

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Teori Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan

##### 2.1.1 Pengertian sekolah tinggi ilmu kesehatan

Sekolah merupakan lembaga yang dirancang untuk memberikan proses pengajaran kepada siswa di bawah pengawasan guru (Wikipedia Ensiklopedia bebas). Sedangkan, sekolah tinggi merupakan perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan akademik dan profesional dalam lingkup satu disiplin ilmu pengetahuan, teknologi atau kesenian tertentu (Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 234/U/2000 tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi, Pasal 1 ayat 9).

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan adalah perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan dalam bidang kesehatan. Sekolah tinggi terdiri atas satu program studi atau lebih yang menyelenggarakan: program D1 (Diploma Satu), program D2 (Diploma Dua), program D3 (Diploma Tiga) dan/atau program D4 (Diploma Empat), dan yang telah melengkapi persyaratan untuk dapat menyelenggarakan Program S1 (Sarjana), Program S2 (Magister) dan/atau Program S3 (Doktoral) berdasarkan Kepmendiknas RI No. 234/U tahun 2000 tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi pada Pasal 2 ayat 4.

##### 2.1.2 Pendirian sekolah tinggi terkait dengan peraturan pemerintah/DIKTI

Pendidikan tinggi adalah proses selanjutnya dari pendidikan menengah yang berfungsi untuk mempersiapkan peserta didiknya menjadi bagian dari masyarakat yang mempunyai kemampuan akademik dan atau profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian (UU RI No. 2, Tahun 1989, Sistem Pendidikan Nasional, hal 51). Tujuan dari pendidikan tinggi antara lain:

1. Menyiapkan peserta didik perguruan tinggi menjadi bagian dari masyarakat yang mampu menerapkan, mengembangkan dan memperkaya IPTEK serta kesenian.

2. Mengembangkan dan dapat menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan mengupayakan penggunaannya untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat serta kebudayaan nasional.

Berdasar PP No.30/1990 perguruan tinggi memiliki bentuk dan syarat sebagai berikut:

Tabel 2.1 Bentuk dan Syarat Perguruan Tinggi

Bentuk Perguruan Tinggi	FUNGSI	SYARAT
Akademi	Menyelenggarakan program pendidikan profesional dalam satu cabang ilmu atau sebagian cabang ilmu pengetahuan, teknologi dan atau kesenian tertentu.	Menyelenggarakan pendidikan satu jurusan atau lebih dengan jenjang pendidikan D I, D II, D III, D IV
Politeknik	Menyelenggarakan program pendidikan profesional dalam sejumlah bidang pengetahuan khusus.	Menyelenggarakan pendidikan tiga jurusan atau lebih dengan jenjang pendidikan D I, D II, D III
Sekolah Tinggi	Menyelenggarakan program pendidikan akademik dan atau profesional dalam lingkup satu disiplin ilmu tertentu.	Menyelenggarakan pendidikan dua jurusan atau lebih dengan jenjang pendidikan D I, D II, D III, D IV dan apabila memenuhi syarat dapat menyelenggarakan jenjang pendidikan program SP I, SP II, S I, S II, S III
Institut	Menyelenggarakan program pendidikan akademik dan atau profesional dalam sekelompok disiplin ilmu pengetahuan, teknologi dan atau kesenian sejenis.	Menyelenggarakan pendidikan 3 fakultas atau lebih dengan jenjang pendidikan S I dan D IV untuk dua jurusan atau lebih dan apabila memenuhi syarat dapat menyelenggarakan program S II, S III, SP I, SP II
Universitas	Menyelenggarakan program pendidikan akademik dan atau profesional dalam sejumlah disiplin ilmu pengetahuan, teknologi dan atau kesenian tertentu.	Menyelenggarakan pendidikan beberapa fakultas dengan jenjang pendidikan D I sampai S III

Sumber : PP No.30/1990

Pada sekolah tinggi penyelenggaraan program pendidikan dapat dilalui dengan ketentuan jenjang pendidikan sebagai berikut:

Tabel 2.2 Jenjang Pendidikan Perguruan Tinggi

Jenjang	SKS	Paket Kurikulum	Lama Studi
S III	79 – 88	8 semester	4 – 7 tahun
S II	39 – 50	4 semester	2 – 5 tahun
S I	144 – 160	8 semester	4 – 6 tahun
D IV	140 – 160	8 semester	4 – 6 tahun
D III	110 – 120	6 semester	3 – 5 tahun
D II	80 – 90	4 semester	2 – 3 tahun
D I	40 – 50	2 semester	1 – 2 tahun

Sumber : PP No.30/1990

Berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 234/U/2000 tentang Pedoman Perguruan Tinggi, terdapat beberapa syarat yang harus dipenuhi dalam mendirikan perguruan tinggi antara lain:

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Rencana Induk Pengembangan (RIP) | 6. Kode etik sivitas akademika    |
| 2. Kurikulum                        | 7. Sumber pembiayaan              |
| 3. Tenaga kependidikan              | 8. Sarana dan prasarana           |
| 4. Calon mahasiswa                  | 9. Penyelenggara perguruan tinggi |
| 5. Statuta                          |                                   |

Rencana Induk Pengembangan (RIP) merupakan pedoman dasar pengembangan untuk jangka waktu sekurang kurangnya lima tahun. RIP memuat materi pokok :

1. Bidang akademik, terdiri dari:
  - a. Program kegiatan
  - b. Organisasi penyelenggaraan
  - c. Sumber daya manusia
  - d. Sarana akademik
  - e. Kerjasama
  - f. Program penelitian dan pengabdian kepada masyarakat
2. Administrasi kepegawaian
3. Prasarana kampus
4. Pembiayaan
5. Tahapan penetapan sasaran dan kuantitatif dalam bidang akademik, organisasi dan ketalaksanaan serta pengembangan kampus.

Adapun RIP sendiri disusun berdasarkan studi kelayakan yang mencakup:

1. Latar belakang dan tujuan pendirian perguruan tinggi
2. Bentuk dan nama perguruan tinggi
3. Lembaga penunjang kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, administrasi dan perangkat teknis lainnya seperti laboratorium dan perpustakaan
4. Dosen dan tenaga kependidikan lain serta pengembangannya
5. Tenaga administrasi dan rencana pengembangannya
6. Sumber dana kegiatan akademik
7. Tanah yang dimiliki/dikuasai untuk pembangunan kampus
8. Bidang ilmu yang akan diselenggarakan
9. Daya tampung mahasiswa dalam lima tahun mendatang

10. Kebutuhan masyarakat akan tenaga ahli yang akan dihasilkan
11. Prospek minat mahasiswa
12. Fasilitas fisik yang ada seperti ruang kuliah, ruang dosen, ruang laboratorium, studio, ruang unit pelaksana teknis, ruang instalasi dan ruang kantor serta rencana pengembangannya
13. Pembiayaan selama lima tahun yang meliputi biaya investasi, penyelenggaraan dan proyeksi aliran dana
14. Kesimpulan studi kelayakan yang meliputi analisis akademik dan administratif, analisis keuangan dan analisis pemenuhan kepentingan masyarakat dan pembangunan.

Dalam penyelenggaraan program pendidikan, ketersediaan sarana dan prasarana mempunyai peranan penting dalam terlaksananya proses pendidikan. Sarana dan prasarana yang sering dijumpai di institusi Indonesia serta kegunaannya, antara lain:

Tabel 2.3 Ruang dan Fungsi pada Institusi Perguruan Tinggi di Indonesia

No.	RUANG	FUNGSI
1.	R. Belajar	
	▪ R. Kelas	Sebagai tempat siswa menerima pelajaran melalui proses interaktif antara peserta didik dengan pendidik. Sistem kelas terbagi 2 yaitu kelas berpindah (moving class) dan kelas tetap.
	▪ R. Praktik / Laboratorium	Sebagai tempat peserta didik menggali ilmu pengetahuan dan meningkatkan keahlian melalui praktik, latihan, penelitian, percobaan.
2.	R. Kantor	Suatu tempat dimana tenaga kependidikan melakukan proses administrasi sekolah tersebut.
3.	Perpustakaan	Sebagai tempat meminjam buku
4.	Halaman/Lapangan	Merupakan area umum yang mempunyai berbagai fungsi, antara lain: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tempat upacara</li> <li>▪ Tempat olahraga</li> <li>▪ Tempat kegiatan luar ruangan</li> <li>▪ Tempat latihan</li> <li>▪ Tempat bermain/istirahat</li> </ul>
5.	Ruang lain	Merupakan ruang yang berfungsi sebagai penunjang, antara lain: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kantin/cafeteria</li> <li>▪ R. Organisasi</li> <li>▪ R. Komite</li> <li>▪ R. Keamanan</li> <li>▪ R. Unit kesehatan, dll</li> </ul>

Sumber : Kepmen Diknas RI No. 234/U/2000 tentang Pedoman Perguruan Tinggi

Sarana dan prasarana tidak hanya tentang kegiatan pendidikan langsung, akan tetapi juga secara tidak langsung. Sarana prasarana yang tersedia untuk interaksi dosen dengan mahasiswa, baik di dalam kampus maupun di luar kampus. Sarana prasarana adalah satu bagian dari komponen primer ke dalam proses pendidikan serta menentukan kualitas proses belajar secara signifikan dan berkelanjutan. Sarana dan prasarana sangat penting untuk disiapkan, dirancang, dan disediakan secara cermat.

