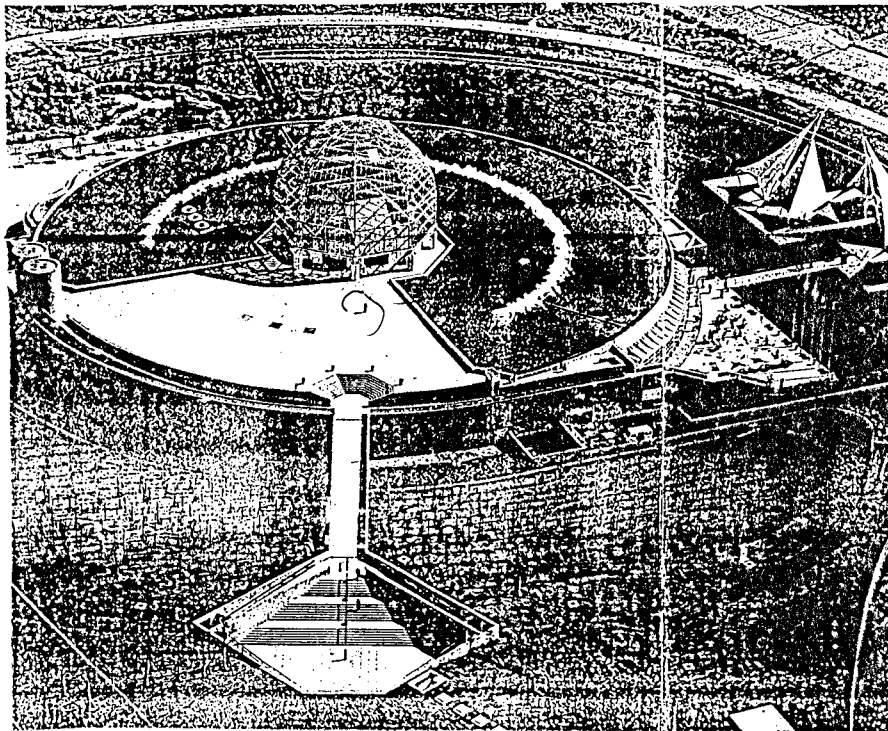


Gbr.III.5.4. analisa

### III.6. Studi Kasus Bangunan yang Bercitrakan Air.

#### *Tokyo Sea Life Park, Japan*

Bangunan ini memiliki dasar filosofi air, selain itu potensi site bangunan yang berada di sekitar laut mengilhami *view* yang baik bagi bangunan tersebut sehingga bangunan utama berorientasi melingkar menandakan cakupan pemandangan yang baik hampir disekeliling bangunan.



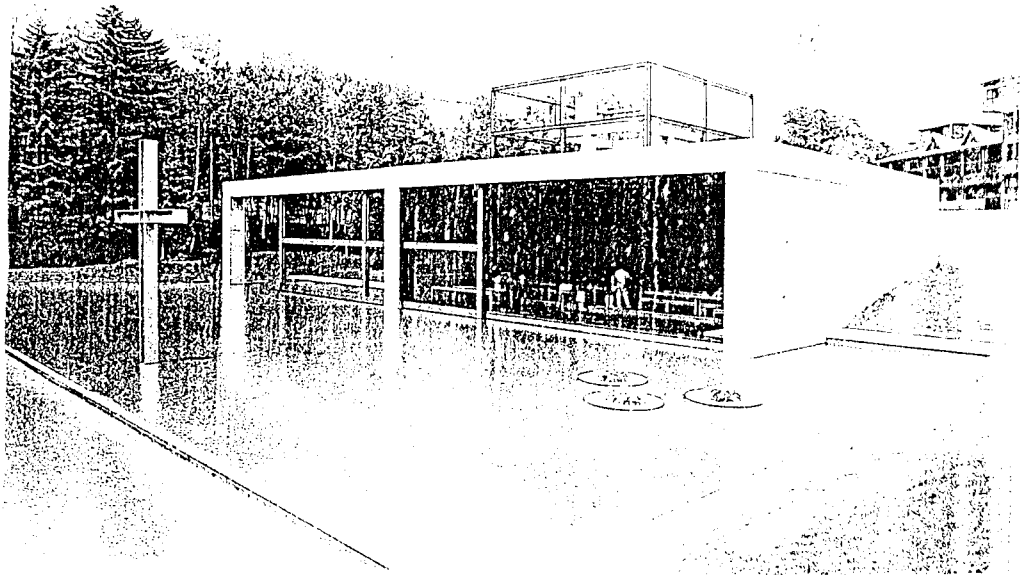
*Gbr. III.6.1.* Tokyo sea life park

Keadaan air di atas bangunan itu memberikan kesan berhubungan dengan laut disekitarnya, dan hal ini dapat dimungkinkan konsep bangunan tersebut ingin agar lebih menonjol di antara lingkungan air yang ada.

Pemanfaatan sungai sebagai penyedia air didalam bangunan bukan hanya dilibatkan begitu saja, namun diolah sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu orientasi dan bentuk bangunan.

### *Church on the Water*

Bangunan gereja yang ada di daerah Hokaido Yufutsu-gun, Jepang ini mencoba menampilkan kesan tenang sebagai bangunan ibadah. Bangunan dengan dinding batu tersusun rapi dipadu dengan susunan struktur rangka memberikan kesan yang teratur, warna bebatuan alam tersebut menonjol dipermukaan air yang tenang, sedangkan keteraturan strukturnya menonjol karena lingkungan pepohonan hutan yang tumbuh alami tak teratur.

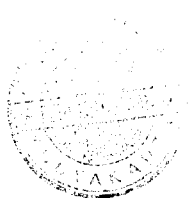


*Gbr.III.6.2.* Church on the Water

Keteraturan struktur dan penyusunan elemen bebatuan alam pada bangunan selain dapat menonjolkan bangunan itu sendiri pada kondisi air tenang juga dapat berfungsi sebagai subjek yang kontras terhadap air yang beriak, hal ini dapat dilakukan dengan cara memasukkan air kedalam bangunan atau melibatkannya sebagai elemen penyusun bangunan itu sendiri.

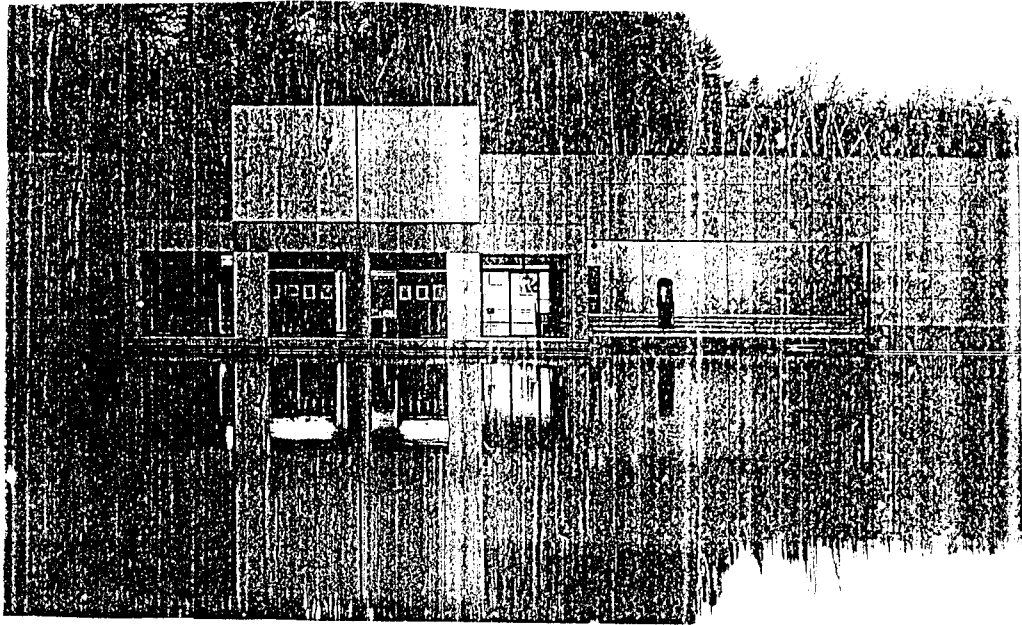
### *Ken Domon Museum of Potography*

Bangunan ini memiliki konsep yang sama dengan bangunan gereja di atas perbedaannya air dilibatkan didalam bangunan sebagai elemen yang kontras terhadap struktur bebatuan penyusun bangunan agar bangunan tersebut tidak





terkesan kaku, hal ini berkaitan dengan fungsi bangunan yang diharapkan dapat dikunjungi oleh banyak orang walaupun berlokasi agak jauh dari kota.



*Gbr.III.6.3.* Tampak depan

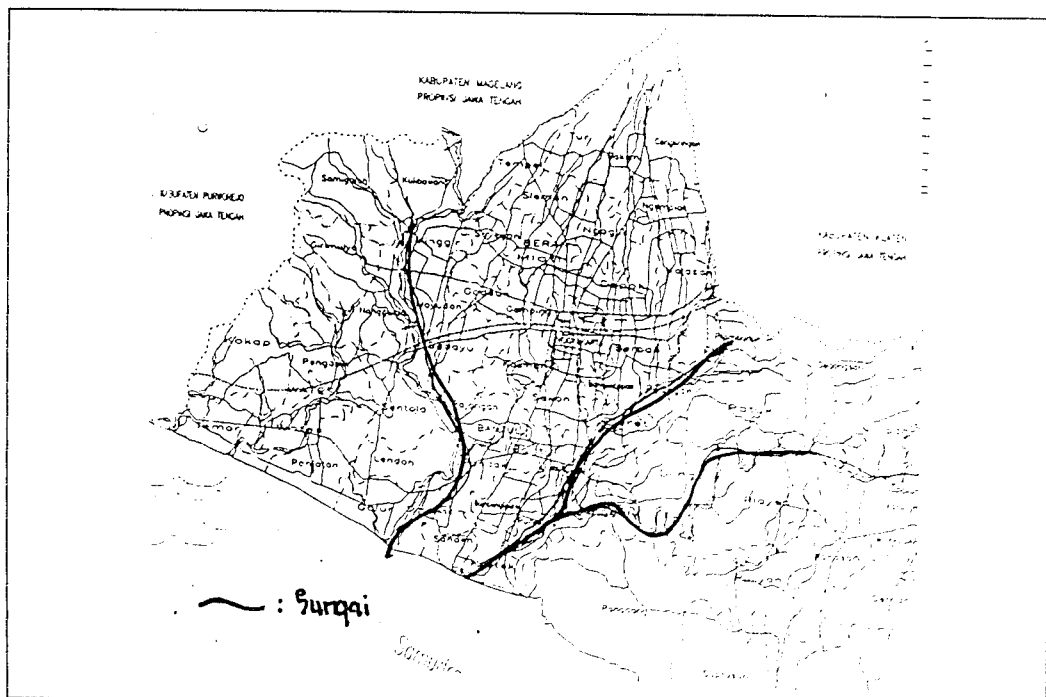
## BAB IV .

### KONSEP BANGUNAN PENELITIAN DAS

#### IV.1. Konsep Wilayah

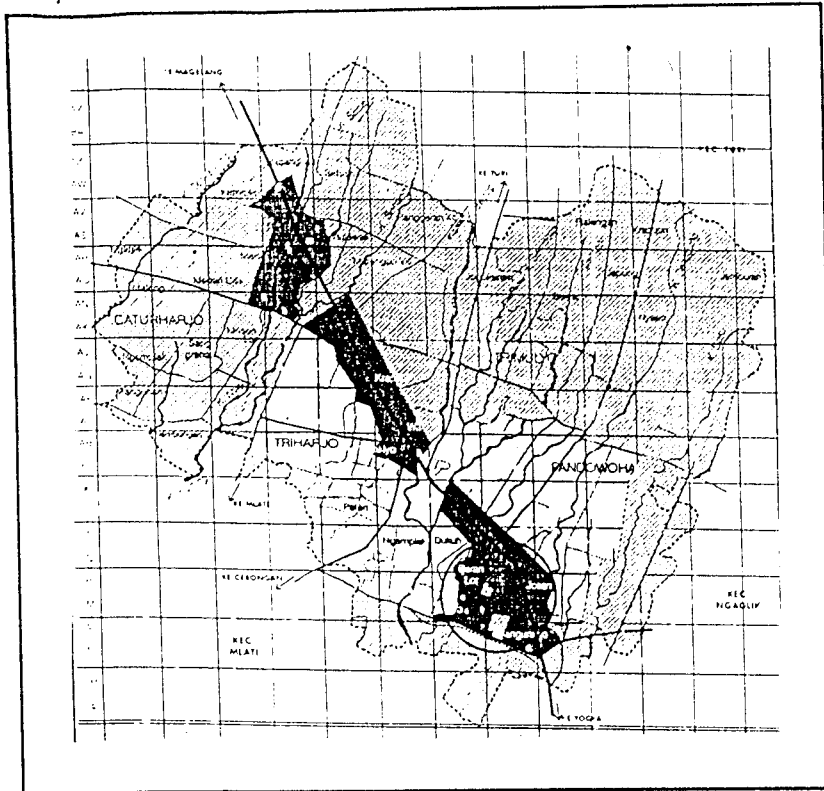
Pemilihan lahan di DAS Prop. DIY, wilayah Kab. Sleman Kec. Sleman :<sup>1</sup>

- a. Tingkat pencemaran terhadap air sungai relatif lebih sedikit dibandingkan DAS di Wilayah Kota Yogyakarta.
- b. Merupakan pusat pemerintahan terdekat dengan sumber air sungai di Wilayah Prop. DIY, hal ini dapat menjadi pusat informasi dan melakukan kerjasama untuk mendapatkan data yang lebih akurat.
- c. Pusat pemerintahan terdekat dengan DAS yang akan dijadikan objek konservasi khususnya berkaitan permasalahan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya.
- d. Berdasarkan peta tata guna lahan di Bappeda Kab. Sleman masih banyak daerah kosong yang dapat dipertahankan sebagai objek penelitian area konservasi DAS Prop. DIY.



*Gbr. IV.1.1.* Peta Prop. DIY dan sungai yang melewatinya

<sup>1</sup> Analisis data bab II



Gbr.IV.1.2. Site di wilayah Kab. Sleman Kec. Sleman

#### IV.2. Konsep Site

Terdapat tiga alternatif site terpilih dengan yang ditampilkan didalam peta tata guna lahan tahun paling akhir, hal ini guna memudahkan mendapatkan site yang sesuai dengan konsep bangunan yang diinginkan. Penilaian yang diberikan bukan merupakan sebuah keputusan tetapi menjadi pertimbangan bagi proses perancangan selanjutnya.

Penilaian di bawah ini didasarkan pada konsep yang akan menghadirkan citra air di dalam bangunan

| Subjek :                | Nilai |    |     | Keterangan:  |
|-------------------------|-------|----|-----|--|
|                         | I     | II | III |  |
| Kedekatan dengan sungai | 3     | 3  | 3   | Sungai berada di sebelah barat site yaitu sungai sembor. |
| Tingkat kejernihan air  | 3     | 3  | 3   | Air masih dapat dipakai untuk kepentingan MCK            |
| Kemudahan akses (jalan) | 3     | 3  | 2   | Peta   |
| Kondisi lahan (kontur)  | 3     | 1  | 2   | Dekat dengan sungai                                      |
| Jumlah                  | 12    | 10 | 10  | Site no I adalah site terpilih                           |

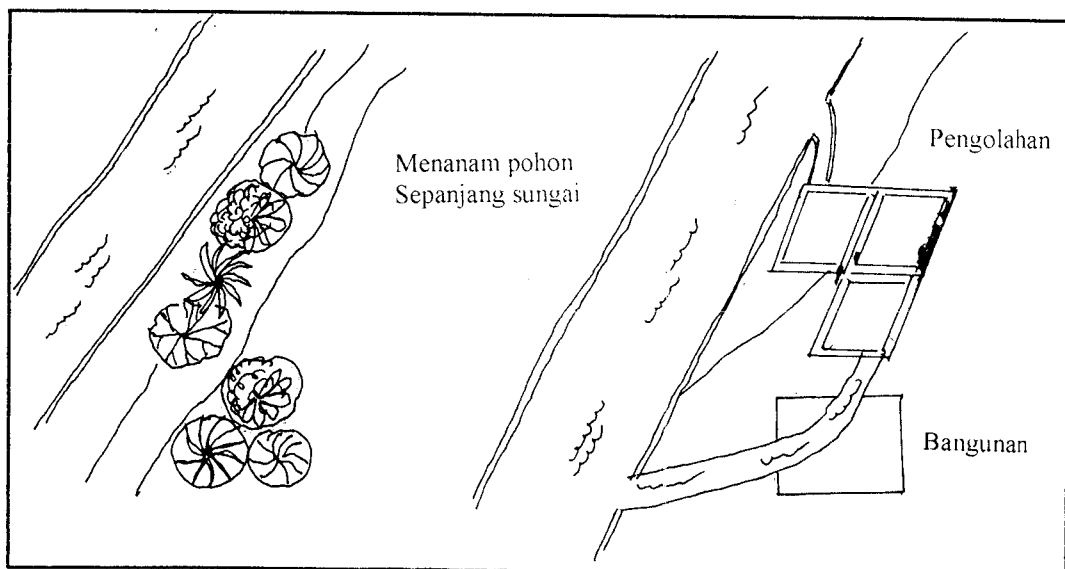
Dua konsep di atas menjelaskan tentang alternatif memasukkan air sebagai pembentuk citra bangunan dan pemintakatan yang mungkin pada site terpilih.