Berdasarkan Badan Standar Nasional Pendidikan tentang Rancangan standar sarana dan prasarana pendidikan tinggi. Sarana dan prasarana yang diklasifikasikan menjadi sarana dan prasarana akademik yang meliputi sarana dan prasarana untuk akademik khusus dan umum, serta sarana dan prasarana yang terdiri dari sarana dan prasarana penunjang dan pendukung.

Tabel 2.4 Rancangan Standar Sarana dan Prasarana Perguruan Tinggi

Jenis Sarana dan Prasarana	Program Pascasarjana & Keprofesian di luar kampus utama	Program Profesi dan Pascasarjana yang Bergabung dengan Program Sarjana			External Resource Sharing
		Internal Resource Sharing			
		Program Studi	Fakultas	Universitas	
Lahan	√			√	
Bangunan	√			√	
Sarana dan Prasarana Akademik Umum					
1. Sarana dan Prasarana Kuliah	√		√		
2. Sarana dan Prasarana Perpustakaan	√			√	
3. Sarana TIK	√		√		
4. Sarana dan Prasarana Dosen	√	√			
5. Sarana dan Prasarana Bersama	√		√		
Sarana dan Prasarana Akademik Khusus	√				√
Sarana dan Prasarana Manajemen					
1. Sarana dan Prasarana Pimpinan	√				
2. Sarana dan Prasarana Tata Usaha	√				
3. Sarana dan Prasarana Rapat	√		√		

Jenis Sarana dan Prasarana	Program Pascasarjana & Keprofesian di luar kampus utama	Program Profesi dan Pascasarjana yang Bergabung dengan Program Sarjana			
		Internal Resource Sharing			External Resource Sharing
		Program Studi	Fakultas	Universitas	
4. Sarana dan Prasarana Penjaminan Mutu	√			√	
5. Sarana dan Prasarana Pengabdian dan Penelitian Masyarakat (PPM)	√			√	
<b>Sarana dan Prasarana Penunjang</b>					
1. Tempat Beribadah	√		√		
2. Ruang Kesehatan	√			√	
3. Ruang Konseling	√			√	
4. Jamban	√				
5. Gudang	√				
6. Kantin	√				√
7. Bengkel Pemeliharaan	√				√
8. Tempat Parkir	√				√

Sumber : Badan Standar Nasional Pendidikan tentang Rancangan standar sarana dan prasarana pendidikan tinggi

Sarana dan prasarana akademik yang sifatnya khusus harus disesuaikan dengan program studinya dan diklasifikasikan menjadi 3 (tiga) kelompok ilmu yaitu:

1. Sarana dan prasarana akademik yang sifatnya khusus kelompok ilmu alam (mencakup bidang ilmu pertanian, teknik, MIPA, komputer, geografi, kedokteran dan kesehatan)
  - a. Sarana dan prasarana khusus bidang ilmu kedokteran dan kesehatan
  - b. Sarana dan prasarana khusus bidang ilmu pertanian
  - c. Sarana dan prasarana khusus bidang ilmu geografi dan MIPA
  - d. Sarana dan prasarana khusus bidang ilmu teknik
  - e. Sarana dan prasarana khusus bidang ilmu komputer
2. Sarana dan prasarana akademik khusus golongan ilmu sosial (meliputi bidang ilmu sosial dan ilmu kependidikan)
  - a. Sarana dan prasarana khusus bidang ilmu sosial
  - b. Sarana dan prasarana khusus bidang ilmu kependidikan

3. Sarana dan prasarana akademik khusus golongan ilmu budaya (meliputi bidang ilmu humaniora, ilmu seni, ilmu desain, dan ilmu keagamaan)
  - a. Sarana dan prasarana khusus bidang ilmu humaniora
  - b. Sarana dan prasarana khusus bidang ilmu seni dan ilmu desain
  - c. Sarana dan prasarana khusus bidang ilmu keagamaan.

Untuk STIKES, sarana dan prasarana digolongkan kepada sarana dan prasarana khusus bidang ilmu kedokteran dan kesehatan antara lain:

Tabel 2.5 Sarana dan Prasarana Pada Bidang Ilmu Keperawatan

PROGRAM	Jenis Prasarana	Deskripsi Prasarana	Deskripsi Sarana
Spesialis Keperawatan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Kuliah</li> <li>2. Laboratorium keperawatan</li> <li>3. Rumah Sakit Pendidikan</li> <li>4. Puskesmas</li> <li>5. Pelayanan Kesehatan</li> </ol>	<p>Memiliki prasarana laboratorium dan pendidikan bidang keperawatan yang mampu mendorong tercapainya kualifikasi &amp; kompetensi keprofesian keperawatan.</p> <p>Memiliki akses ke rumah sakit pendidikan dan atau ke sejumlah, puskesmas, RS / fasilitas pelayanan kesehatan yang termasuk dalam Asosiasi Pendidikan Ners Indonesia (AIPNI) &amp; Persatuan Perawat Nasional Indonesia (PPNI).</p>	<p>Memiliki sarana pendidikan yang dapat berkontribusi pada tercapainya kualifikasi dan kompetensi profesi Ners yang telah ditetapkan oleh AIPNI dan perkumpulan keperawatan/ PPNI</p>

Sumber : Badan Standar Nasional Pendidikan tentang Rancangan standar sarana dan prasarana pendidikan tinggi

Tabel 2.6 Sarana dan Prasarana Pada Bidang Ilmu Gizi

PROGRAM	Jenis Prasarana	Deskripsi Prasarana	Deskripsi Sarana
Profesi Gizi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruang kuliah</li> <li>2. Laboratorium</li> <li>3. penelitian</li> <li>4. Rumah sakit</li> <li>5. Puskesmas</li> <li>6. Pelayanan</li> <li>7. kesehatan</li> </ol>	<p>Memiliki prasarana laboratorium, pendidikan dan penelitian yang mampu mendorong tercapainya kualifikasi dan kompetensi keprofesian gizi (Dietisien).</p> <p>Memiliki akses ke rumah sakit pendidikan dan atau ke sejumlah, puskesmas, RS / fasilitas pelayanan kesehatan yang termasuk dalam Asosiasi Institusi Pendidikan Gizi Indonesia (AIPGI) &amp; Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI)</p>	<p>Memiliki sarana pendidikan yang mampu mendorong tercapainya kompetensi dan kualifikasi dietisien atau keprofesian gizi yang sudah disetujui AIPGI dan PERSAGI.</p>

Sumber : Badan Standar Nasional Pendidikan tentang Rancangan standar sarana dan prasarana pendidikan tinggi

Status pemilikan dari Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan antara lain:

1. Departemen Kesehatan
2. Pemerintah Daerah
3. TNI dan POLRI
4. Swasta

### 2.1.3 Standar Dan Persyaratan Bangunan Pendidikan

Sebuah perguruan tinggi harus mempunyai susana yang hangat, terbuka, kasual dan nyaman, baik untuk mahasiswa ataupun karyawan. Beberapa ruang dibutuhkan untuk sebuah perguruan tinggi, antara lain:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Kantor                                       | 12. Perpustakaan                          |
| 2. R. Administrasi pelayanan                    | 13. Tempat ibadah                         |
| 3. Pusat informasi                              | 14. R. Kesehatan                          |
| 4. R. Pertemuan                                 | 15. R. Istirahat (ruang belajar informal) |
| 5. Lobi   | 16. Locker                                |
| 6. Bank atau ATM                                | 17. R. Kegiatan mahasiswa                 |
| 7. R. Teknis                                    | 18. Area olahraga                         |
| 8. R. Kuliah                                    | 19. R. Kebersihan dan perawatan           |
| 9. Studio (ruang khusus untuk jurusan tertentu) | 20. Keamanan                              |
| 10. R. Workshop                                 | 21. Parkir                                |
| 11. Kantin                                      |   |

Pada sebuah perguruan tinggi ruang yang paling dominan adalah ruang kuliah, sehingga desain ruang kuliah membutuhkan perhatian khusus, antara lain:

1. Cara mengajar – kurikulum
2. Kebutuhan kegiatan belajar, antara lain: kursi, meja, komputer
3. Peralatan untuk dosen mengajar
4. Penggunaan dinding untuk papan tulis, layar, jendela
5. Tempat penyimpanan
6. Akustik dan pencahayaan
7. Penghawaan
8. Estetika

Ruang kuliah, terdiri dari:

#### 1. Ruang Kelas

Tempat duduk adalah salah satu hal yang paling menentukan ukuran dan bentuk dari kelas, selain fungsi kelas.

- Peletakan kursi harus memenuhi syarat agar semua pengguna dapat melihat dengan jelas ke arah papan/layar *slide*

- Memiliki meja untuk menulis dan tempat untuk menyimpan buku/kertas seperti *armchair*
- Nyaman digunakan
- Jaraknya harus diperhitungkan terutama saat ujian

Penataan kursi dalam sebuah kelas:

- Lebih baik bila dalam sebuah kelas memiliki sedikit baris ke belakang
- Jarak antar baris minimum 1 meter
- Jarak papan tulis ke bangku terdepan  $\pm$  3 meter
- Jarak terdekat antar kursi adalah 50 cm
- Ukuran ruang bergantung pada daya tampung, bila daya tampung lebih dari 50 maka membutuhkan 2 pintu keluar
- Untuk penglihatan maksimum ruang kuliah dibuat bertingkat dengan lantai dasar yang menyediakan ruang yang cukup leluasa untuk melakukan presentasi
- Bila beberapa ruang kuliah dijadikan 1 maka perlu hall yang cukup luas agar tidak mengganggu sirkulasi
- Ruang kuliah membutuhkan ruang yang lapang dalam hal ini bebas dari kolom struktur
- Tinggi lantai juga harus dipertimbangkan, karena apabila kelas dibuat dengan berundak maka ketinggian lantai ke lantai akan semakin besar
- Bentuk ruang kuliah bergantung pada aktivitas dan kurikulum
- Bila ruang berbentuk persegi, daya tampung maksimum namun kesan ruang pasif dan kurang fleksibel
- Bila ruang berbentuk kipas, fleksibilitas dan interaksi dalam kelas tercapai, ruang ini cocok untuk sistem kuliah yang membutuhkan diskusi ataupun presentasi
- Ruang perkuliahan sebaiknya memiliki lebar tidak melebihi 6 kali lebar papan tulis sehingga semua dapat melihat papan dengan jelas dan bila terlalu lebar sebuah kelas harus memiliki 2 papan/ layar agar tetap nyaman saat pelajaran dilaksanakan.

## 2. Ruang untuk Dosen

- Dosen harus memiliki ruang gerak yang bebas untuk menulis di papan dan mengontrol kelas
- Letak meja dan perlengkapan mengajar tidak boleh menghalangi pandangan ke arah papan/ layar

## 3. Perpustakaan

Menyediakan perpustakaan yang memadai untuk mendukung penambahan ilmu pengetahuan dan mendukung kebutuhan perkuliahan. Memenuhi kebutuhan bagi semua mahasiswa dan karyawan, memiliki ruang antara lain:

- Ruang baca individu
- Ruang diskusi
- Ruang buku
- Ruang buku referensi/khusus
- Fotokopi
- Lobi
- Ruang penyimpanan
- Kantor administrasi
- Ruang pengawas
- Tempat penyimpanan

## 4. Laboratorium

Digunakan untuk matakuliah khusus dengan perlengkapan yang memadai untuk melakukan praktek dan bimbingan/kuliah

## 5. Ruang Pertemuan

Ruang pertemuan digunakan untuk interaksi antar mahasiswa, mahasiswa dan karyawan, mahasiswa dan kalangan luar

## 6. Area Olah Raga

Area olah raga digunakan untuk menunjang kesehatan dan kebugaran sekaligus sebagai sarana rekreatif.

### 2.1.4 Standar Ruang Berdasarkan Peraturan DIKTI

Perguruan tinggi wajib memiliki ruang kuliah dengan jumlah dan luas yang memadai. Dalam hal ini adalah standar luas ruang kelas yang dapat digunakan sebagai acuan yaitu:

1. 1,25 m<sup>2</sup> setiap mahasiswa
2. Proses pembelajaran yang ada di ruang kelas diperlukan sirkulasi udara yang baik serta dilengkapi sistem pengaturan udara buatan

3. Ruang kuliah didedasin yang mampu menampung jumlah mahasiswa 40 sampai 60 orang
4. Tersedia 1 sampai 2 ruang dengan luas yang besar untuk kegiatan belajar-mengajar atau seperti kuliah bersama, seminar maupun kuliah tamu yang mampu menampung 100 sampai 200 mahasiswa
5. Ruang-ruang kecil yang memiliki kapasitas 10 sampai 20 orang untuk diskusi kelompok
6. Sarana pendukung standar seperti papan tulis (black/white board), OHP, layar, dan pengeras suara (khusus untuk ruang besar). Komputer dan LCD projector sebagai sarana multimedia
7. Interaksi dosen-mahasiswa yang melalui kegiatan konsultasi, praktikum, serta diskusi, baik di dalam laboratorium, ruang dosen, ruang sidang/seminar, maupun perpustakaan
8. Ruang dosen diperlukan ruang yang cukup luas dan representatif sesuai dengan fungsinya untuk memberikan konsultasi terhadap mahasiswa, ruang dosen tersebut dapat dimanfaatkan untuk melakukan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi.  
Perguruan tinggi dapat melengkapi kampusnya dengan menyediakan sarana prasarana pendukung kegiatan akademik, seperti:

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1. <i>Student center</i>  | 7. Bank                            |
| 2. <i>Convention hall</i> | 8. Kantor pos                      |
| 3. Fasilitas olahraga     | 9. Warung telepon/internet         |
| 4. Masjid/musholla        | 10. Poliklinik                     |
| 5. Asrama mahasiswa       | 11. <i>Bookstore</i>               |
| 6. Kantin                 | 12. <i>Theater</i> , dan lain-lain |

Untuk sarana dan prasarana yang meliputi fasilitas fisik pendidikan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Ruang kuliah:  $0,5 \text{ m}^2$  per mahasiswa
2. Ruang dosen tetap:  $4 \text{ m}^2$  per orang
3. Ruang administrasi dan kantor  $4 \text{ m}^2$  per orang
4. Ruang perpustakaan dengan buku pustaka
  - a. Program Diploma dan Program S1
    - buku mata kuliah pengembangan kepribadian (MPK) 1 judul per-mata kuliah
    - buku mata kuliah ketrampilan dan keahlian (MKK) 2 judul per-mata kuliah

- jumlah buku sekurang-kurangnya 10% dari jumlah mahasiswa dengan memperhatikan komposisi jenis judul
  - berlangganan jurnal ilmiah sekurang-kurangnya 1 judul untuk setiap program studi
- b. Program S2 untuk setiap program studi: 500 judul buku dan berlangganan minimal dua jurnal ilmiah yang terakreditasi pada bidang studi yang relevan
5. Ruang laboratorium dan unit komputer serta sarana untuk praktikum dan/atau penelitian sesuai dengan ketentuan yang diatur oleh Direktur Jenderal

Dalam lampiran keputusan Menteri Pendidikan Nasional nomor 234/U/2000 tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi juga dijelaskan tentang persyaratan minimal yang harus dipenuhi dalam pendirian perguruan tinggi yang dijelaskan dalam bentuk tabel berikut:

1. Persyaratan minimal jumlah dan kualifikasi dosen tetap untuk setiap program studi

Tabel 2.7 : Persyaratan minimal jumlah dan kualifikasi dosen

Bentuk PT	Akademi		Politeknik		Sekolah Tinggi/Institut/Universitas		
	Program DI s.d. DIII	Program DI s.d. DIII	Program DIV	Program DI s.d. DIII	Program DIV	Program S1	Program S2
Kualifikasi Dosen							
D IV atau S 1	6	6	4	6	4	-	-
S1	-	-	-	-	-	4	-
S2	-	-	2	-	2	2	4
S3	-	-	-	-	-	-	2