Dari dua hal di atas sungai menjadi hal yang tidak terlepas dari site, selain konsep elemen sungai yang akan dipergunakan sebagai pembentuk citra bangunan. Oleh sebab itu site yang dipilih adalah site nomor satu paling dekat dengan sungai.

### c. Sistem konservasi bangunan terhadap sungai

Sungai yang dipakai merupakan anak Sungai Bedog yang menurut data survey lapangan secara langsung mengalir sepanjang tahun, hal ini sangat menguntungkan bagi bangunan penelitian yang memanfaatkan media air untuk berbagai macam fungsi kontrol bangunan. Pembahasan tentang hal tersebut akan dibahas selanjutnya.

Wilayah di sepanjang sungai di sekitar bangunan penelitian akan dimanfaatkan untuk menanam tanaman tropis yang berfungsi sebagai peneduh dan konservasi tanah di sepanjang sungai yang melalui bangunan penelitian. Media air yang dipakai sebagai pembentuk citra bangunan tersebut akan mengalami pengolahan terlebih dahulu agar layak masuk ke dalam bangunan serta berfungsi pula sebagai objek yang telah teruji yang merupakan salah satu hasil fungsi bangunan tersebut.



Gbr. IV.2.4. Site terpilih beserta rencana luas lahan yang dipergunakan

### IV.3. Konsep Program Ruang

Konsep kegiatan yang ada menghadirkan program dan besaran ruang yang dibutuhkan oleh bangunan penelitian DAS Prop. DIY. luasan ruang yang terbentuk tidak selalu harus sama benar dengan perhitungan, karena tujuan utama pewardahan kegiatan adalah bisa berlangsungnya kegiatan secara optimal dan tidak membatasi manusia melakukan kegiatan didalamnya, bisa pula ditinjau atau dipandang sebagai wadah yang mengekspresikan pikiran-pikiran manusia pada bidang konservasi sungai.

*Tabel.IV.3.1. Program dan Besaran Ruang*

| No.       | Kebutuhan Fasilitas Ruang                             | Jumlah<br>(orang/luas/unit) |    | Analisis luas<br>jumlah (m <sup>2</sup> ) |    |
|-----------|---|-----------------------------|----|---|----|
| <b>A.</b> | <b>Ruang Inventarisasi dan Informasi</b>              |                             |    |   |    |
|           | ruang data umum dan sekunder                          | 1 unit                      | 30 | 5x6x1                                     | 30 |
|           | ruang data hujan                                      | 1 unit                      | 30 | 5x6x1                                     | 30 |
|           | ruang data banjir                                     | 1 unit                      | 30 | 5x6x1                                     | 30 |
|           | ruang data plotting lokasi stasiun hujan              | 1 unit                      | 30 | 5x6x1                                     | 30 |
|           | ruang detail sungai                                   | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang peta topografi                                  | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang inventarisasi tata guna lahan                   | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang informasi degradasi lahan                       | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang informasi arah air dominan                      | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang informasi monitor meander                       | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang informasi saluran sungai                        | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang informasi tanaman DAS                           | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang informasi lahan kritis                          | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang kerja lapangan (inv)                            | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang pengukuran area sungai                          | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang informasi tanaman DAS                           | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
|           | ruang informasi lahan kritis                          | 1 unit                      | 20 | 4x5x1                                     | 20 |
| <b>B.</b> | <b>Ruang penelitian tanah</b>                         |                             |    |   |    |
|           | ruang penelitian ketinggian muka air                  | 1 unit                      | 30 | 5x6x1                                     | 30 |
|           | ruang penelitian kualitas batuan                      | 1 unit                      | 30 | 5x6x1                                     | 30 |
|           | ruang penelitian elevasi muka tanah                   | 1 unit                      | 30 | 5x6x1                                     | 30 |
|           | ruang penelitian contoh tanah tak terganggu           | 1 unit                      | 30 | 5x6x1                                     | 30 |
|           | ruang penelitian koefisien K dalam test permeabilitas | 1 unit                      | 30 | 5x6x1                                     | 30 |
|           | ruang penelitian sedimentasi tanah                    | 1 unit                      | 30 | 5x6x1                                     | 30 |
|           | ruang pelaksanaan pengujian kelulusan air             | 1 unit                      | 30 | 5x6x1                                     | 30 |

|           |  |         |      |         |      |
|-----------|--|---------|------|---------|------|
|           | Ruang pengujian tanah                              |         |      |         |      |
|           | ruang lab. sifat kimia tanah                       | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang lab. gradasi butir tanah                     | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang lab. Batas-batas Atterberg                   | 1 unit  | 20   | 5x6x1   | 20   |
|           | ruang lab. Pengukuran berat jenis dan volume tanah | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang lab. Permeabilitas tanah                     | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang lab. Kekakuan tanah dan daya dukung tanah    | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang lab. Erodibilitas tanah                      | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang penelitian bahaya erosi                      | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           |  |         |      |         |      |
| <b>C.</b> | <b>Ruang analisis pengolahan data</b>              |         |      |         |      |
|           | ruang analisis hidrologi                           | 1 unit  | 30   | 5x6x1   | 30   |
|           | ruang analisis hidraulika                          | 1 unit  | 30   | 5x6x1   | 30   |
|           | ruang lab. Pola pengendalian banjir                | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang lab. Pola pencegahan peluapan air            | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang lab. Pola perendahan elevasi muka air banjir | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang lab. Pola memperkecil debit banjir           | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang lab. Kependudukan                            | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang lab. Lahan kritis                            | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           | ruang lab tanaman                                  | 1 unit  | 20   | 4x5x1   | 20   |
|           |  |         |      |         |      |
| <b>D.</b> | <b>Ruang pendukung</b>                             |         |      |         |      |
|           | ruang pengelola kepala instansi                    |         |      |         |      |
|           | ruang kepala                                       | 1 orang | 25   | 5x8     | 40   |
|           | ruang sekretaris                                   | 2 orang | 16   | 4x4x2   | 36   |
|           | kamar mandi  | 2 unit  | 4    | 2x2x2   | 8    |
|           | ruang pengelola litbang                            |         |      |         |      |
|           | ruang kepala sub divisi                            | 6 orang | 16   | 4x4x6   | 96   |
|           | ruang sekretaris sub divisi                        | 6 orang | 12   | 3x4x6   | 72   |
|           | ruang arsip/data                                   | 2 unit  | 20   | 4x5x2   | 40   |
|           | lavatori   | 2 unit  | 3    | 2x1,5x4 | 12   |
|           | ruang konsultasi                                   | 1 unit  | 30   | 5x6     | 30   |
|           | ruang manajemen data                               |         |      |         |      |
|           | ruang sentral komputer                             | 2 unit  | 36   | 6x6x2   | 72   |
|           | ruang kontrol sirkulasi dan permintaan data        | 2 unit  | 20   | 4x5x2   | 40   |
|           | Kelompok non administrasi                          |         |      |         |      |
|           | Perpustakaan Instansi                              |         |      |         |      |
|           | ruang baca   | 1 unit  | 96   | 12x8    | 96   |
|           | ruang buku   | 2 unit  | 30   | 5x6x2   | 60   |
|           | ruang pengelola                                    | 3 orang | 12   | 3x4     | 12   |
|           | gudang   | 1 unit  | 20   | 5x4     | 20   |
|           | lavatori   | 1 unit  | 3    | 2x1,5x4 | 12   |
|           | Ruang Pertemuan                                    |         |      |         |      |
|           | auditorium   | 1 unit  | 1000 | 20x50   | 1000 |

|                                  |          |      |         |      |
|----------------------------------|----------|------|---------|------|
| bertemuan kecil                  | 3 unit   | 40   | 5x8x3   | 120  |
| bidang                           | 2 unit   | 30   | 5x6x2   | 60   |
| beralatan                        | 2 unit   | 20   | 4x5x2   | 40   |
| ik                               |          |      |         |      |
| eriksa                           | 2 unit   | 20   | 4x5x2   | 40   |
| obat                             | 1 unit   | 12   | 3x4     | 12   |
| unggu pasien                     | 2 unit   | 16   | 4x4x2   | 32   |
| nap sementara                    | 5 unit   | 16   | 4x4x5   | 80   |
|                                  | 1 unit   | 3    | 2x1,5x4 | 12   |
| badah                            |          |      |         |      |
| la                               | 1 unit   | 300  | 15x20   | 300  |
| <b>Tenaga/power</b>              |          |      |         |      |
| genset                           | 1 unit   | 60   | 6x10    | 60   |
| ngelola                          | 3 unit   | 30   | 5x6x3   | 90   |
| anel                             | 1 unit   | 20   | 4x5     | 20   |
| ompa                             |          |      |         |      |
| mesin                            | 2 unit   | 30   | 5x6x2   | 60   |
| beralatan                        | 1 unit   | 30   | 5x6     | 30   |
| <b>ok Ruang Servis Pendukung</b> |          |      |         |      |
| ang                              |          |      |         |      |
| ngamanan                         |          |      |         |      |
| entral kontrol                   | 1 unit   | 40   | 5x8     | 40   |
| tirahat                          | 2 unit   | 12   | 4x3x2   | 24   |
|                                  | 1 unit   | 3    | 2x1,5x4 | 12   |
| informasi umum                   |          |      |         |      |
| istemi on-line                   | 2 unit   | 9    | 3x3x2   | 18   |
| etak/fotocopy                    | 1 unit   | 9    | 3x3     | 9    |
| <b>Simulasi/model Sungai</b>     | 1 unit   | 2000 | 40x50   | 2000 |
| <b>ok Ruang Tambahan</b>         |          |      |         |      |
| ok gelar iptek                   |          |      |         |      |
| sepsionis                        | 3 orang  | 12   | 3x4x3   | 36   |
| informasi                        | 2 orang  | 16   | 4x4x2   | 32   |
| engurus                          |          |      |         |      |
| epala divisi                     | 1 orang  | 30   | 5x6     | 30   |
| aff                              | 10 orang | 12   | 3x4x10  | 120  |
| n ruang ganti                    | 2 unit   | 12   | 3x4x2   | 24   |
| ertemuan                         | 2 unit   | 40   | 5x8x2   | 80   |
|                                  | 2 unit   | 3    | 2x1,5x8 | 6    |
|                                  | 2 unit   | 40   | 5x8x2   | 80   |
| afé                              | 4 unit   | 30   | 5x6x4   | 120  |
| ungker)                          | 1 unit   | 850  |         | 850  |
|                                  |          |      |         | 7033 |

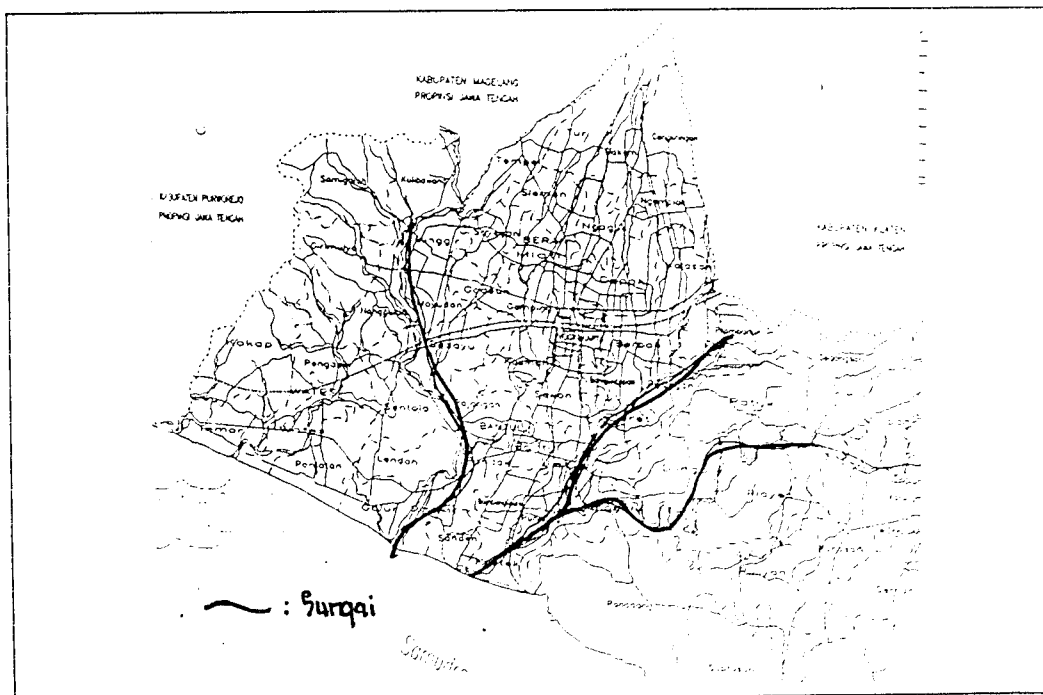
## BAB IV .

### KONSEP BANGUNAN PENELITIAN DAS

#### IV.1. Konsep Wilayah

Pemilihan lahan di DAS Prop. DIY. wilayah Kab. Sleman Kec. Sleman :<sup>1</sup>

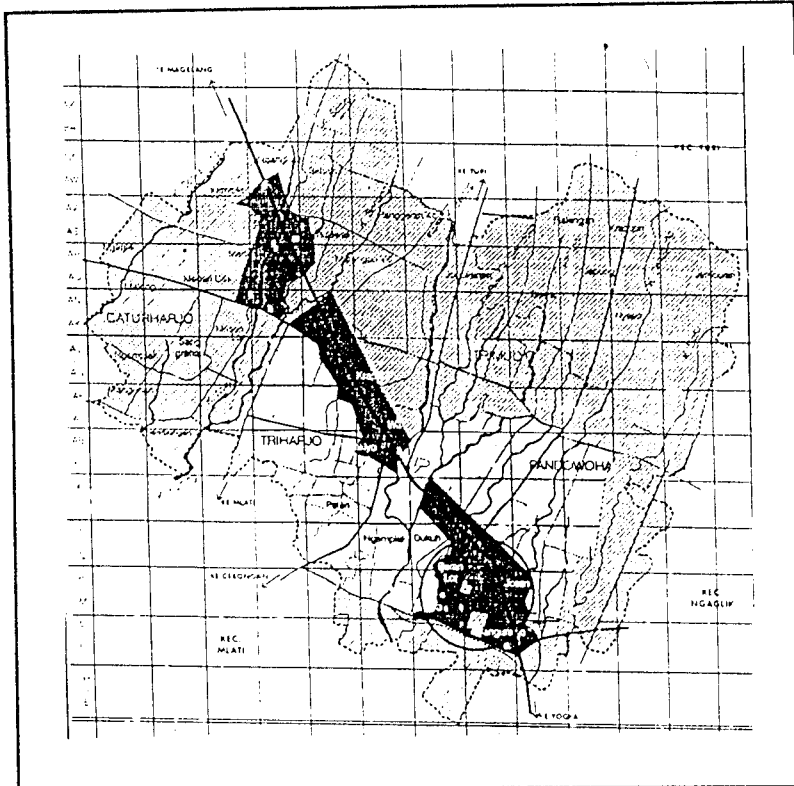
- a. Tingkat pencemaran terhadap air sungai relatif lebih sedikit dibandingkan DAS di Wilayah Kota Yogyakarta.
- b. Merupakan pusat pemerintahan terdekat dengan sumber air sungai di Wilayah Prop. DIY. hal ini dapat menjadi pusat informasi dan melakukan kerjasama untuk mendapatkan data yang lebih akurat.
- c. Pusat pemerintahan terdekat dengan DAS yang akan dijadikan objek konservasi khususnya berkaitan permasalahan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya.
- d. Berdasarkan peta tata guna lahan di Bappeda Kab. Sleman masih banyak daerah kosong yang dapat dipertahankan sebagai objek penelitian area konservasi DAS Prop. DIY.