Catatan untuk Program S3 ditentukan dengan Keputusan Menteri tersendiri

Sumber : Menteri Pendidikan Nasional nomor 234/U/2000 tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi

2. Persyaratan minimal jumlah dan jenis program studi

Tabel 2.8 : Persyaratan minimal jumlah dan jenis program studi

Bentuk PT	Universitas					
	Akademi	Politeknik	Sekolah Tinggi	Institut	Kelompok IPA	Kelompok IPS
Program Studi						
Program Diploma	1	3	1	-	-	-
Program Sarjana	-	-	1	6	6	4

Catatan : Jika institut dan universitas menyelenggarakan program diploma tidak boleh melebihi 50% dari

jumlah program sarjana yang dipersyaratkan

Sumber : Menteri Pendidikan Nasional nomor 234/U/2000 tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi

### 3. Persyaratan minimal jumlah dan kualifikasi tenaga administrasi dan penunjang akademik

Tabel 2.9 : Persyaratan minimal jumlah dan kualifikasi tenaga administrasi dan penunjang akademik

Bentuk PT	Akademi	Politeknik	Sekolah Tinggi	Institut	Universitas
1. Tenaga Administrasi					
Kualifikasi DIII	3	4	3	4	4
Kualifikasi SI	-	1	1	2	3
2. Tenaga Penunjang Akademik (teknisi/laboran)					
Kualifikasi DIII	3	9	6	18	30
3. Tenaga Pustakawan					
Kualifikasi DIII	1	2	2	4	4
Kualifikasi DIII/SI	1	2	1	2	3

Sumber : Menteri Pendidikan Nasional nomor 234/U/2000 tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi

### 4. Persyaratan Minimal Sarana dan Prasarana

Tabel 2.10 : Persyaratan Minimal Sarana dan Prasarana

Bentuk PT	Akademi	Politeknik	Sekolah Tinggi	Institut	Universitas
1. Ruang Kuliah	100 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	<b>200 m<sup>2</sup></b>	600 m <sup>2</sup>	1000 m <sup>2</sup>
2. Ruang Kantor Administrasi	20 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	<b>30 m<sup>2</sup></b>	60 m <sup>2</sup>	80 m <sup>2</sup>
3. Ruang Perpustakaan	150 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	<b>200 m<sup>2</sup></b>	450 m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>
4. Ruang Komputer	180 m <sup>2</sup>	360 m <sup>2</sup>	<b>270 m<sup>2</sup></b>	540 m <sup>2</sup>	720 m <sup>2</sup>
5. Ruang Laboratorium	200 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	<b>300 m<sup>2</sup></b>	600 m <sup>2</sup>	800 m <sup>2</sup>
6. Ruang Dosen Tetap	30 m <sup>2</sup>	90 m <sup>2</sup>	<b>60 m<sup>2</sup></b>	180 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>
7. Tanah	5000 m <sup>2</sup>	5000 m <sup>2</sup>	<b>5000 m<sup>2</sup></b>	8000 m <sup>2</sup>	10.000 m <sup>2</sup>

Sumber : Menteri Pendidikan Nasional nomor 234/U/2000 tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi

Sedangkan menurut edaran dari Departemen Pendidikan Nasional melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi dengan nomor: 2920/DT/2007 perihal: Penetapan Daya Tampung Mahasiswa menyampaikan bahwa perguruan tinggi yang berkualitas ditentukan oleh ketersediaan fasilitas pendidikan yang baik bagi peserta didik. Aspek fasilitas yang paling penting diantaranya adalah ruang kuliah yang memadai, ketersediaan dosen tetap, ruang kerja dosen, ruang laboratorium yang dapat mendukung berjalannya jurusan tersebut, ruang komputer dan fasilitas internet. Dengan standar sebagai berikut:

1. Ruang kuliah 2 m<sup>2</sup> setiap mahasiswa
2. Ruang dosen tetap terhadap mahasiswa 1 banding 25

3. Ruang laboratorium 2 m<sup>2</sup> setiap mahasiswa
4. Ruang kerja dosen 4 m<sup>2</sup> setiap mahasiswa
5. Ruang komputer 1 m<sup>2</sup> setiap mahasiswa
6. Akses internet 1 kbps setiap mahasiswa

### 2.1.5 Pengertian Laboratorium

Laboratorium adalah ruang yang didesain sesuai dengan standar dan kebutuhan untuk melakukan aktifitas yang berhubungan dengan fungsi-fungsi penelitian, pendidikan, dan pengabdian kepada lingkungan dan masyarakat. Laboratorium dalam hal ini harus memiliki standar yang sesuai, yaitu untuk ruang pembelajaran berupa praktik klinik, bengkel kerja, dan *workshop*. Kegiatan laboratorium akan membawa mahasiswa kepada pengembangan keterampilan, pembentukan sikap, kemampuan bekerja sama, dan kreatifitas dalam menerima pengetahuan. Materi teori yang dipelajari melalui perkuliahan dan studi pustaka bersifat konseptual, pada laboratorium dapat diwujudkan dengan nyata melalui kegiatan di dalamnya.

### 2.1.6 Persyaratan Laboratorium

Sebuah laboratorium yang mampu memiliki fungsi kegiatan yang baik, efektif, dan efisien perlu memperhatikan beberapa hal yang menjadi standar atau persyaratan minimal dalam sistem penyelenggaraannya, yaitu:

1. Jumlah dan jenis peralatan di dalamnya, serta jumlah bahan habis pakai yang disesuaikan pada kompetensi tertentu yang harus diraih berdasarkan perbandingan mahasiswa dengan peralatan pada laboratorium.
2. Bentuk ruang dan desain sebuah laboratorium harus memenuhi aspek keselamatan atau keamanan.
3. Supaya ruang laboratorium aman dan nyaman, baik bagi instruktur maupun mahasiswa, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:
  - a. Bentuk ruang harus dibuat untuk memudahkan instruktur melihat semua mahasiswa yang ada dalam laboratorium (tidak terhalangi oleh perabot, atau barang-barang lain)
  - b. Mahasiswa harus diberikan ruang untuk melihat simulasi dari jarak maksimal 2 meter dari meja tempat diberikannya simulasi.

- c. Lantai laboratorium harus selalu kering agar tidak mudah licin dan harus menggunakan bahan yang mudah dibersihkan serta memiliki ketahanan yang baik terhadap bahan kimia.
  - d. Alat-alat atau benda-benda yang dipasang di dinding tidak boleh menonjol sampai ke bagian sirkulasi dan ruang gerak mahasiswa.
  - e. Tersedianya buku referensi dan air mengalir dari keran, serta kebutuhan listrik seperti stopkontak
  - f. Meja praktikum berasal dari bahan porselen agar tidak dapat ditembus oleh bahan kimia.
  - g. Tersedia ruang dosen pembimbing
4. Adanya Prosedur Operasional Standar atau instruksi kerja, antara lain:
    - a. Pedoman pelaksanaan praktikum
    - b. Prosedur Tetap (Protap)
    - c. Dokumentasi berupa absensi dan materi
    - d. Keamanan dan keselamatan kerja
    - e. Penggunaan alat laboratorium yang menggunakan arus listrik
    - f. Pengadaan dan penyimpanan, serta pemeliharaan alat dan bahan
  5. Adanya peraturan terhadap laporan dan dokumentasi dari setiap kegiatan praktik dalam masing-masing laboratorium, baik persemester maupun pertahun

### **2.1.7 Tata Ruang Laboratorium**

#### **1. Jenis Ruang Laboratorium**

Masing-masing laboratorium harus mempunyai ruang-ruang tertentu, antara lain:

- a. R. pengelola
- b. R. Persiapan
- c. R. praktik
- d. R. penyimpanan bahan
- e. R. penyimpanan alat

#### **2. Bentuk Ruang**

Bentuk ruangan laboratorium yang baik adalah berbentuk persegi/persegi panjang atau bujur sangkar atau mendekati. Bentuk tersebut membuat jarak pengajar dan mahasiswa didik menjadi lebih dekat dan mampu mempermudah kontak untuk kegiatan belajar mengajar.

### 3. Luas Ruang

- a. Luas ruangan praktek untuk fungsi laboratorium, masing-masing harus sesuai dengan persyaratan ruangan laboratorium, yaitu sebagai berikut:
  - 1 orang mahasiswa didik membutuhkan area kerja minimal seluas 2,5 m<sup>2</sup>
  - Diperlukan area kosong antara meja kerja dan tembok sekitar 1,7 meter untuk mempermudah serta untuk faktor keamanan bagi mahasiswa didik dan peralatan di dalam laboratorium.
  - Jarak antara meja yang bersebelahan minimal 1,5 m, agar mahasiswa didik lebih leluasa dan untuk sirkulasi.
  - Luas ruang sebaiknya sesuai dan sebanding dengan jumlah mahasiswa didik dan jenis kegiatan yang dilakukan.
- b. Luas ruangan untuk penyimpanan bahan dan alat laboratorium hendaknya sesuai yang dibutuhkan pada setiap jenis laboratorium, serta fasilitasnya menyesuaikan kebutuhan teknisnya.

#### 2.1.8 Keamanan dan Keselamatan Kerja di Laboratorium

Agar terjadinya insiden atau kecelakaan di laboratorium dapat dihindari, maka perlu pengetahuan tentang kemungkinan kecelakaan yang dapat terjadi saat mahasiswa didik berkegiatan di laboratorium dan penyebabnya. Jenis-jenis insiden atau kecelakaan yang sering terjadi pada laboratorium antara lain:

- a. Terluka, dikarenakan pecahan benda/kaca dan/atau tertusuk benda tajam.
- b. Terbakar, dikarenakan benda panas dan/atau api atau bisa juga berupa bahan kimia.
- c. Keracunan, dikarenakan oleh zat beracun yang masuk ke dalam tubuh baik secara sengaja maupun tidak, ataupun melalui kulit.
- d. Luka akibat zat korosif (asam sulfat pekat, asam format, atau jenis asam atau basa lainnya)
- e. Radiasi sinar berbahaya (sinar X radioaktif).
- f. Tersetrum akibat listrik bertegangan tinggi.

Alat keselamatan kerja di laboratorium.

- a. APD (alat pelindung diri) berupa sarung tangan, alas kaki, masker dan atau baju praktik.

- b. APAR (alat pemadam kebakaran) beserta petunjuk pelaksanaan dan penggunaan apabila terjadi insiden kebakaran.
- c. Perlengkapan P3K
- d. Instalasi pengolahan limbah

Kecelakaan saat bekerja pada laboratorium bisa dicegah dengan cara memperhatikan hal-hal yang dapat memicu terjadinya bahaya serta mematuhi peraturan untuk mencegah terjadinya kecelakaan. Peraturan tersebut dapat dicetak dan diletakkan pada area yang muda terbaca di luar dan dalam laboratorium. Beberapa peraturan umum yang biasanya ada pada laboratorium adalah sebagai berikut:

- a. Semua aspek mahasiswa, dosen dan orang lain yang terlibat dalam laboratorium harus tahu letak keran utama air, gas dan listrik
- b. Wajib tahu tata letak APAR (selimut anti api, tabung pemadam, dan pasir)
- c. Wajib menggunakan APD [alat pelindung diri] yang sesuai
- d. Wajib mematuhi peraturan perlakuan pada bahan kimia yang mudah terbakar
- e. Dilarang meletakkan bahan kimia yang mudah bereaksi di area yang terpapar sinar matahari.
- f. Gunakan jas laboratorium yang tidak terlalu longgar
- g. Tidak diperbolehkan makan dan minum di dalam laboratorium.
- h. Tidak menggunakan perhiasan selama dalam laboratorium.
- i. Tidak memakai sandal atau berhak di dalam laboratorium.
- j. Bahan kimia yang tumpah harus cepat dibersihkan
- k. Apabila terkena bahan kimia, segeralah dicuci dengan air

### 2.1.9 Standar Ruang Laboratorium Keahlian

Dalam setiap program studi terdapat jenis laboratorium yang berbeda-beda, setiap keahlian memiliki standar laboratorium masing-masing, berikut standar laboratorium yang ada :

1. Laboratorium Kebidanan D3

Standar Laboratorium Kebidanan D3 mencakup 8 kelompok anatar lain:

- a. Laboratorium Keterampilan Dasar Praktik Klinik (KDPK)
- b. Laboratorium *Ante Natal Care* (ANC)
- c. Laboratorium *Intra Natal Care* (INC)
- d. Lab Patologi Kebidanan

- e. Lab Keluarga Berencana dan Kesehatan Reproduksi
- f. Lab *Post Natal Care* (PNC)
- g. Lab *Neonatus*, Bayi dan Anak Balita
- h. Lab Kebidanan Komunitas

Ruang laboratorium kebidanan tersebut dapat terdiri minimal 4 kelompok besar laboratorium yaitu:

- a. Laboratorium Keluarga Berencana dan Kesehatan Reproduksi dan Laboratorium Kebidanan Komunitas
  - b. Laboratorium *Ante Natal Care* (ANC), *Intra Natal Care* (INC), *Post Natal Care* (PNC) dan Patologi Kebidanan dapat digabung menjadi Laboratorium Kebidanan
  - c. Laboratorium Keterampilan Dasar Praktik Klinik (KDPPK)
  - d. Laboratorium *Neonatus*, Bayi dan Anak Balita
2. Laboratorium D. III keperawatan

Standar Laboratorium D.III Keperawatan terdiri dari :

- a. Laboratorium Keperawatan Dasar
- b. Laboratorium Keperawatan Medikal Bedah
- c. Laboratorium Maternitas
- d. Laboratorium Keperawatan Anak
- e. Laboratorium Keperawatan Komunitas
- f. Laboratorium Keperawatan Jiwa

Dalam implementasinya sesuai fungsi laboratorium, maka ruang laboratorium tersebut dapat digabungkan sebagai berikut :

- a. Laboratorium Keperawatan Dasar
- b. Laboratorium Keperawatan Medikal Bedah
- c. Laboratorium Maternitas serta Laboratorium Keperawatan Anak digabung menjadi Laboratorium Maternitas dan Anak
- d. Laboratorium Keperawatan Komunitas serta Laboratorium Keperawatan Jiwa digabung menjadi Laboratorium Komunitas dan Jiwa

3. Laboratorium D. III gizi

Standar Laboratorium D.III Gizi terdiri atas 8 Laboratorium, yaitu :

- a. Laboratorium Penilaian Status Gizi (PSG)
- b. Laboratorium Manajemen Sistem Penyelenggaraan Makanan Institusi (MSPMI)

- c. Laboratorium Penyuluhan dan Konsultasi Gizi (PKG)
- d. Laboratorium Kimia
- e. Laboratorium Penyelenggaraan Makanan
- f. Laboratorium Ilmu Bahan Makanan
- g. Laboratorium Mikrobiologi Pangan
- h. Laboratorium Uji Cita Rasa

Dalam implementasinya sesuai fungsi laboratorium, maka ruang laboratorium tersebut dapat terdiri atas 5 Laboratorium, yaitu sebagai berikut :

- a. Laboratorium Penilaian Status Gizi (PSG) digabung dengan Laboratorium Penyuluhan dan Konsultasi Gizi (PKG)
- b. Laboratorium Manajemen Sistem Penyelenggaraan Makanan Institusi (MSPMI) digabung dengan Laboratorium Penyelenggaraan Makanan
- c. Laboratorium Kimia
- d. Laboratorium Mikrobiologi Pangan
- e. Laboratorium Ilmu Bahan Makanan dan Laboratorium Uji Cita Rasa dapat digabung menjadi Laboratorium Teknologi Pangan

## **2.2 Tinjauan Teori Konsep Arsitektur Ramah Lingkungan**

### **2.2.1 Kajian Konsep Arsitektur Ramah Lingkungan**

Arsitektur ramah lingkungan adalah arsitektur yang bertanggung jawab terhadap lingkungan sehingga dapat menjaga lingkungan tetap hijau, selaras, dan harmonis dengan apa yang tinggal di dalamnya. Arsitektur ramah lingkungan lebih banyak memperhatikan penggunaan material yang ramah lingkungan. Konsep arsitektur ramah lingkungan juga ditekankan pada peningkatan efisiensi dalam penggunaan air, energi, dan material. Konsep ini muncul dipicu oleh kerusakan lingkungan yang semakin besar. Arsitektur ramah lingkungan haruslah mementingkan aspek berkelanjutan.

Aplikasi arsitektur ramah lingkungan saat ini utamanya adalah, memaksimalkan orientasi terhadap matahari, efisiensi energi, air, dan bahan-bahan yang sekiranya memiliki dampak negatif pada lingkungan serta pemeliharaan bangunan. Dalam hal arsitektural, perancangan arsitektur ramah lingkungan harus harmonis dengan lingkungan di sekelilingnya.