*Gbr. IV.1.1.* Peta Prop. DIY dan sungai yang melewatinya

<sup>1</sup> Analisis data bab II





Gbr.IV.1.2. Site di wilayah Kab. Sleman Kec. Sleman

#### IV.2. Konsep Site

Terdapat tiga alternatif site terpilih dengan yang ditampilkan didalam peta tata guna lahan tahun paling akhir, hal ini guna memudahkan mendapatkan site yang sesuai dengan konsep bangunan yang diinginkan. Penilaian yang diberikan bukan merupakan sebuah keputusan tetapi menjadi pertimbangan bagi proses perancangan selanjutnya.

Penilaian di bawah ini didasarkan pada konsep yang akan menghadirkan citra air di dalam bangunan

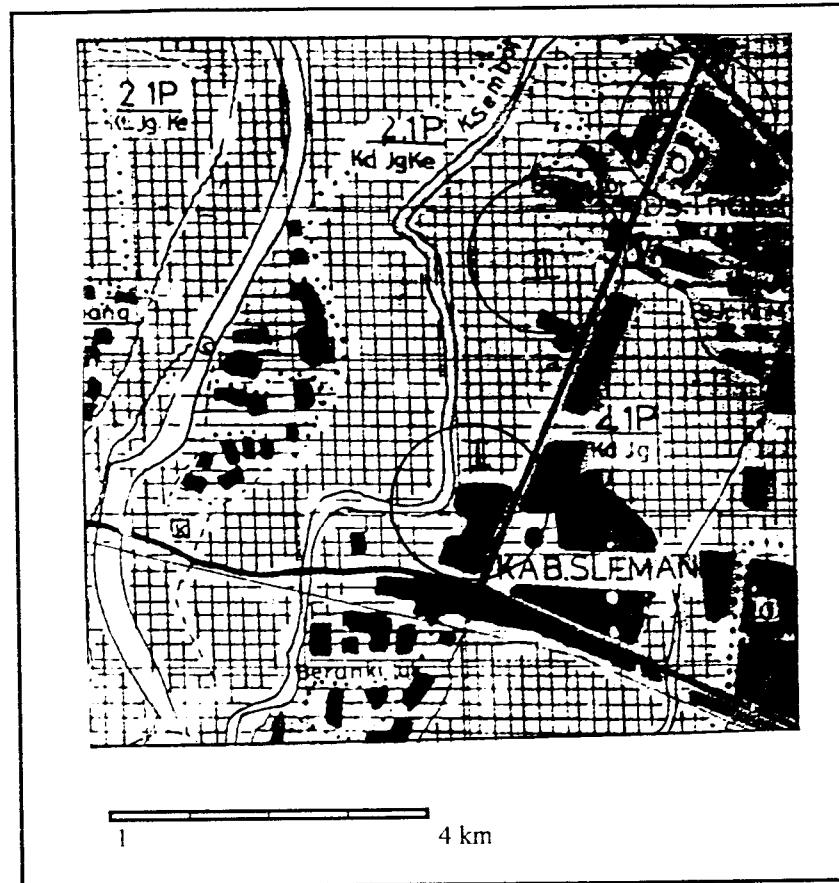
| Subjek :                | Nilai |    |     | Keterangan:  |
|-------------------------|-------|----|-----|--|
|                         | I     | II | III |  |
| Kedekatan dengan sungai | 3     | 3  | 3   | Sungai berada di sebelah barat site yaitu sungai sembor. |
| Tingkat kejernihan air  | 3     | 3  | 3   | Air masih dapat dipakai untuk kepentingan MCK            |
| Kemudahan akses (jalan) | 3     | 3  | 2   | Peta   |
| Kondisi lahan (kontur)  | 3     | 1  | 2   | Dekat dengan sungai                                      |
| Jumlah                  | 12    | 10 | 10  | Site no I adalah site terpilih                           |

Keterangan :

Penilaian, 1 : kurang

2 : cukup

3 : baik

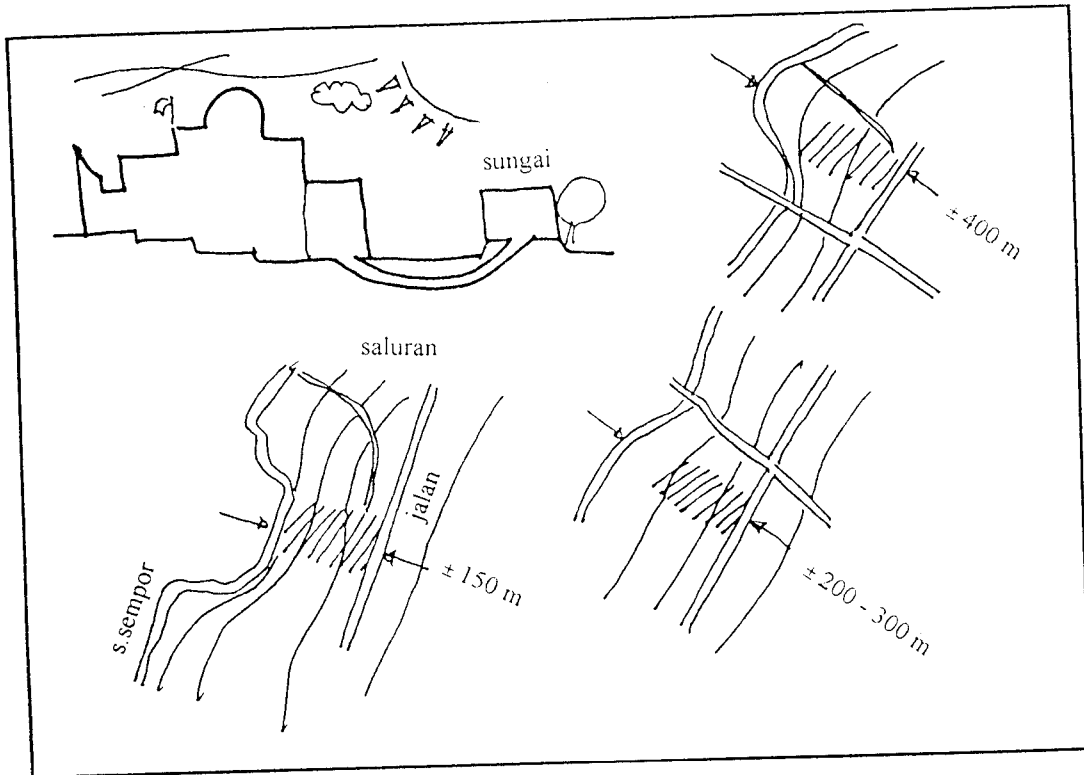


*Gbr. IV.2.1.* Site terpilih

Site yang terpilih adalah site no. 1 (satu), dengan skala yang telah disebutkan di atas serta berdasarkan kondisi pengamatan secara langsung maka luas site terpilih antara 13.000 – 14.500 m<sup>2</sup>.

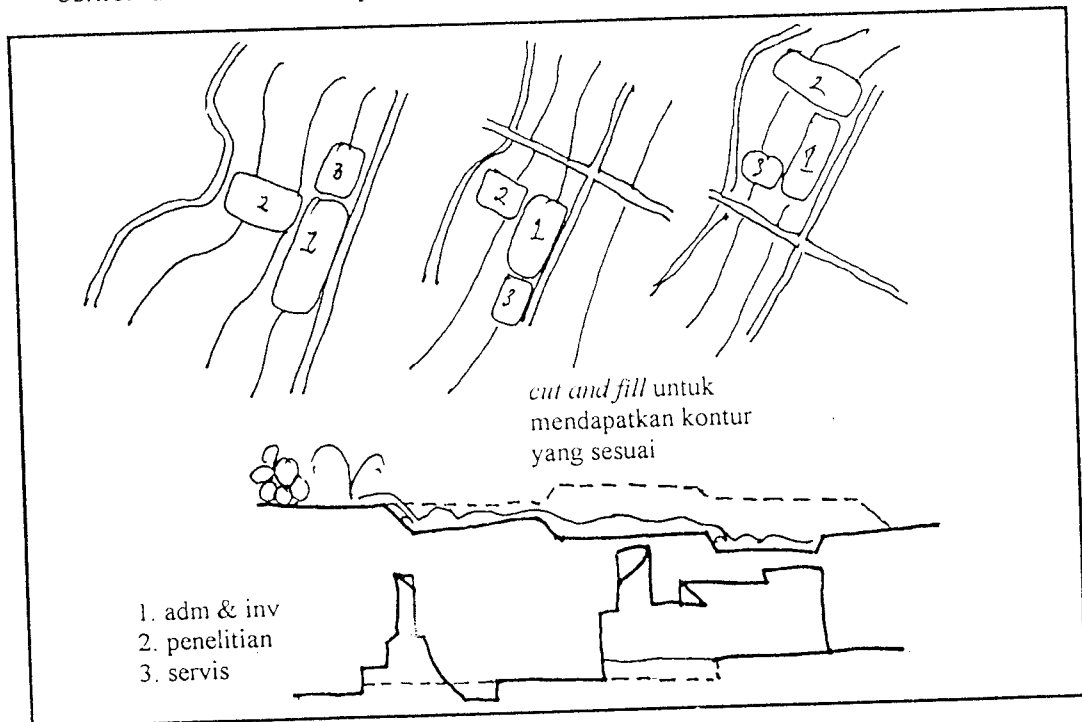
Selain masalah pemilihan site yang akan digunakan, pada bab sebelumnya terdapat beberapa hal berkaitan dengan analisa site bangunan penelitian, adapun hal tersebut mengenai :

- a. **Kedekatan objek sungai** dan pemanfaatan air sungai sebagai pembentuk citra bangunan



Gbr.IV.2.2. Sistem site; kedekatan dengan objek penelitian

- b. **Sistem pemintakatan** yang memungkinkan yang terbagi atas tiga zona besar antara lain; zona administrasi & inventarisasi, zona laboratorium & *research center* dan zona servis/pendukung.



Gbr.IV.2.3. Sistem Pemintakatan pada site terpilih

|           |  |          |      |         |      |
|-----------|--|----------|------|---------|------|
|           | ruang pertemuan kecil                              | 3 unit   | 40   | 5x8x3   | 120  |
|           | ruang sidang                                       | 2 unit   | 30   | 5x6x2   | 60   |
|           | ruang peralatan                                    | 2 unit   | 20   | 4x5x2   | 40   |
|           | <b>Poliklinik</b>                                  |          |      |         |      |
|           | ruang periksa                                      | 2 unit   | 20   | 4x5x2   | 40   |
|           | ruang obat   | 1 unit   | 12   | 3x4     | 12   |
|           | ruang tunggu pasien                                | 2 unit   | 16   | 4x4x2   | 32   |
|           | ruang inap sementara                               | 5 unit   | 16   | 4x4x5   | 80   |
|           | lavatori   | 1 unit   | 3    | 2x1,5x4 | 12   |
|           | ruang ibadah                                       |          |      |         |      |
|           | musholla   | 1 unit   | 300  | 15x20   | 300  |
|           | <b>Pusat Tenaga/power</b>                          |          |      |         |      |
|           | ruang genset                                       | 1 unit   | 60   | 6x10    | 60   |
|           | ruang pengelola                                    | 3 unit   | 30   | 5x6x3   | 90   |
|           | ruang panel  | 1 unit   | 20   | 4x5     | 20   |
|           | ruang pompa  |          |      |         |      |
|           | ruang mesin  | 2 unit   | 30   | 5x6x2   | 60   |
|           | ruang peralatan                                    | 1 unit   | 30   | 5x6     | 30   |
|           | <b>Kelompok Ruang Servis Pendukung non litbang</b> |          |      |         |      |
|           | ruang pengamanan                                   |          |      |         |      |
|           | ruang sentral kontrol                              | 1 unit   | 40   | 5x8     | 40   |
|           | ruang istirahat                                    | 2 unit   | 12   | 4x3x2   | 24   |
|           | lavatori   | 1 unit   | 3    | 2x1,5x4 | 12   |
|           | ruang informasi umum                               |          |      |         |      |
|           | ruang sistem on-line                               | 2 unit   | 9    | 3x3x2   | 18   |
|           | ruang cetak/fotocopy                               | 1 unit   | 9    | 3x3     | 9    |
| <b>F.</b> | <b>Ruang Simulasi/model Sungai</b>                 | 1 unit   | 2000 | 40x50   | 2000 |
| <b>E.</b> | <b>Kelompok Ruang Tambahan</b>                     |          |      |         |      |
|           | kelompok gelar iptek                               |          |      |         |      |
|           | ruang resepsionis                                  | 3 orang  | 12   | 3x4x3   | 36   |
|           | ruang informasi                                    | 2 orang  | 16   | 4x4x2   | 32   |
|           | <b>Ruang Pengurus</b>                              |          |      |         |      |
|           | ruang kepala divisi                                | 1 orang  | 30   | 5x6     | 30   |
|           | ruang staff  | 10 orang | 12   | 3x4x10  | 120  |
|           | loker dan ruang ganti                              | 2 unit   | 12   | 3x4x2   | 24   |
|           | ruang pertemuan                                    | 2 unit   | 40   | 5x8x2   | 80   |
|           | lavatori   | 2 unit   | 3    | 2x1,5x8 | 6    |
|           | gudang   | 2 unit   | 40   | 5x8x2   | 80   |
|           | kantin/café  | 4 unit   | 30   | 5x6x4   | 120  |
|           | kolam(bunker)                                      | 1 unit   | 850  |         | 850  |
|           |  |          |      |         | 7033 |

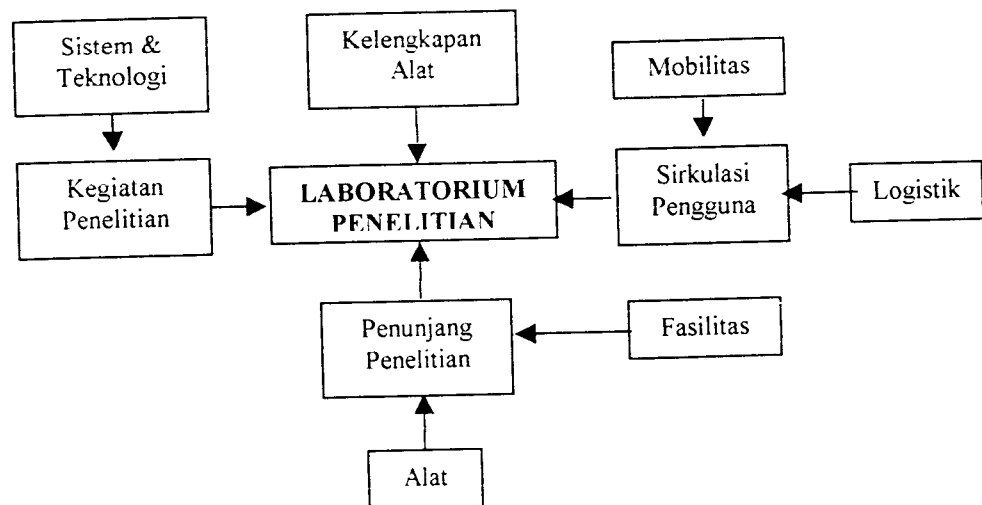
|                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Luas lahan                            | 14.500 m <sup>2</sup> |
| KDB                                   | 50 %                  |
| Luas lahan terbangun                  | 7033 m <sup>2</sup>   |
| Ruang parkir + ruang terbuka          | 4500 m <sup>2</sup>   |
| Lahan sirkulasi luar 20% x luas lahan | 2900 m <sup>2</sup>   |

Sumber : Lap. Akhir PT. Firama Utama DPU Prop. DIY; TGA, Rochansyah, analisis

Sistem ruang laboratorium terbagi dalam beberapa sub seperti tercantum di atas, hal ini berkaitan dengan kedekatan fungsi ruang tersebut, bahkan di dalam perancangannya nanti terdapat ruang yang digabungkan.

#### IV.4. Konsep Organisasi Ruang

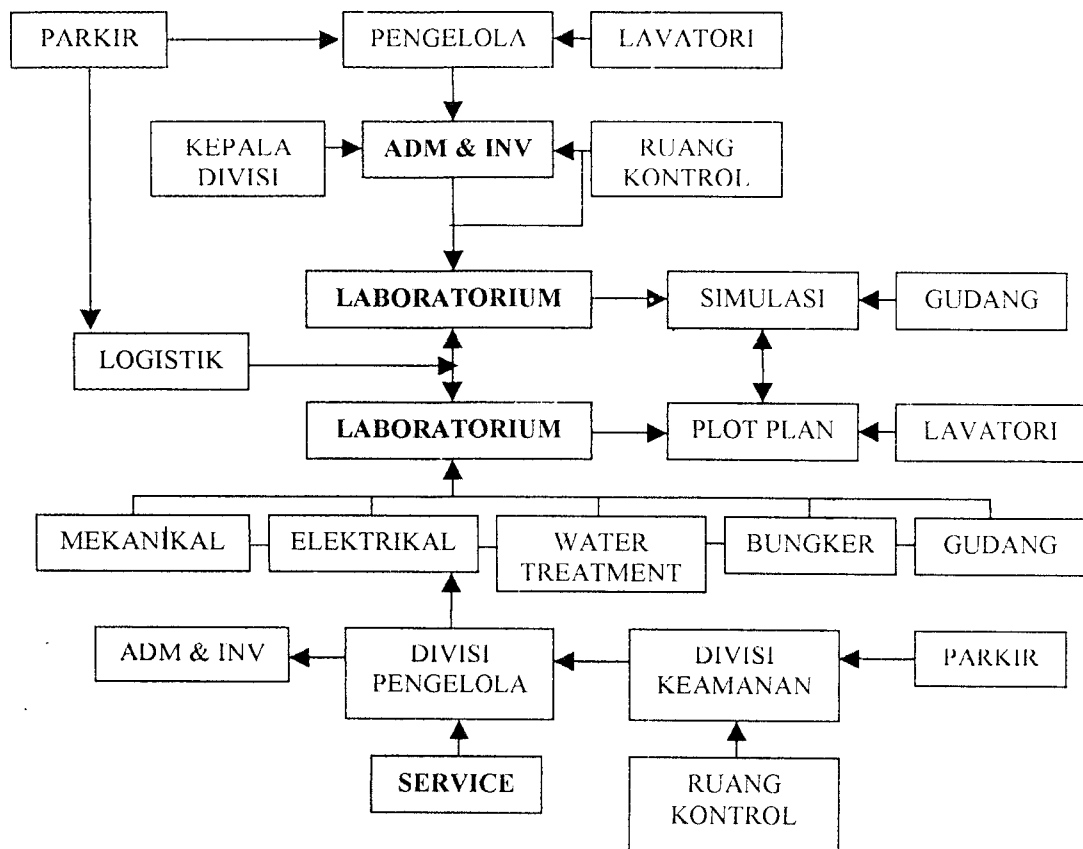
Konsep organisasi ruang berdasarkan analisa pada bab sebelumnya adalah sebagai berikut :



Gbr.IV.4.1. Bagan organisasi ruang

Dapat dilihat di atas bahwa laboratorium penelitian adalah pusat dari sistem peruangan yang ada, oleh karena itu konsep yang hadir di sini memfokuskan pada organisasi ruang di mana laboratorium penelitian DAS Prop. DIY menjadi penegas bagi hirarki bentuk maupun ruang dalam bangunan tersebut.

Dari sistem tersebut dihasilkan analisis organisasi ruang yang merupakan konsep perencanaan bangunan penelitian DAS Prop. DIY yang didasarkan pada tiga zona pokok sebagai berikut :



Gbr.IV.4.2. Konsep Organisasi Ruang Bang. Penelitian DAS Prop. DIY

Ruang laboratorium memiliki menjadi hirarki pada seluruh sistem organisasi ruang yang menyatu/berhubungan langsung dengan ruang simulasi sebagai ruang ujicoba penelitian.

#### IV.5. Konsep Citra Bangunan

##### e. Konsep **Visual** Bangunan Penelitian

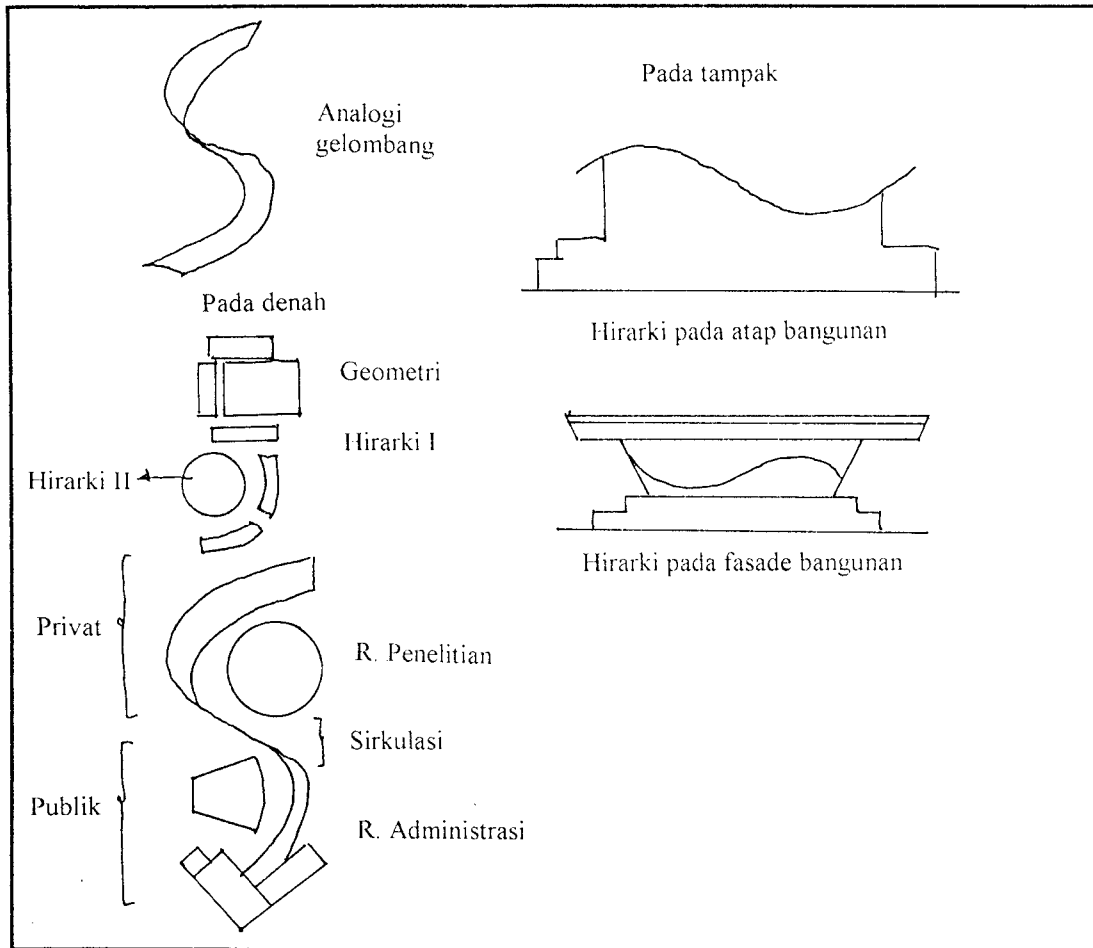
###### 1. Hirarki

Analisa pada bab II tentang hirarki bangunan :

*Schumberger Research Laboratory* ;

Hirarki bentuk pada bagian tengah bangunan mewadahi penegasan terhadap ruang penelitian dan daerah simulasi tanaman hasil uji coba.

Hirarki di dalam bangunan penelitian DAS Prop. DIY mewadahi fungsi penelitian tentang sungai. Secara keseluruhan mulai dari denah sampai tampak bangunan beranalogikan air, dengan harapan analogi tersebut yang menjadi hirarki atau ciri bangunan penelitian terencana.



Gbr.IV.5.1. Konsep hirarki pada tampak bangunan

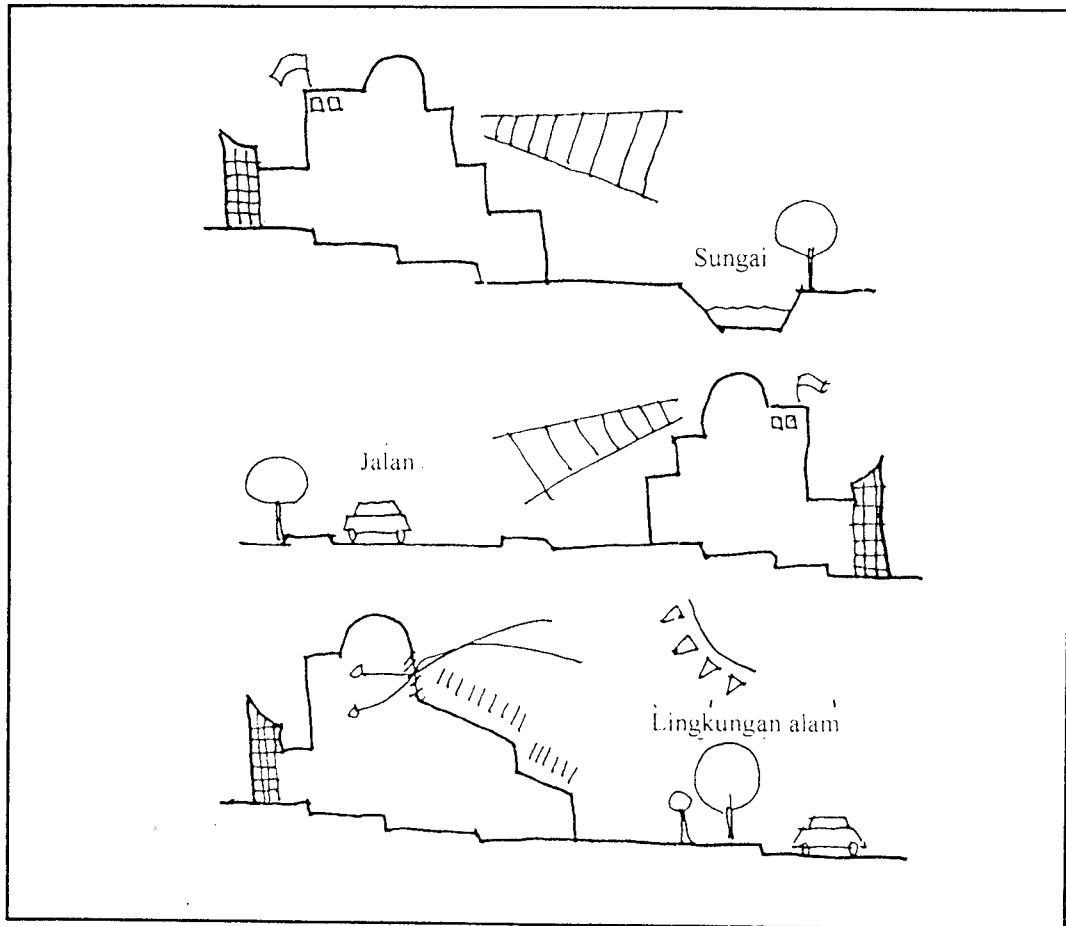
## 2. View

Perhatikan terhadap view yang baik guna memberikan orientasi dan bukaan bangunan, mewadahi juga citra transparan didalam bangunan penelitian.

Studi kasus : *Research Laboratory for Experimental Traumatology, Germany*

Orientasi yang diilustrasikan berikut ini berkaitan dengan ruang penelitian dengan orientasi sungai dan ruang adminstrasi yang berorientasi

ke arah jalan hal ini dimaksudkan untuk ruang penelitian cenderung ke arah view yang lebih tenang sesuai dengan karakter kebutuhan ruangnya, sedangkan ruang administrasi agar lebih terlihat dari jalan.



Gbr.IV.5.2. Konsep View

### 3. Teknologi bahan

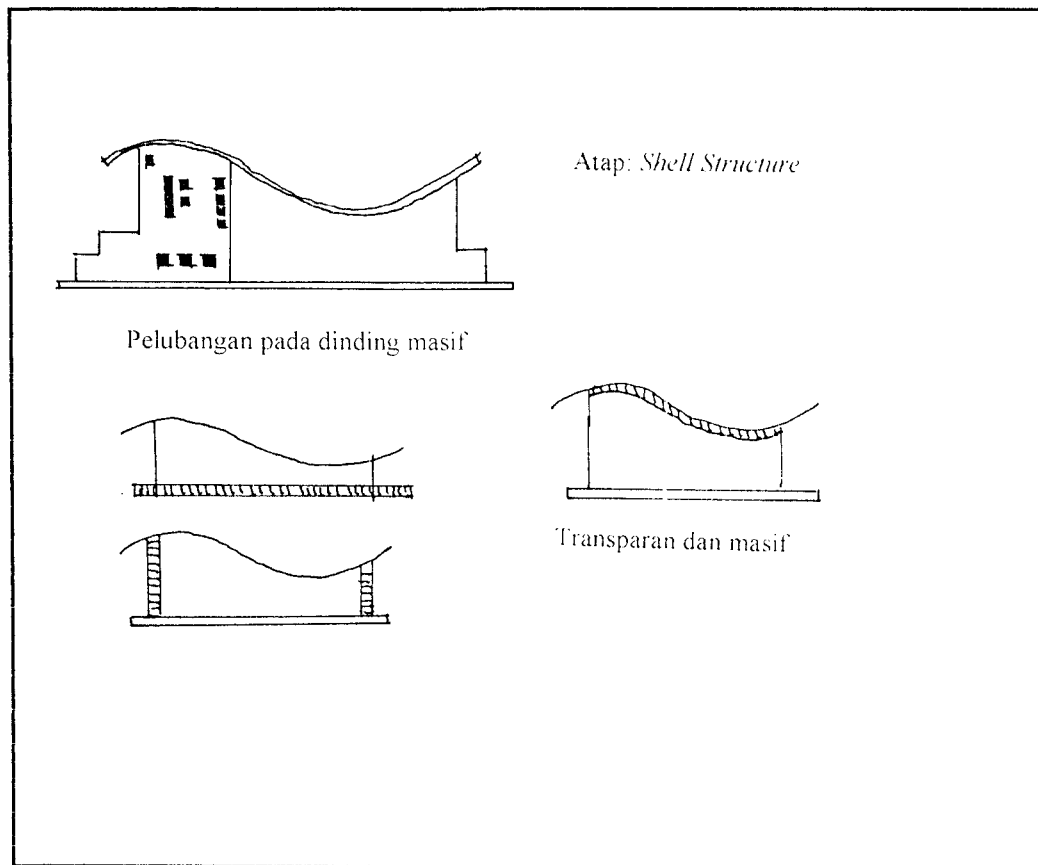
Berkaitan dengan karakteristik bahan dan detail bangunan untuk memberikan kesan kontras bangunan antara permukaan halus dan kasar. Memadukan kesan lembut dan transparan memunculkan analogi air pada tampak bangunan terutama pada masa bangunan yang menjadi hirarki yaitu ruang penelitian simulasi sungai.

Ilustrasi berikut merupakan analogi air dari tampak yang terdekat dengan jalan di sekitar site.

Studi kasus : *WMI Enviromental Monitoring Laboratory, USA, Illinois*



Studi kasus ini menunjukkan tentang kekontrasan bangunan antara dinding masif dengan lubang-lubang transparan, hal ini juga akan di jadikan dasar untuk membentuk kekontrasan dinding didalam bangunan terencana.



*Gbr.IV.5.3.* Konsep Teknologi bahan

#### 4. Teknologi Struktur

Penggunaan dinding masif atau penonjolan terhadap tiang bangunan dikombinasi dengan dinding transparan (kaca).