### 2.2.2 Prinsip-Prinsip Arsitektur Ramah Lingkungan

Penerapan arsitektur ramah lingkungan menggunakan beberapa prinsip, antara lain :

1. Hemat energi/*Conserving energy* : Pengoperasian energi di dalam bangunan menggunakan seminimal mungkin penggunaan bahan bakar fosil atau energi listrik, yaitu dengan memaksimalkan energi alam pada lokasi bangunan.
2. Menyesuaikan dengan kondisi iklim/*Working with climate*: Perencanaan disain bangunan harus menyesuaikan iklim yang berlaku di lokasi tapak, dan memaksimalkan sumber energi yang ada.
3. *Minimizing new resources* : Perencanaan disain bangunan dengan mengoptimalkan kebutuhan sumberdaya alam yang dapat diperbarui, supaya sumberdaya tersebut dapat dilakukan penghematan serta dapat digunakan secara keberlangsungan di masa yang akan datang. Penggunaan material bahan bangunan yang tidak berbahaya bagi para pengguna serta ekosistem dan sumber daya alam dapat mendukung kondisi di dalam dan sekitar tapak.
4. Tidak berdampak negatif bagi penghuni bangunan /*Respect for site* : Dalam perancangan bangunan diharuskan tidak memiliki efek merusak kondisi tapak eksisting, sehingga tidak merusak lingkungan yang ada.
5. Merespon keadaan tapak yang berasal dari bangunan / *Respect for user* : Perancangan bangunan harus memperhatikan semua aspek di dalam, termasuk pengguna bangunan serta memenuhi semua kebutuhannya.
6. Menetapkan seluruh prinsip – prinsip green architecture / *Holism* : Ketentuan tersebut dapat disesuaikan, atau dapat tidak diterapkan, sehingga dapat kita gunakan sesuai kebutuhan desain bangunan kita.

Standar arsitektur ramah lingkungan yang berlaku di Indonesia salah satunya adalah *Green Building Council* Indonesia atau dapat disingkat GBCI. Standar tersebut terdapat poin-poin yang dapat mewakili prinsip-prinsip arsitektur ramah lingkungan, selain itu terdapat beberapa poin di dalam standar GBCI yang dapat memperkuat prinsip-prinsip arsitektur ramah lingkungan. Prinsip-prinsip tersebut dapat dijabarkan dalam tabel berikut :

Tabel 2.11 Tanggapan arsitektur ramah lingkungan terhadap standar GBCI

ARL	<b>Hemat energi/Conserving energy</b>
	Pengoperasian bangunan menggunakan seminimal mungkin penggunaan bahan bakar fosil atau energi listrik
GBCI	Ventilasi
	Pencahayaan Alamiah
	Kontrol Penggunaan Listrik
	Kontrol Penggunaan Air
ARL	<b>Menyesuaikan dengan kondisi iklim/Working with climate</b>
	Berdasarkan iklim yang ada di lokasi tapak, dan menggunakan sumber energi yang ada.
GBCI	Kenyamanan Iklim Mikro
	Lansekap pada lahan
	Tepat guna lahan
ARL	<b>Minimizing new resources</b>
	Perencanaan disain bangunan dengan mengoptimalkan kebutuhan sumberdaya alam yang dapat diperbarui
GBCI	Penggunaan Sumber Energi Terbarukan pada tapak
	Penggunaan Material Ramah Lingkungan
	Penggunaan Sumber Air Alternatif
	Daur Ulang Air
	Penggunaan Refrigeran tanpa ODP
ARL	<b>Tidak berdampak negatif bagi penghuni bangunan Respect for site</b>
	Perancangan bangunan diharuskan tidak memiliki efek merusak kondisi tapak eksisting
GBCI	Area dasar hijau
	Pemilihan Tapak
	Dasar Pengelolaan Sampah
	Manajemen Pengolahan Limbah Padat & Cair
ARL	<b>Merespon keadaan tapak dari bangunan / Respect for user</b>
	Perancangan bangunan harus memperhatikan semua aspek di dalam, termasuk pengguna bangunan serta memenuhi semua kebutuhannya.
GBCI	Fasilitas Aksesibilitas Komunitas
	Fasilitas Transportasi Umum
	Fasilitas Bersepeda
	Introduksi Udara Luar
	Kendali Asap Rokok di Lingkungan
	Kenyamanan Visual
	Kenyamanan Termal

\*keterangan: ARL : Arsitektur Ramah Lingkungan GBCI : Green Building Council Indonesia

### 2.2.3 Standar Arsitektur Ramah Lingkungan Berdasarkan *Green Building Council* Indonesia (GBCI)

*Green Building Council* Indonesia merupakan organisasi nirlaba yang dibentuk dari ikatan arsitektur Indonesia yang peduli akan masalah lingkungan, khususnya yang berkaitan dengan arsitektur. Organisasi ini didukung oleh kalangan profesional dalam bidangnya. Visi dari organisasi ini adalah mengembangkan penerapan bangunan yang mengacu pada green building dan mempertimbangkan aspek nilai ekonomis. Dalam standar bangunan ramah lingkungan yang dianut *Green Building Council* Indonesia, terdapat 6 prinsip, yaitu :

#### 1. Tepat guna lahan

Tepat guna lahan yang dimaksud adalah lahan atau tapak sudah sesuai dengan peruntukan yang ada di dalam RTRW atau RDTRK, sehingga dapat dikembangkan dan sesuai dengan konsep berkelanjutan yang ada. Tepat guna lahan memiliki tambahan beberapa aspek, yaitu :

#### a. Area dasar hijau

Proporsi luas dan kualitas ruang terbuka memiliki fungsi sebagai penghijauan agar kualitas iklim mikro dapat menjadi lebih, mencegah erosi, mengurangi polutan dan menjaga seimbangannya air tanah. Ruang terbuka memiliki persyaratan-persyaratan, antara lain:

- Tanaman yang diletakkan tidak terlalu dekat dengan bangunan sehingga tidak mengganggu dengan struktur bangunan maupun perkerasan. Untuk konstruksi baru luas areanya minimal 10% dari luas total lahan. Untuk renovasi utama (*major renovation*), luas areanya adalah minimal 50% dari ruang terbuka yang bebas *basement* dalam tapak.
- Lingkungan harus memperhatikan standar yang sesuai dengan Permendagri No.1 tahun 2007 dan Permen PU No 5 tahun 2008 tentang Pedoman Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan (RTHKP) dengan komposisi 50% lahan tertutupi luasan pohon ukuran kecil, ukuran sedang, ukuran besar, perdu setengah pohon, perdu, semak dalam ukuran dewasa, dengan jenis tanaman sesuai kriteria vegetasi untuk pekarangan.

#### b. Pemilihan Tapak atau Pembangunan/Revitalisasi Kawasan

Bertujuan untuk menghindari pembangunan di lahan hijau dan menghindari pembukaan lahan baru sehingga luas RTH di suatu kawasan tidak berkurang.

Memilih daerah pembangunan harus memenuhi minimal 8 dari 12 prasarana kota yaitu:

- 1) Jaringan jalan
- 2) Jaringan penerangan & listrik
- 3) Jaringan drainase
- 4) STP Kawasan
- 5) Sistem pembuangan sampah
- 6) Sistem Pemadam Kebakaran
- 7) Jaringan fiber optik
- 8) Danau buatan (min 1% area)
- 9) Jalur pejalan kaki kawasan
- 10) Jaringan pemipaan gas
- 11) Jaringan telepon
- 12) Jaringan air bersih

Pembangunan di daerah perkotaan yang padat wajib memenuhi persyaratan RTHKP minimal 20%. Penggunaan rooftop, pot-pot tanaman, *vertical garden* dan *hardscape* yang sesuai yang dapat mendukung penyerapan air ke dalam tanah. Daerah pembangunan dipilih dengan ketentuan KLB > 3 dan melakukan revitalisasi dan pembangunan di atas lahan yang bernilai negatif dan tak terpakai karena bekas pembangunan atau dampak negatif pembangunan.