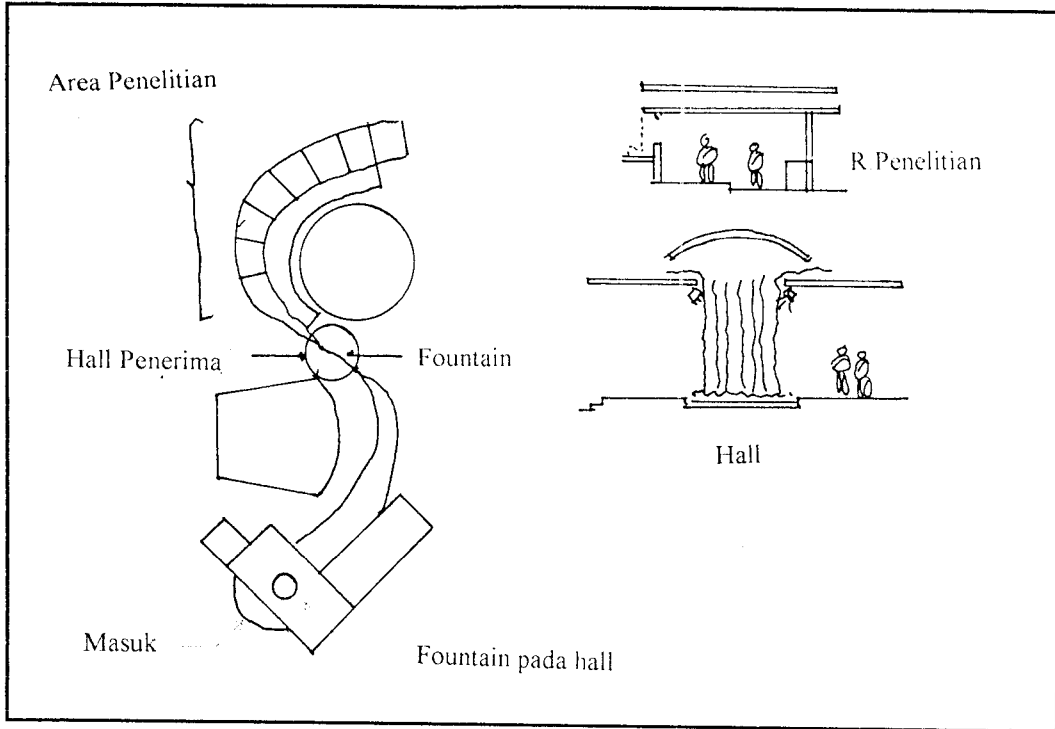
#### f. Konsep Citra Air

##### 1. Konsep Analogi : Prilaku air

*Sounscape* Air, pemanfaatan suara air pada wilayah publik dan privat :

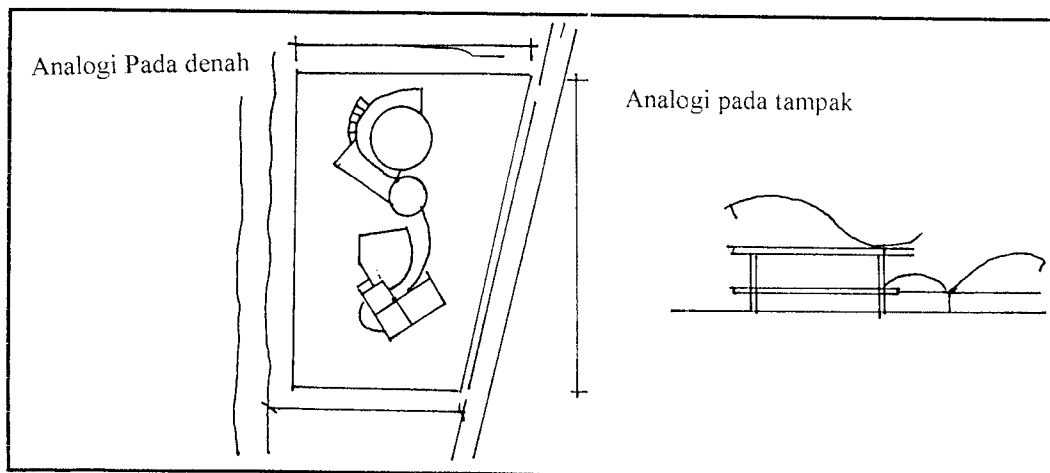
Suara air ini berjenjang mulai dari daerah publik di ruang administrasi sampai ruang penelitian. Besar kecilnya suara air disesuaikan dengan

karakter fungsi ruang, misal ruang administrasi yang ramai dimunculkan suara air terjun atau fountain sedangkan pada ruang penelitian muncul suara air yang tenang seperti tetes-tetes air.



Gbr.IV.5.4. Pemanfaatan suara air

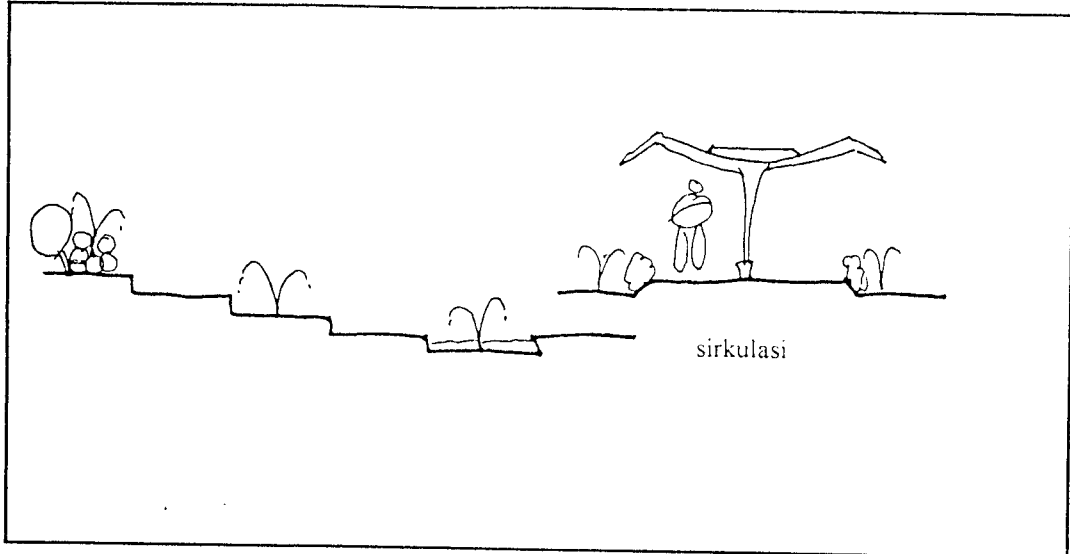
Gelombang air mengalir, dari atas ke bawah, hulu ke hilir  
 Gelombang air ini menjadi analogi utama yang dimunculkan baik di denah bangunan maupun pada tampak bangunan.



Gbr.IV.5.5. analogi air

Memiliki Tekanan

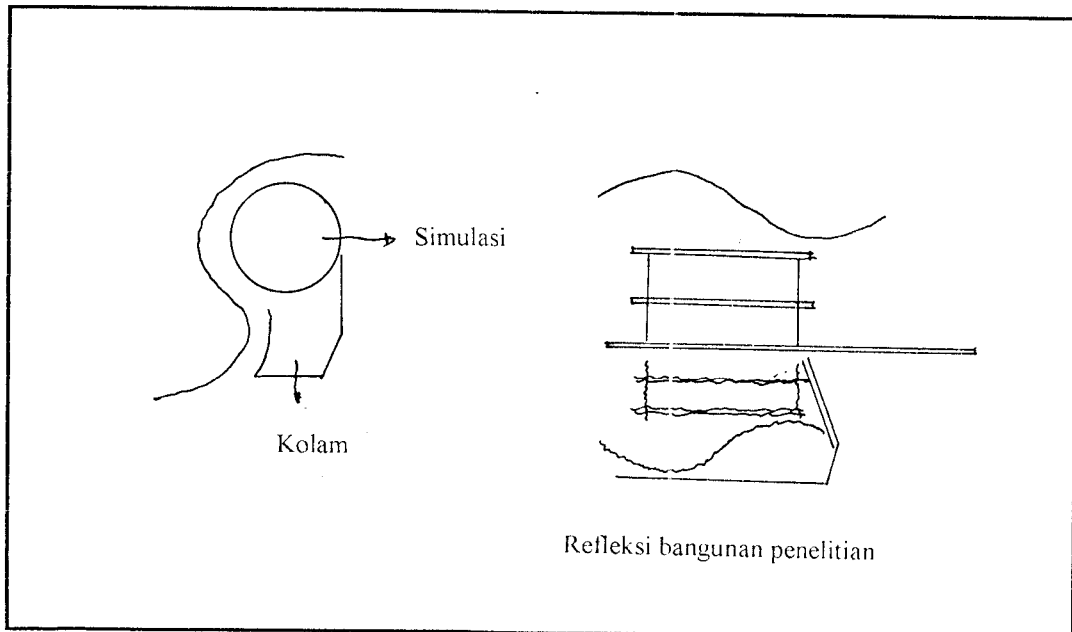
Memunculkan fountain di beberapa tempat, sistem kesinambungan bangunan.



Gbr.IV.5.6. Fountain di beberapa tempat

Transparan

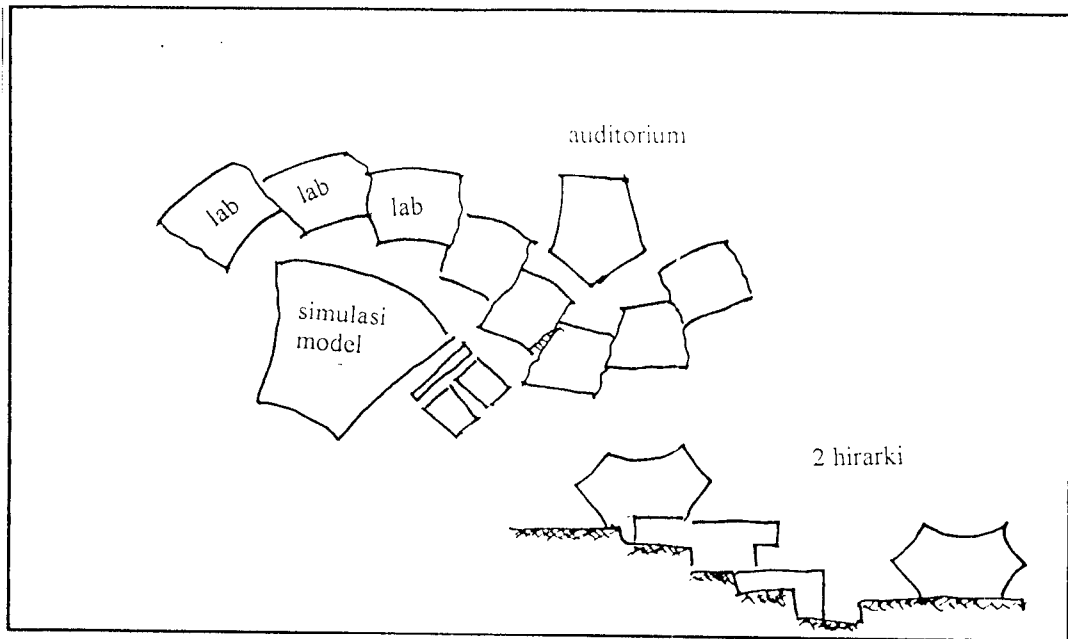
Sifat transparan air merefleksikan bangunan, pusat refleksi pada kolam bangunan



Gbr.IV.5.7. Refleksi pada kolam

## Efek Gerak Air, Gelombang

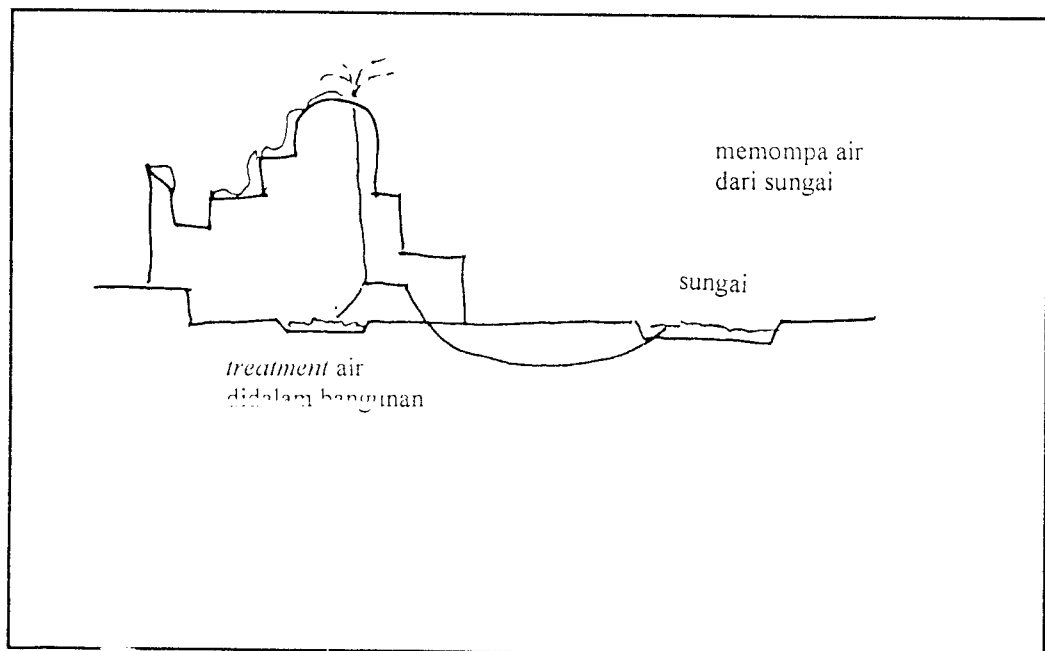
Menampilkan efek gelombang pada tampilan dan denah bangunan



*Gbr.IV.5.8.* Analogi gelombang pada denah

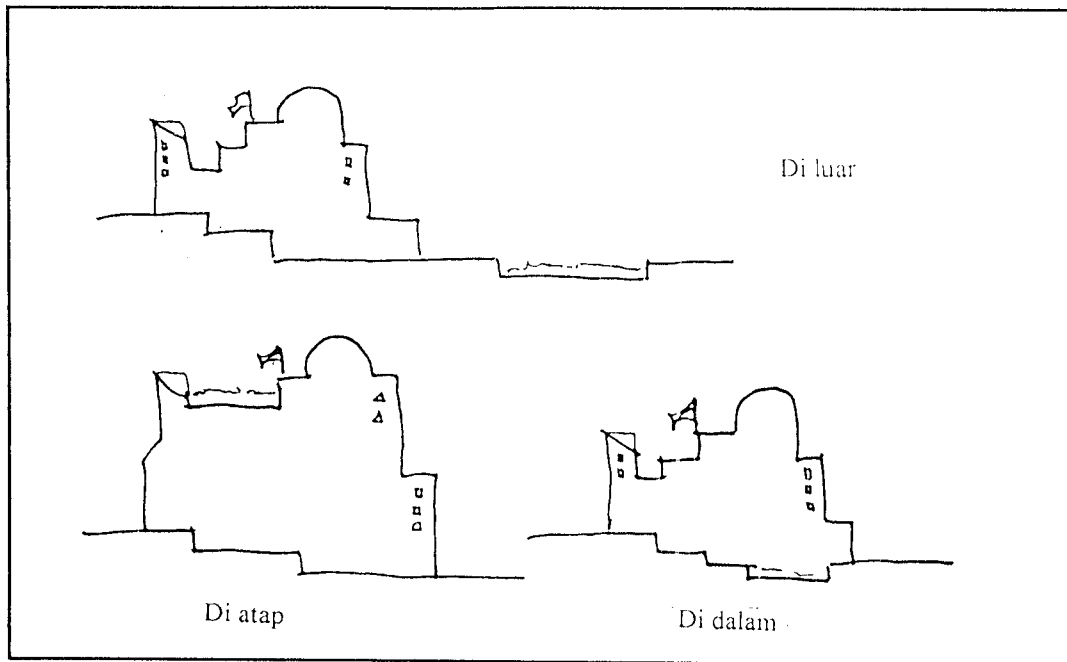
## 2. Air dan Site Bangunan

Memasukkan air kedalam bangunan



*Gbr.IV.5.9.* Fountain di beberapa tempat

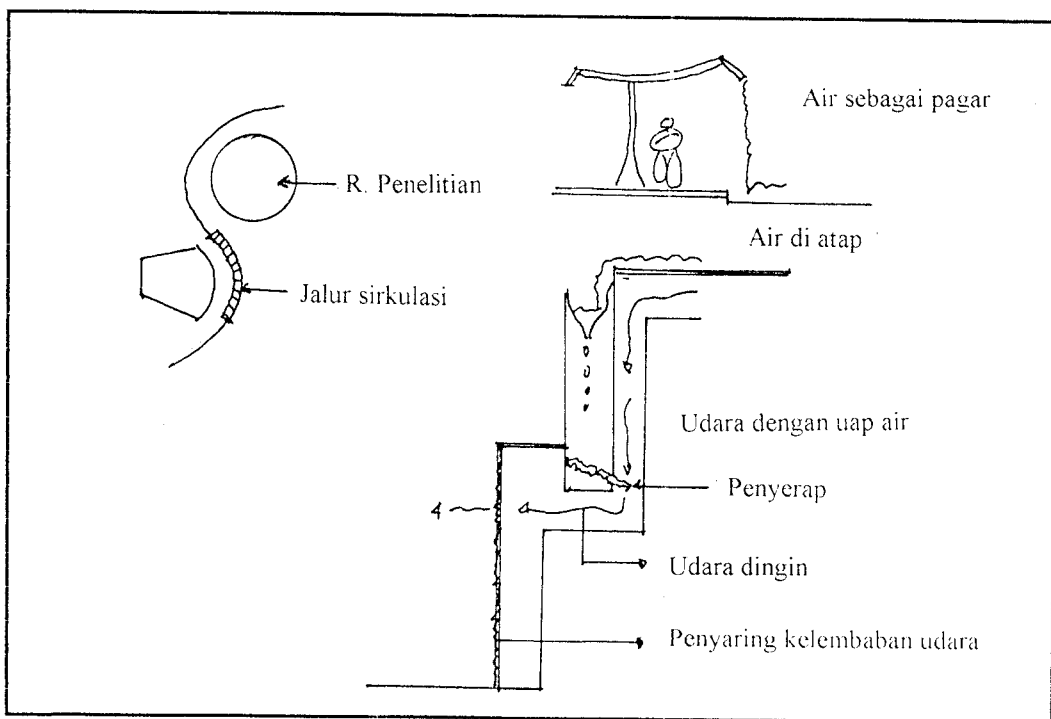
### Membuat kolam air



Gbr.IV.5.10. Kolam pada site

### 3. Bangunan Bercitrakan Air

Peletakan air pada jalur sirkulasi, sistem penghawaan, kolam, hal penerima



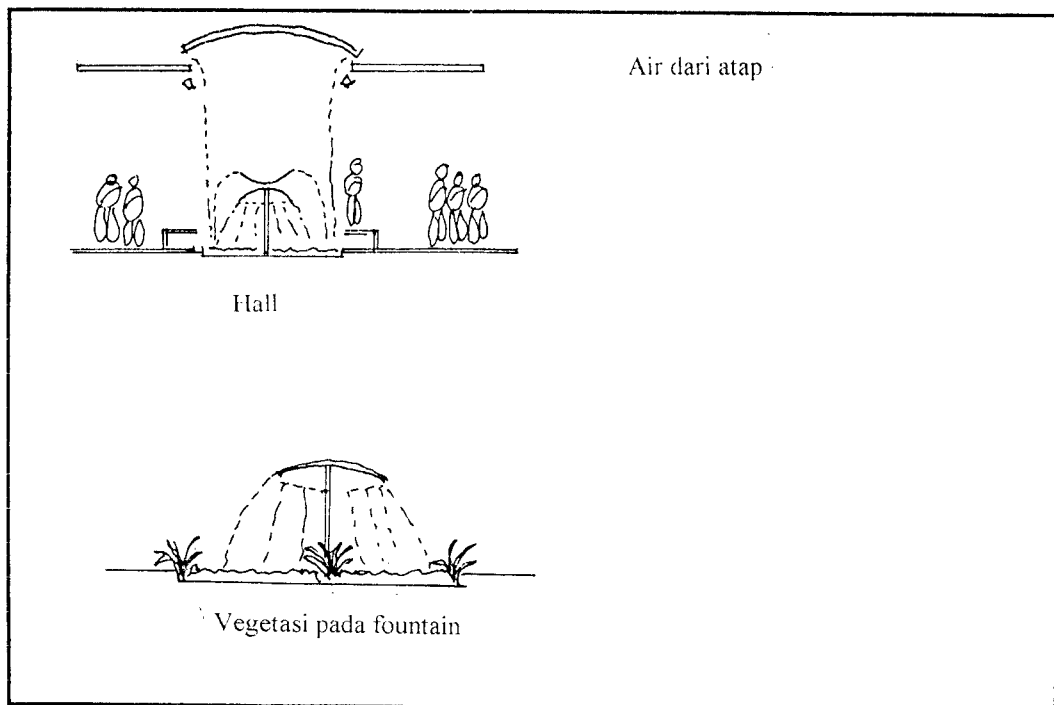
Gbr.IV.5.11. Air pada atap bangunan

Air sebagai sistem pengatur kekontrasan bangunan

Air mancur lembut dengan stainless steel di hall penerima kontras terhadap suasana yang ramai.

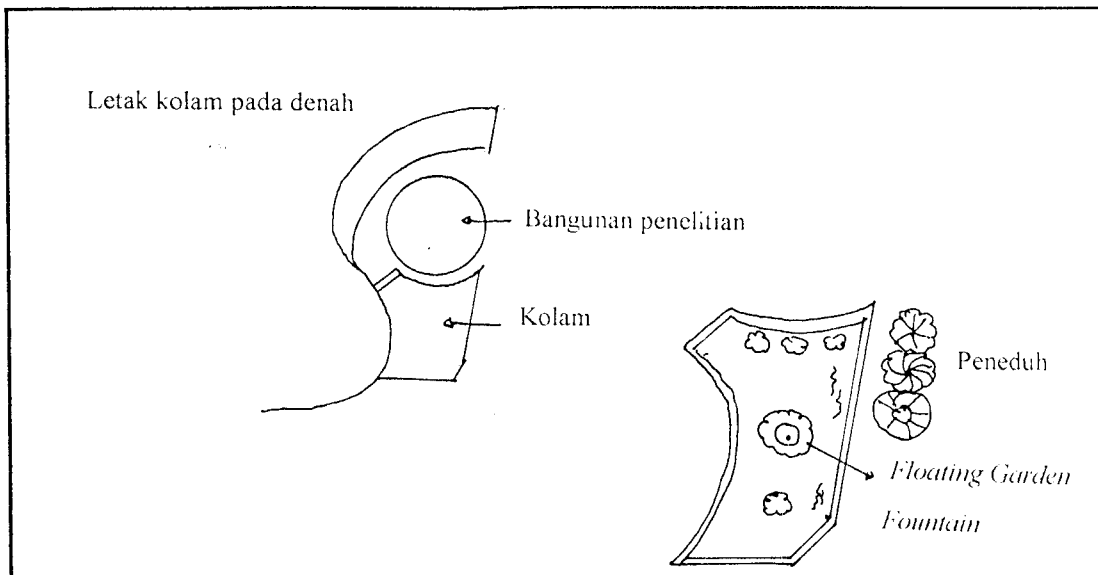
Tumbuhan memberikan kesan alami yang diletakkan di sekitar fountain tersebut.

Pemanfaatan air jatuh dari atap yang memunculkan kesan mata air dari hulu/ atap bangunan, kontras terhadap kepadatan bangunan yang terkesan tertutup.



Gbr.IV.5.12. Air sistem pengatur kontras

Memunculkan kolam (selain kolam di dalam ruang) sebagai pengatur refleksi bangunan dan menjadikan *point of view* dari citra air yang dimunculkan di beberapa ruang di atas. Untuk menghindari penguapan air yang justru membuat suasana lingkungan menjadi panas maka perlu adanya peneduh dan *floating garden* di dalam maupun di sekitar kolam.

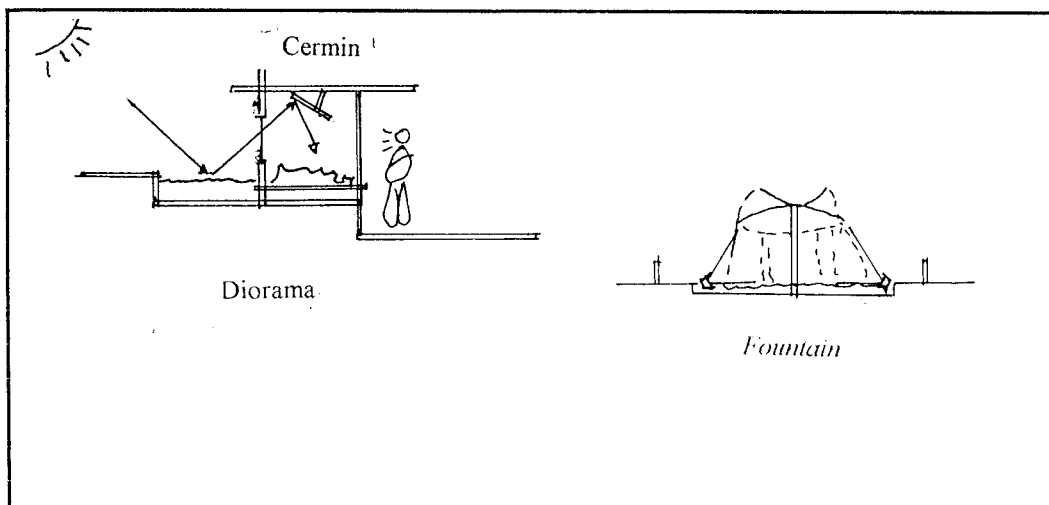


Gbr.IV.5.13. kolam di luar bangunan

#### 4. Air dan Cahaya

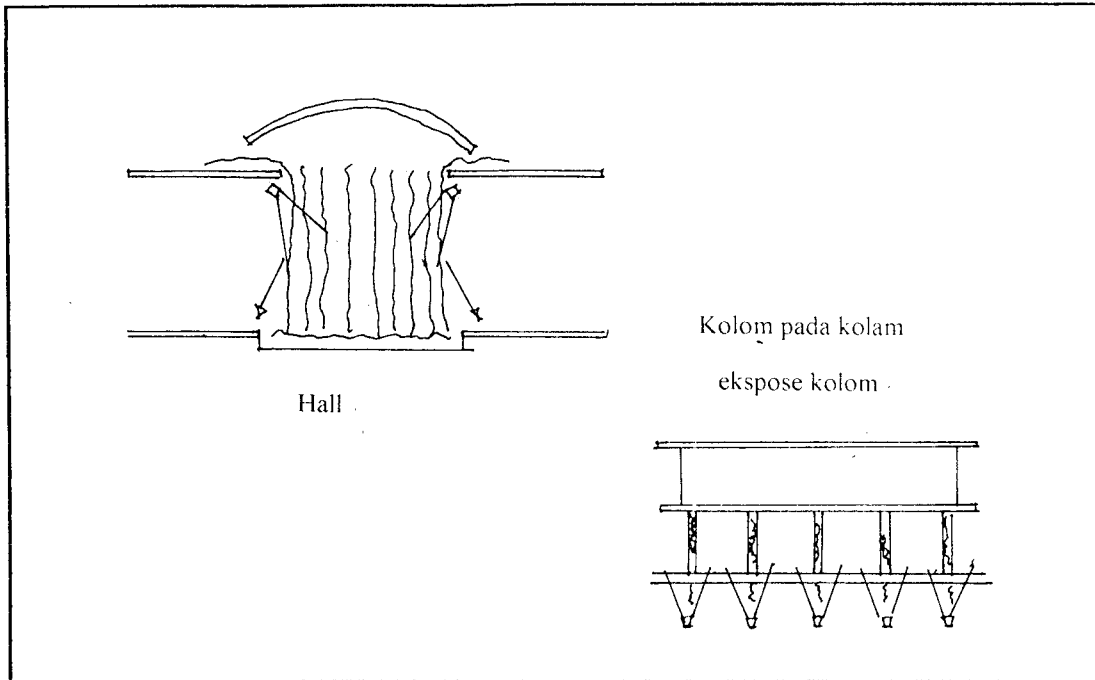
Konsep pencahayaan yang berkaitan dengan air sebagai pembentuk citra bangunan di sini guna memberikan penekanan pada air yang keluar dari sumbernya. Spot cahaya khusus pada masing-masing sumber diharapkan memberikan karakter tersendiri di ruang dalam maupun ruang luar yang terdapat sumber air.

Di dalam ruang display atau pameran cahaya dipantulkan oleh air untuk membantu penerangan diorama yang ada di ruang tersebut.



Gbr.IV.5.14. spot cahaya pada air

Spot cahaya pada fountain di ruang hall penerima seolah air adalah pembatas dan masa tersendiri yang bersifat transparan, batu dinding yang di ekspose bersama fountain dan cahaya lampu memberikan kesan alami di dalam ruang.



Gbr.IV.5.15. Spot fountain dan permukaan dinding ekspose

## g. Konsep **Kenyamanan Thermal**

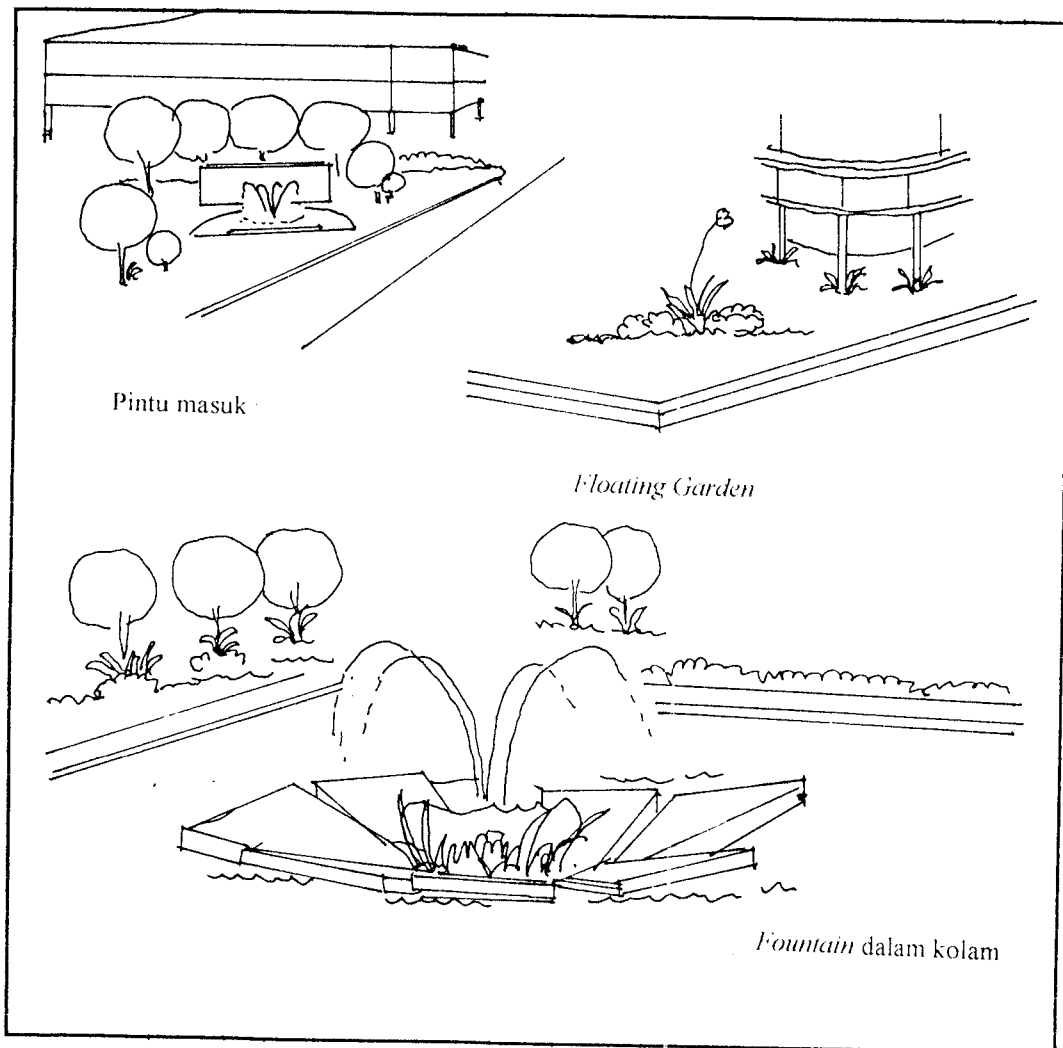
### 1. Vegetasi

Vegetasi selain dimanfaatkan guna membentuk citra alami bersama batuan dan air juga digunakan sebagai pengarah di dalam jalur sirkulasi, sebagai peneduh di sekitar kolam dan membantu mengurangi cahaya matahari langsung yang tidak diinginkan dalam bangunan, *floating garden* untuk mengurangi pengupan air dari kolam ..

Vegetasi yang dimanfaatkan sebagai pengarah jalur sirkulasi adalah tumbuhan yang tidak rimbun seperti pohon cemara atau pinus, vegetasi ini diharapkan tidak menghalangi view dari jalan. Untuk tanaman di pinggir sungai adalah tanaman yang rimbun dengan akar yang kuat selain sebagai peneduh juga membantu mencegah erosi yang berlebihan.

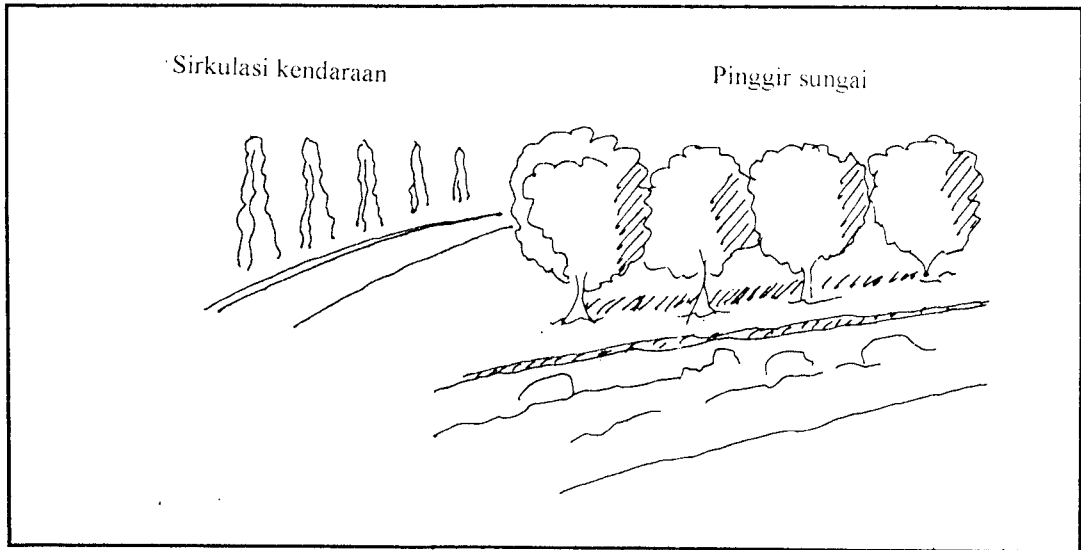


Terdapat beberapa taman di dalam site antara lain, taman pada pintu masuk untuk membantu memberikan kesan alami bangunan dipadu dengan memunculkan fountain sebagai ucapan selamat datang dalam bangunan yang berkaitan dengan citra air, *floating garden* pada kolam luar untuk mengurangi penguapan.