#### c. Fasilitas Aksesibilitas Komunitas

Bertujuan untuk pembangunan pada area untuk memudahkan pencapaian menuju bangunan gedung bagi pengguna. Persyaratan aksesibilitas umum pada sekitar tapak harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- Fasilitas akses umum harus ada minimal 7 jenis fasilitas, jarak pencapaian antara fasilitas dan jalan utama memiliki radius 1.500 m, tersedia minimum 3 akses untuk pejalan kaki yang ada di dalam tapak, baik menuju akses ke jalan utama, akses ke jalan sekunder maupun akses ke lahan milik orang lain.
- Memberikan akses pedestrian ways ke jalan utama dan jalan sekunder sehingga terdapat akses minimal 3 fasilitas umum sejauh 300m jarak pencapaian pejalan kaki.
- Mempunyai akses yang aman, nyaman dan bebas dari persimpangan dengan kendaraan bermotor untuk menghubungkan akses antar bangunan di dalam tapak, serta terdapat minimum 3 fasilitas umum maupun stasiun transportasi massal.
- Membuka koridor gedung sehingga dapat menjadi akses umum pejalan kaki yang aman serta nyaman selama minimum  $\pm$  10 jam sehari.

d. Fasilitas Transportasi Umum.

Agar para pengguna bangunan yang ada di dalam tapak beralih ke dalam transportasi umum, perlu adanya fasilitas penunjang, yaitu berupa halte pada radius 300 m dari gerbang serta memberikan *shuttle bus* untuk minimal 10% pengguna, adanya pedestrian ways.

e. Fasilitas Bersepeda

Bertujuan untuk meningkatkan penggunaan sepeda dan mengurangi jumlah kendaraan bermotor. Terdapat tempat parkir sepeda sebanyak 1 unit parkir untuk 20 pengguna gedung hingga maksimal 100 unit parkir sepeda.

f. Lanskap pada lahan

Pemberian taman dapat meningkatkan iklim mikro dengan cara memelihara atau memperluas penghijauan kota sehingga dapat mengurangi polutan, mengurangi beban drainase, menyeimbangkan air tanah dan mencegah terjadinya erosi. Area minimal untuk taman adalah 40%, pada area ini harus terbebas dari bangunan, serta menggunakan tanaman lokal yang ada. Luas area yang diperhitungkan mencakup taman di atas *basement*, *roof garden*, *terrace garden*, dan *wall garden*.

g. Kenyamanan Iklim Mikro.

Iklim mikro tapak yang perlu ditingkatkan agar memberikan rasa nyaman bagi manusia dan habitat sekitarnya. Menggunakan material yang mempunyai nilai albedo  $>0,3$  dan memberikan vegetasi untuk memperteduh pedestrian ways. Penggunaan minimum nilai albedo 0,3 dapat digunakan pada area atap dan non atap. Desain *pedestrian ways* harus menggunakan vegetasi untuk melindungi pedestrian dari radiasi matahari, atau pelindung dari terpaan angin kencang. Menggunakan green roof sebesar 50% dari luas atap yang tidak digunakan untuk ME, dihitung dari luas tajuk. Serta desain lanskap berupa vegetasi (*Softscape*) pada sirkulasi utama pejalan kaki diberikan pelindung panas radiasi matahari maupun terpaan angin.

h. Manajemen Air Limpasan Hujan

Resapan air hujan wajib memenuhi persyaratan 50-85% dari volume air hujan harian, dan dilengkapi dengan teknologi untuk pengolahan air hujan, misalnya dengan memberikan sumur resapan, pembuatan bak penampung untuk air hujan digunakan sebagai sumber air bersih (*rain water harvesting*), memberikan teknologi yang dapat menekan debit air limpasan air hujan ke dalam drainase

lingkungan, seperti sumur resapan sehingga dapat tercipta prinsip *zero waste* pada tapak.

## 2. Konsevasi dan Efisiensi Energi

### a. Kontrol Penggunaan Listrik

Kontrol penggunaan listrik bertujuan untuk memantau penggunaan listrik. Pengukuran atau kontrol menggunakan kWh meter agar mampu mengetahui setiap kelompok beban. Perancangan sistem bangunan harus dipisah sistem tata udara, sistem tata cahaya dan lainnya.

### b. Kalkulasi Total Kalor (*OTTV Calculation*).

Pada saat merencanakan selubung bangunan fungsi penghematan energi pada bangunan harus benar-benar diperhatikan. Standar perhitungan OTTV berdasarkan tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung dengan nomor SNI 03-6389-201 300 lux. Berdasarkan prinsip ramah lingkungan, perancangan bangunan yang ditujukan untuk mengurangi total kalor dengan cara memaksimalkan bukaan dan orientasi Utara-Selatan, menggunakan elemen bangunan yang bersifat insulasi serta bentuk konstruksi yang mampu mengurangi transfer kalordada setiap elemn bangunan.

### c. Pengukuran Efisiensi Energi

Dalam melakukan penghematan konsumsi energi penggunaan perhitungan melalui aplikasi penghematan sehingga dapat memonitoring konsumsi energi yang ada. Model perhitungan yang dapat dilakukan antara lain:

- Perhitungan konsumsi energi menggunakan *energy modelling software* pada gedung *baseline* dan *designed*. Selisih konsumsinya berarti jumlah penghematan. Untuk penghematan minimal 2,5%, mendapat minimal nilai 1 poin dan maksimum 20 poin.
- Perhitungan energi menggunakan perhitungan GBCI, yaitu pada setiap penghematan 2% selisih dari gedung *designed* dan *baseline* mendapatkan nilai 1 poin. Penghematan terhitung mulai dari penurunan energi sebanyak 10% dari gedung *baseline*.
- Penghematan tiap komponen yang telah ditentukan dengan menghitung OTTV selubung dengan pencahayaan buatan, *coefficient of performance* (COP), dan transportasi vertikal, seperti:

- a) Desain *secondary skin* pada bangunan. Setiap penurunan 3 W/m<sup>2</sup> terhadap nilai OTTV 45 W/m<sup>2</sup> (SNI 03-6389-2011).
- b) Desain pencahayaan buatan. Penggunaan lampu yang memiliki daya kurang dari 30%, yang lebih hemat daya daripada daya pencahayaan buatan yang tercantum di dalam SNI 03 6197-2011 tentang Konservasi Energi Sistem Pencahayaan.
- c) Pemasangan lift harus yang memakai program, sensor gerak atau *traffic management system*, dan/atau *sleep mode* pada escalator, serta hemat energi.
- d) Penggunaan pendingin buatan berupa AC dengan nilai COP minimal 10% lebih besar dari peraturan SNI 03 6390-2011

d. Pencahayaan Alami

Memanfaatkan cahaya alami secara maksimal untuk mengurangi konsumsi energi. Standar minimal pencahayaan alami yaitu:

- Minimal bukaan 30% dari luas lantai atau minimal sebesar 300 lux.
- Orientasi bukaan yang baik adalah arah Utara Selatan.
- Menggunakan material transparan, *skylight*, kaca/*film heat absorbing*.
- Menghitung *day lighting* sesuai SNI 03- 2396-2001
- Pemasangan sensor cahaya, ketika intensitas cahaya alami pada ruang kurang dari standar minimum sebesar 300 lux maka pencahayaan buatan otomatis menyala.

e. Ventilasi

Ventilasi yang efisien berada pada area publik (*non nett lettable area*) yang mampu memperkecil jumlah konsumsi energi, dengan cara mengurangi penggunaan AC pada koridor, tangga, WC, dan lobi lift, dan memberikan ventilasi alami maupun mekanik pada ruang tersebut.

f. Pengaruh Perubahan Iklim

Pola konsumsi energi yang berlebihan berpengaruh terhadap perubahan iklim sehingga perlu adanya perhitungan terhadap jumlah emisi CO<sub>2</sub> yang dikurangi kebutuhan energi design dan baseline gedung memakai grid faktor energi atau bisa disebut konversi antara CO<sub>2</sub> dan energi listrik sehingga dapat disesuaikan dengan Keputusan DNA pada B/277/Dep.III/LH/01 tahun 2009. Berdasarkan prinsip *zero emission*, maka perancangan bangunan wajib memenuhi syarat antara lain:

- Menghitung jejak karbon (emisi CO<sub>2</sub>) terhadap embodied bahan bangunan, baik pada saat pembangunan maupun operasional.
  - Menghitung *oxygen recovery* untuk lahan hijau yang tertutup bangunan, dan mempertimbangkan cara untuk mengubah emisi CO<sub>2</sub> yang diakibatkan selama pembangunan.
- g. Penggunaan Sumber Energi Terbarukan pada tapak

Bangunan yang menerapkan prinsip ramah lingkungan wajib menggunakan energi terbarukan harus diterapkan sehingga tidak menghabiskan sumber energi yang tidak diperbaharui. Prasyarat pada penggunaan energi sebagai berikut :

- Setiap 0,5% dari kebutuhan daya listrik gedung dipenuhi dari sumber energi terbarukan.