Gbr.IV.5.16. Pemanfaatan vegetasi

Vegetasi ini juga dapat menjadi elemen yang menyatukan unsur bangunan karena keberadaanya di beberapa tempat, selain itu di atur untuk memberikan fungsi masing-masing, jalur sirkulasi luar tidak sepenuhnya ditanami pohon cemara atau pinus hal ini untuk memberikan irama terbuka dan tertutup view kedalam bangunan.



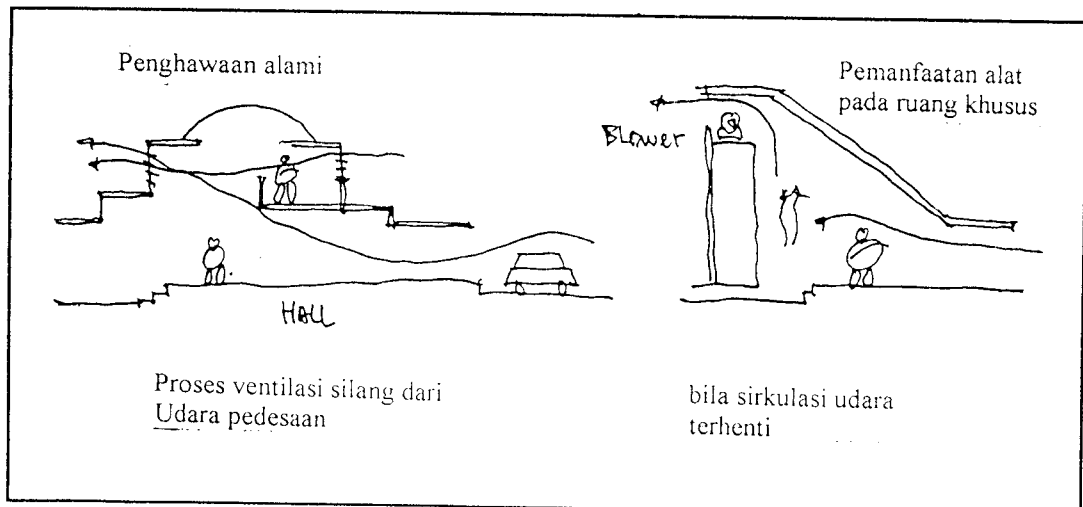
Gbr. IV.5.17. Penyesuaian vegetasi

## 2. Penghawaan

Terdapat dua sistem penghawaan didalam bangunan penelitian tersebut :

### - Penghawaan alami

Penghawaan alami akan dipakai pada ruang-ruang yang sifatnya digunakan untuk umum dengan memanfaatkan udara di sekitar site.

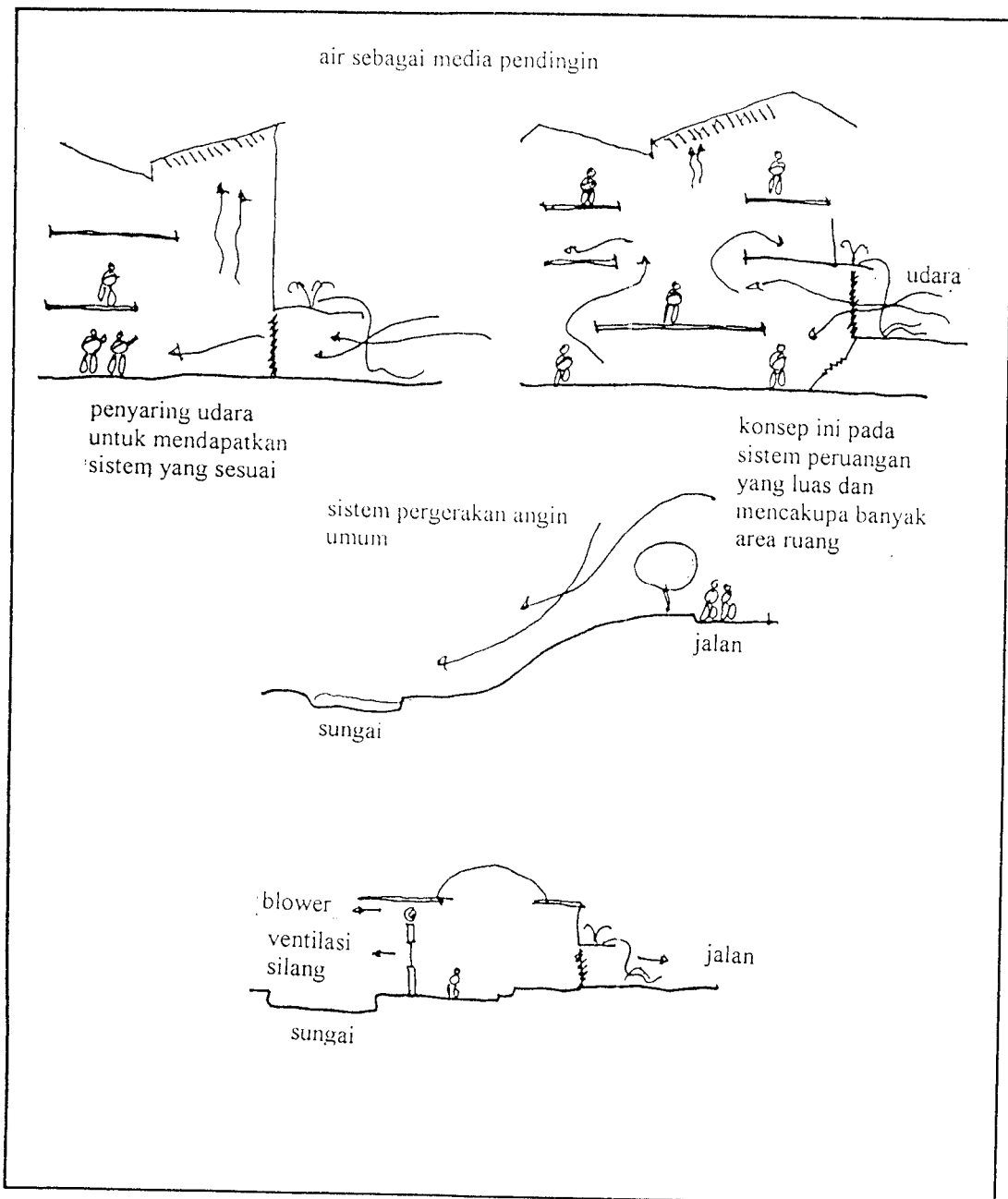


Gbr. IV.5.18. Sistem penghawaan alami

### - Penghawaan buatan

Penghawaan ini akan memanfaatkan air sebagai media pendingin, angin tetap menjadi unsur utama yang membawa uap air agar udara di dalam ruangan terasa lebih dingin. Ventilasi yang digunakan tetap

terbuka, yang akan terpengaruh dengan adanya pemanfaatan angin di sini adalah orientasi bukaan.



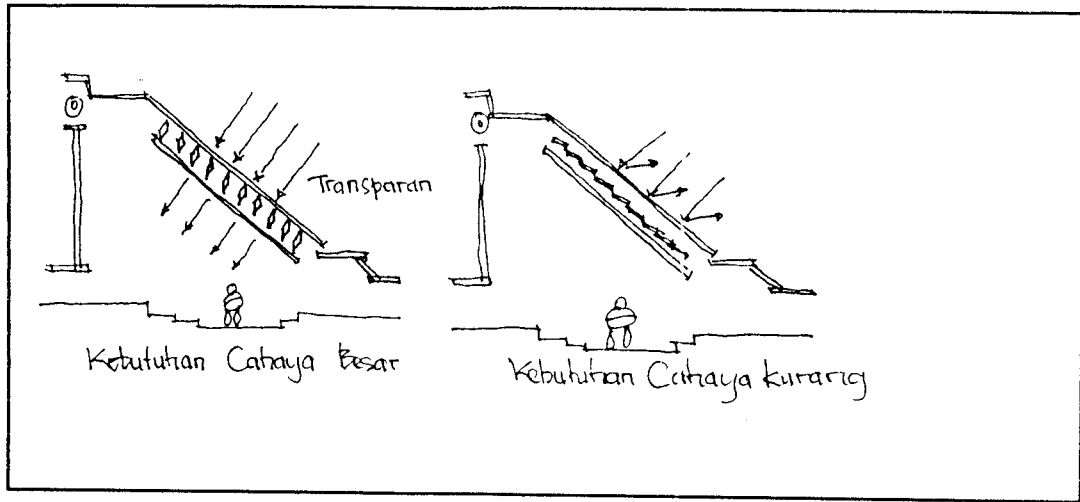
Gbr. IV.5.19. Sistem penghawaan buatan

d. Konsep **Pencahayaan Ruang**

Pencahayaan juga terbagi atas dua sistem

1. Pencahayaan alami

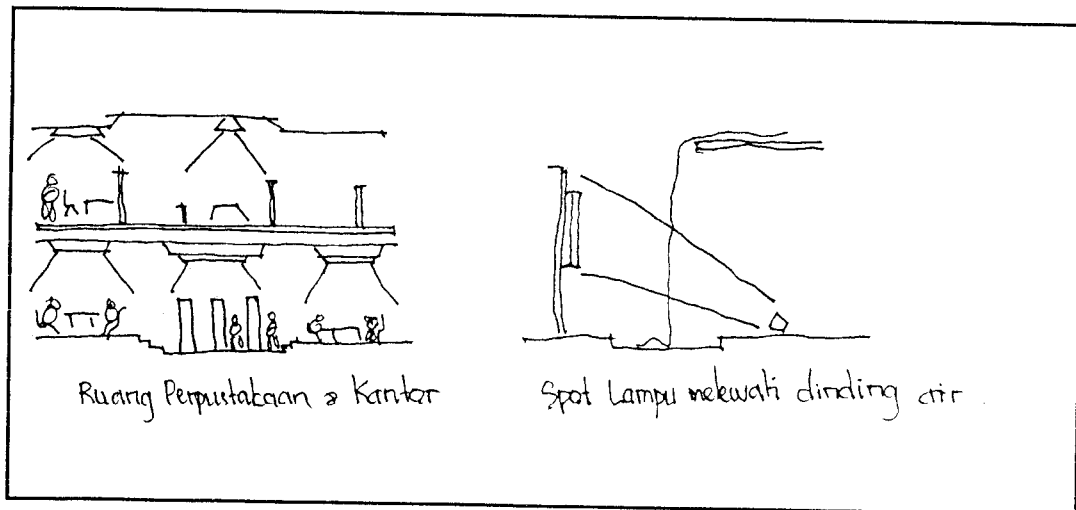
Pencahayaan alami diperlukan pada seluruh ruangan yang beroperasi pada siang hari, kecuali ruang-ruang khusus seperti laboratorium, perpustakaan dan ruang servis bawah tanah.



Gbr.IV.5.20. Sistem Pencahayaan alami

## 2. Pencahayaan buatan

Pencahayaan ini digunakan karena kebutuhan terhadap kuat cahaya tertentu dan bersifat stabil tidak terpengaruh perputaran cahaya matahari.

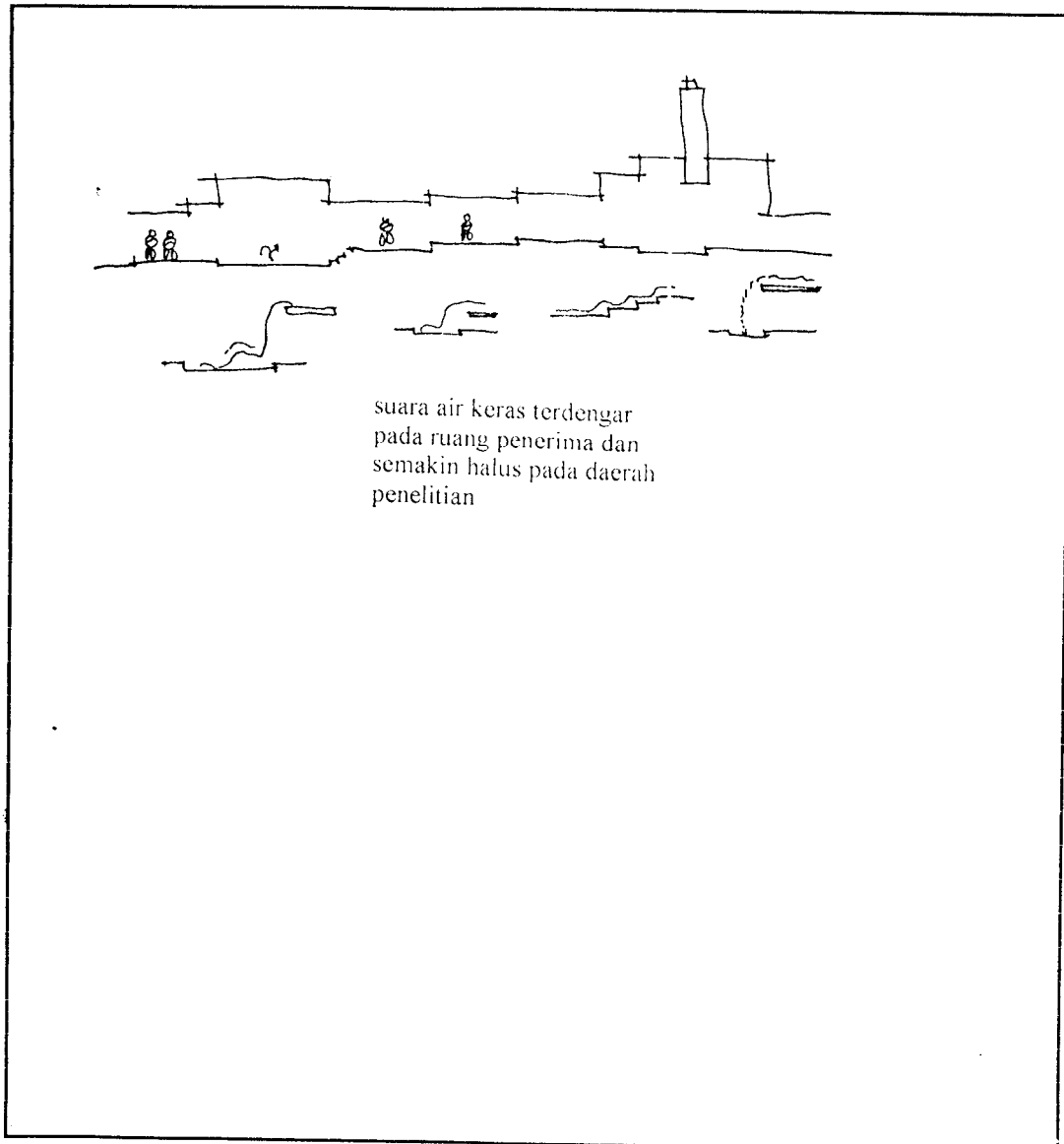


Gbr.IV.5.21. Sistem pencahayaan buatan

Konsep pencahayaan buatan lainnya adalah sistem spot terhadap sumber air yang ada di dalam bangunan, hal ini telah dibahas pada konsep citra air di dalam bab ini.

e. Konsep **Audio**

Konsep ini tetap berkaitan dengan air, pemanfaatan suara air di dalam bangunan berkesinambungan sesuai dengan karakter sungai tentang hulu sampai hilir; dalam hal inipun suara air terdengar besar pada ruang umum sampai terdengar gemericik pada ruang penelitian.

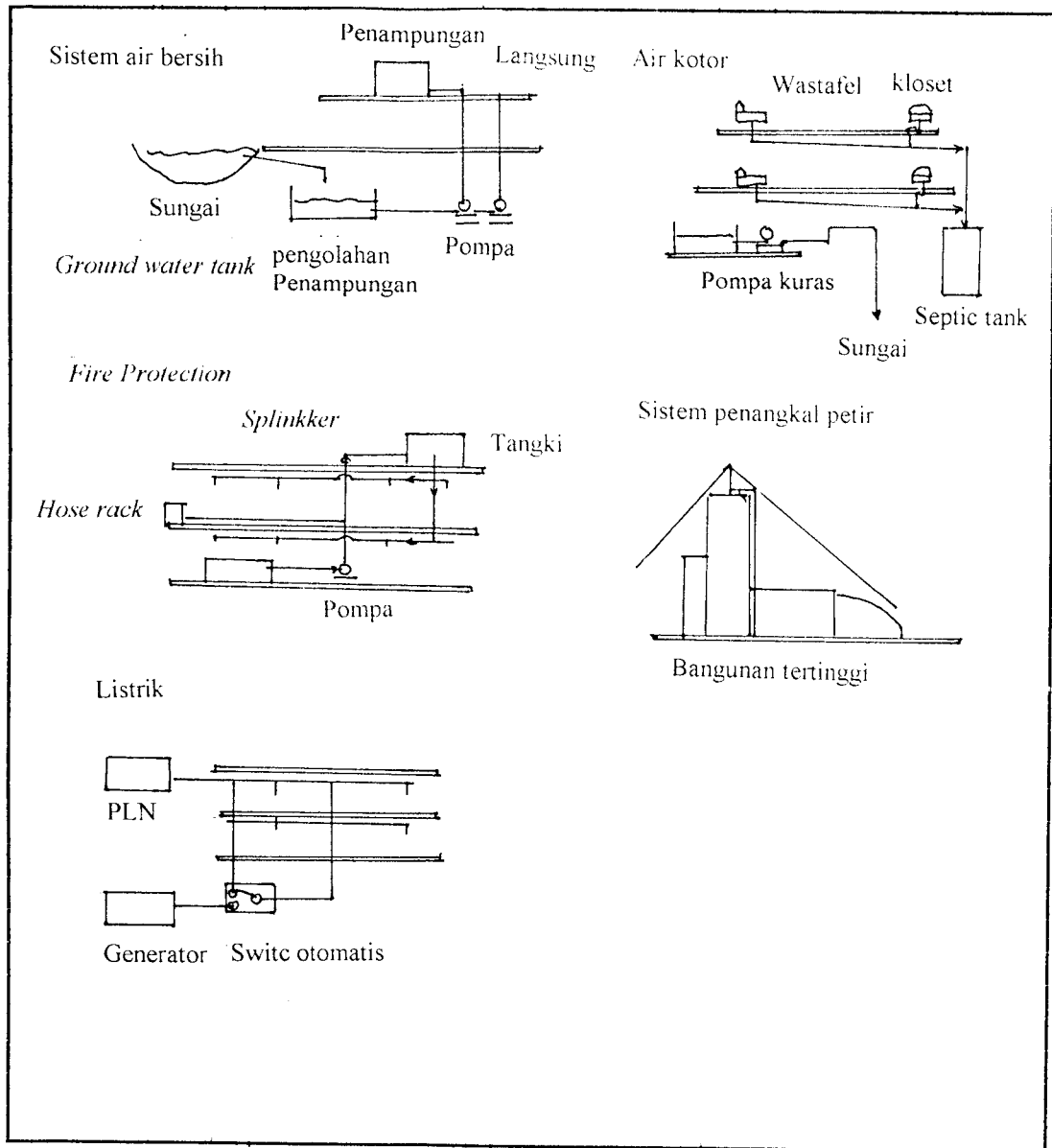


*Gbr.IV.5.22.* Sistem audio

f. Konsep **Utilitas**

Konsep ini menyediakan sistem sirkulasi air pengaman dan jaringan listrik, bentuk konsep yang dipaparkan secara skematik yaitu sistem air bersih,

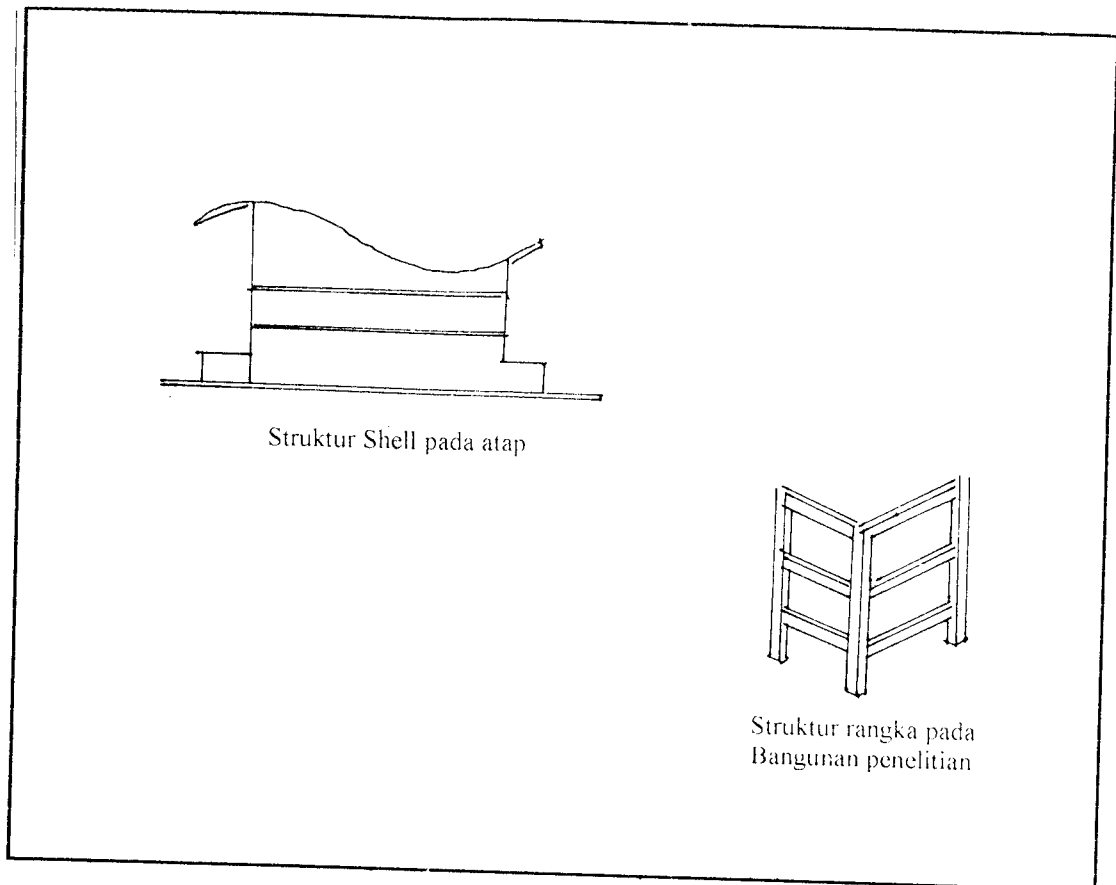
air kotor, sistem *fire protection*, sistem jaringan listrik dan penangkal petir pada bangunan tertinggi.



Gbr.IV.5.23. Sistem utilitas

g. Konsep Stuktur

Struktur yang di pergunakan pada bangunan utama adalah struktur rangka beton dengan profil yang tetap beranalogi air, sedangkan untuk atap guna mewadahi analogi gelombang dipakai struktur sell yang dapat dimanfaatkan pada bentang yang luas sekaligus lebih fleksibel.



*Gbr. IV.5.24.* Sistem struktur

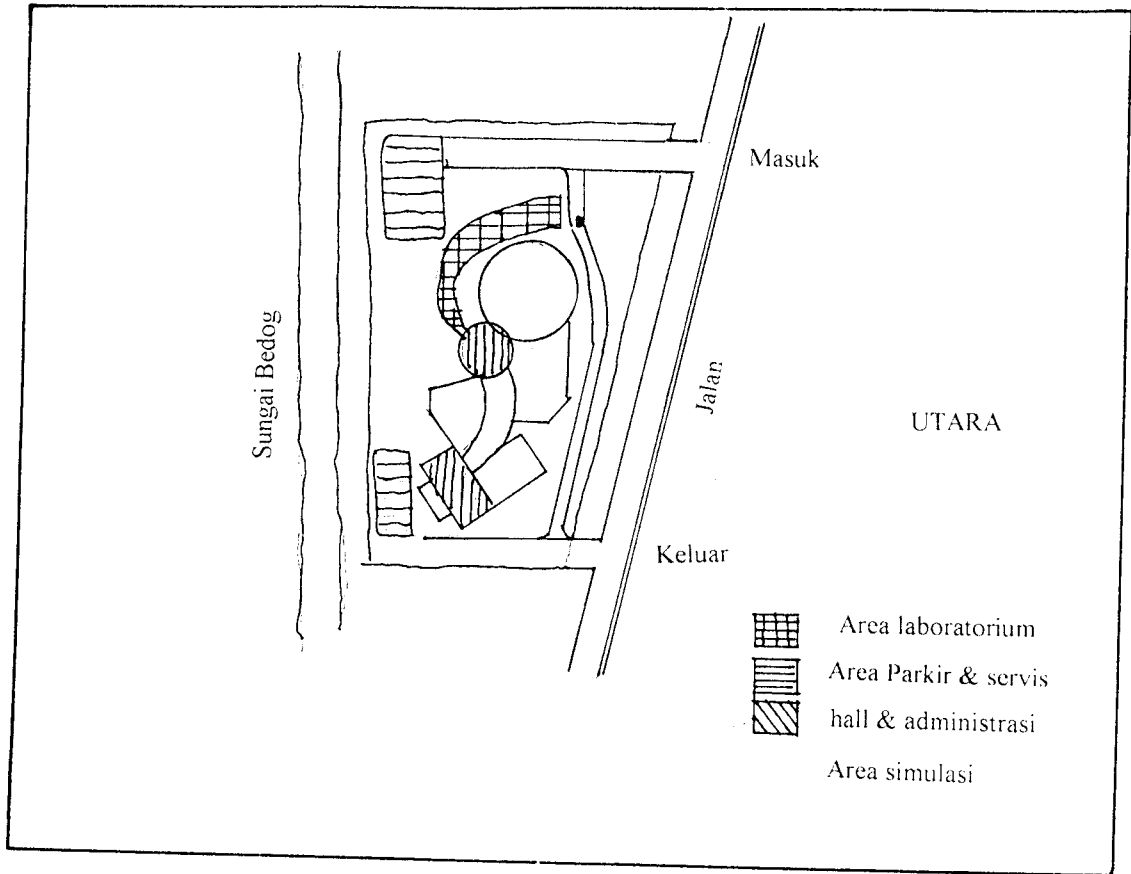
#### h. Konsep **Tata Letak**

Konsep ini terkait dengan peletakan fungsi bangunan, secara sistematis bila diurutkan dari konsep-konsep yang telah dipaparkan di atas, antara lain :

1. konsep site ; memasukkan sungai kedalam site
2. konsep organisasi ruang ; ruang penelitian dan simulasi menjadi hirarki ruang
3. konsep citra bangunan ; gelombang air

ruang simulasi berdasarkan data program ruang merupakan ruang terluas, ruang inilah yang akan menjadi hirarki ruang lainnya, setelah itu ruang lainnya yang cukup besar adalah auditorium, peletakkan ruang ini pada cekungan gelombang lainnya agar memperkuat hirarki di sisi yang lain yang dihubungkan dengan jalur sirkulasi.

Ilustrasi di bawah ini memberikan gambaran tentang peletakan secara kasar pembagian ruang yang terdiri dari 3 (tiga) zona besar; ruang. administrasi (hall), ruang servis & parkir, ruang penelitian.





# LAMPIRAN

| Stasiun      | Hujan Harian Maksimum |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|              | Tahun                 | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
| Karangploso  | 67,8                  | 97,5  | 73,2  | 110,1 | 87,3  | 117,7 | 160,4 | 91,1  | 102,0 | 112,0 | 121,0 | 135,6 | 81,9  | 76,0  |
| Pundong      | 90                    | 115,5 | 108,0 | 94,7  | 85,9  | 89    | 98,7  | 80,0  | 114,3 | 140,0 | 100,0 | 143,0 | 101,0 | 110,8 |
| Prumpong     | 95,8                  | 78,0  | 78,0  | 65,0  | 118,0 | 152,0 | 89,0  | 75,0  | 139,0 | 141,0 | 114,0 | 111,0 | 83,0  | 114,5 |
| Santion      | 74,3                  | 104,7 | 72,8  | 113,7 | 140,0 | 252,0 | 283,0 | 158,0 | 126,9 | 117,8 | 94,5  | 117,5 | 85,0  | 102,0 |
| Kempot       | 113,3                 | 130,0 | 106,0 | 126,0 | 128,0 | 90,0  | 116,0 | 88,0  | 75,0  | 110,0 | 85,5  | 72,0  | 92,0  | 100,0 |
| Terong       | 68,5                  | 123,0 | 75,0  | 42,0  | 98,0  | 74,3  | 59,4  | 82,5  | 56,2  | 92,0  | 80,0  | 90,0  | 72,0  | 69,0  |
| Pudak        | 93,1                  | 140,0 | 124,0 | 103,7 | 58,4  | 64,7  | 60,0  | 70,1  | 56,6  | 130,0 | 108,1 | 37,0  | 72,0  | 83,0  |
| Kedungkeris  | 98,5                  | 121,4 | 172,0 | 92,3  | 98,2  | 91,4  | 66,2  | 56,8  | 96,2  | 50,0  | 46,0  | 72,0  | 54,4  | 75,2  |
| Wanagama     | 131,2                 | 131,6 | 133,5 | 33,4  | 165,0 | 124,6 | 86,1  | 81,6  | 72,0  | 41,3  | 56,5  | 150,0 | 100,8 | 60,0  |
| Tanggulangin | 46,8                  | 78,5  | 68,7  | 54,1  | 90,0  | 170,0 | 130,0 | 85,5  | 84,5  | 120,0 | 83,0  | 91,0  | 59,0  | 68,8  |
| Godangan     | 91,2                  | 114,0 | 175,0 | 96,0  | 86,7  | 118,6 | 108,1 | 68,8  | 61,7  | 262,0 | 98,0  | 75,0  | 75,5  | 87,0  |
| Tanjungtiro  | 75,0                  | 108,0 | 75,0  | 120,0 | 149,5 | 150,0 | 115,0 | 86,0  | 130,0 | 120,0 | 98,0  | 125,2 | 95,4  | 67,3  |
| Ngawin       | 70,0                  | 70,0  | 85,1  | 71,9  | 75,5  | 93,6  | 65,6  | 57,5  | 80,5  | 143,0 | 65,0  | 82,0  | 73,5  | 34,4  |
| Siluk        | 107,9                 | 162,0 | 180,0 | 67,7  | 91,3  | 73,7  | 88,9  | 96,8  | 65,8  | 120,0 | 178,8 | 90,7  | 202,0 | 85,8  |
| Plunyon      | 152,5                 | 94,8  | 284,0 | 157,0 | 148,7 | 174,0 | 244,0 | 115,3 | 88,9  | 91,1  | 94,9  | 86,9  | 88,3  | 103,5 |
| Angin-angin  | 95,5                  | 78,5  | 75,9  | 74,5  | 131,5 | 68,0  | 78,0  | 40,0  | 87,0  | 285,0 | 88,0  | 104,5 | 116,6 | 121,5 |

## DAFTAR PUSTAKA

1. *AQUASCAPE, Water in Japanese Lansdcape Architecture*
2. *Water + Architecture*, Charles W. Moore
3. *Architecture Composition*, Rob Krier.
4. *Peran, Kesan dan Pesan Bentuk-bentuk Arsitektur*, Laporan Seminar Tata Lingkungan Mahasiswa Arsitektur UI, bimbingan Dipl. Ing. Suwondo B.S.
5. *The New Waterfront*, Ann Breen and Dich Rigby, 1966
6. *Falling Water*, Frank Lloyd Right, Kauffman
7. *Arsitektur : Bentuk Ruang dan Susunannya*, Francis D.K. Ching 1985.
8. *The Best in. INDUSTRIAL BUILDING*, Alan Philips
9. *Planning The Laboratoty*, F.W. Dodge Corporation
10. Majalah Lingkungan DAUR
11. *Laporan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah (RLKT)*, Dinas Kehutanan Prop. DIY.
12. *Laporan Akhir, Pekerjaan Perencanaan Desain Pengendalian Banjir Sungai Opak Kab. Bantul*, PT. Firama Citra Utama.
13. RDTRK, Kota Sleman 1999 - 2000
14. *Proseding Seminar FAI*, Joesron, *Guide to Hidrological Practise*, Wordl Meteorological Organization, 1997
15. Laporan PT. Firama Utama, *PSDA POO*, Sub Din. Pengairan Prop. DIY.
16. Laporan Akhir PT. Retracindo, *Pembangunan Penahan Banjir*, DPU Prop. DIY.
17. Laporan Tugas Akhir, *Pusat Penelitian Kelautan Terminologi Technologis Futuristis Sebagai Citra Pembentuk Bangunan*, Sani Rochansyah, 1995.
18. Laporan Tugas Akhir, *Media Penelitian dan Pengembangan Air*, Moh. Subhan, 2000
19. Laporan Tugas Akhir, *Pengembangan Kawasan Museum Sangiran*, Anton, 2000.
20. Laporan Tugas Akhir, *Pusat Penelitian Bioteknologi*, Nugroho, Widi, 1999
21. Laporan Tugas Akhir, *Gedung Penelitian dan Pengembangan Lingkungan di Yogyakarta*, Tri Widianoro, 1997