### 3. Konservasi Air

#### a. Kontrol Penggunaan Air.

Untuk menerapkan manajemen air yang baik, wajib mengontrol jumlah air yang digunakan. Pada saat memasang meteran, harus terdapat pada satu volume meter untuk mengukur keluaran sistem air daur ulang dan yang lainnya untuk menghitung tambahan airnya.

#### b. Perhitungan Penggunaan Air

Penggunaan air bersih perlu dihemat untuk pengurangan beban keluaran air limbah dan konsumsi air bersih. Konsumsi air bersih maksimum adalah sebesar 80% berasal dari sumber primer, kebutuhan air bersih harus sesuai dengan kebutuhan per orang sesuai SNI 03-7065-2005.

#### c. Penggunaan Fitur Air

Cara yang lain untuk menghemat penggunaan air bersih adalah dengan penggunaan *water fixture* dengan tingkat efisiensi tinggi yang sesuai dengan kapasitas buangan air di bawah spesifikasi maksimum kemampuan utilitas keluaran air yang mengacu pada standar GBCI, sebesar lebih dari 25%, berasal dari total pengadaan produk utilitas air. Penggunaan utilitas air yang sesuai dengan spesifikasi buangan air di bawah spesifikasi maksimum kemampuan utilitas air yang mengacu pada standar GBCI, dengan keluaran minimal 75% berasal dari total pengadaan produk utilitas air.

d. Daur Ulang Air

Penyediaan air yang berasal dari limbah gedung dapat digunakan untuk *flushing*, irigasi, dan *make up water cooling tower*. Sehingga dapat mengurangi jumlah air yang dibutuhkan dari sumber utama. Perencanaan sistem daur ulang air ini harus memperhatikan pemilihan lokasi lahan untuk instalasi pengolah air limbah (IPAL) yang sesuai dengan sistem yang digunakan. Perancangan IPAL mencakup elemen elektrikal dan mekanikal untuk pendistribusian air daur ulang serta kemudahan pemeliharaan dan pembuangan lumpur dari IPAL. Penggunaan air bekas pakai (*grey water*) yang telah didaur ulang untuk kebutuhan sistem *flushing* atau *cooling water*.

e. Penggunaan Sumber Air Alternatif

Penggunaan sumber air alternatif selain sumber utama bertujuan untuk meminimalkan volume air dari sumber utama. Dapat bersumber dari Penggunaan air bekas wudu, air kondensasi AC, air hujan, atau memanfaatkan air laut, air danau, dan air olahan lain. Pemanfaatan sumber air alternatif harus mengacu kriteria sebagai berikut:

Perancangan pemasangan AC, sistem pemipaan dan penyaluran air kondensasi AC, bak pengumpul harus terintegrasi dengan sistem instalasi air bersih sesuai dengan pemanfaatan air.

- Perencanaan bak penyang, sistem plumbing/drainase, serta bak pengumpul
- Perencanaan talang air hujan, bak penyang sampah/debu, pipa penyalur, dan bak pengumpul atau kolam
- Persiapan pada perancangan bangunan, lokasi lahan, dan sistem mekanikal elektrikal untuk instalasi pengolahan air bersih
- Penggunaan sumber air alternatif tetap memperhatikan efisiensi energi listrik yang digunakan secara keseluruhan.

f. Menggunakan Sumber air alternatif

Penggunaan sumber air alternatif yang berasal dari proses pembersihan sehingga menghasilkan air bersih untuk mengurangi kebutuhan air bersih yang berasal dari sumber utama, misalnya menggunakan minimal satu atau lebih dari tiga alternatif berupa air bekas wudhu, air kondensasi AC, dan air hujan. Dapat juga dengan menggunakan teknologi yang memanfaatkan air laut atau air danau atau air sungai untuk keperluan air bersih sebagai sanitasi, irigasi dan kebutuhan lainnya.

g. Penampungan Air Hujan (*Rainwater Harvesting*)

Dengan adanya penampung air hujan, penggunaan air bersih dari tanah dan PDAM dapat dikurangi pada kebutuhan irigasi, lansekap dan lainnya. Pembuatan tempat penampung berkapasitas 50-100% dari jumlah air hujan keseluruhan yang jatuh di atap bangunan sesuai kondisi curah hujan tahunan. Perancangan penampung air wajib memenuhi syarat-syarat antara lain:

- Perencanaan lokasi dengan menghitung curah hujan tahunan agar dapat mengetahui volume tempat penyimpanan air hujan atau *reservoir*.
- Perencanaan pipa penyalur air hujan, talang, penyaring debu/daun, overflow ke resapan agar tidak langsung dibuang ke saluran kota.
- Perencanaan sistem mekanikal elektrik yang sesuai agar air hujan yang dipanen dapat dimanfaatkan langsung untuk fungsi pemadam kebakaran, *flushing*, irigasi dan lansekap atau diolah menjadi air minum.

h. Efisiensi Air untuk Lansekap.

Untuk kebutuhan irigasi lansekap, [penggunaan air PDAM dapat diganti dari sumber lain. Tidak hanya dari air tanah, tapi dapat juga dari pengembangan teknologi inovatif untuk irigasi lansekap sesuai dengan kebutuhan tanaman. Perencanaan jaringan pipanisasi irigasi untuk lansekap dengan penyaluran air yang diatur dengan sensor yang dapat mengatur debit air dan waktu penyiraman.

4. Sumber dan Siklus Material

a. Refrigeran

Wajib mengurangi jumlah penggunaan bahan yang mudah merusak ozon, misalnya bahan yang tidak mengandung chloro fluoro carbon (CFC) yang merupakan bahan refrigeran dan halon yang merupakan bahan pemadam kebakaran.

b. Penggunaan Gedung dan Material

Mengurangi penggunaan bahan mentah yang baru dengan menggunakan material bekas bangunan yang lama. Sehingga dapat mengurangi limbah pembuangan material. Dapat berupa bahan struktur utama, fasad, plafon, lantai, partisi, kusen, dan dinding, minimal 10-20% dari total biaya material. Perancangan bangunan dalam penggunaan material perlu memperhatikan faktor-faktor berikut ini :

- Mengembangkan desain menjadi beberapa alternatif yang memanfaatkan komponen atau material dari bangunan yang lama.
- Mempertahankan struktur bangunan lama sehingga perlu merencanakan fasade bangunan yang baru yang mudah diaplikasikan.
- Perencanaan dengan sistem modular, dan menggunakan material yang memiliki keawetan tinggi atau dapat digunakan kembali atau di daur ulang, komponen material prefabrikasi, sehingga saat dibongkar banyak material yang dapat digunakan kembali untuk bangunan baru.
- Pembangunan gedung baru menggunakan konstruksi dan sistem struktur bangunan yang dapat memudahkan pembongkaran maupun penggantian elemen dan komponen bangunan, seperti sambungan dengan sistem baut.

c. Penggunaan Material Ramah Lingkungan.

Penggunaan material ramah lingkungan dimaksudkan agar mengurangi proses pengolahan bahan mentah dan produksi material jadi. Penggunaan material yang memiliki standar manajemen lingkungan terhadap proses produksi minimal sebesar 30% dari total anggaran biaya material, penggunaan material berupa hasil daur ulang minimal sebesar 5% berasal dari total biaya material, penggunaan material dengan bahan baku utama yang berasal dari sumber daya yang dapat diperbarui dengan masa panen kurang dari 10 tahun minimal bernilai 2% dari total biaya material.

d. Penggunaan Refrigeran tanpa ODP

Penggunaan material yang memiliki kriteria tidak merusak lapisan ozon pada keseluruhan bangunan gedung dan sistem bangunannya.

e. Penggunaan Kayu yang Bersertifikat.

Untuk menjaga kelestarian hutan dan alam, penggunaan bahan kayu lebih baik dibatasi dan harus yang dapat dipertanggungjawabkan asal kayunya. Harus yang memiliki sertifikat legal sehingga terbebas dari perdagangan kayu ilegal. Penggunaan lebih dianjurkan jika tersertifikasi dari Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI). Penggunaan kayu harus melewati pengawetan sesuai dengan Pengawetan Kayu Perumahan dan Gedung dengan standar SNI nomor 03-5010.1- tahun 1999.

f. Penggunaan Material Prefabrikasi

Untuk mengurangi sampah produksi serta memberikan tingkat efisiensi tinggi, produk material modular atau prefabrikasi minimal 30% dari total biaya

material. Sehingga dapat tercapai tujuan produksi bersih (*cleaner production*) melalui sistem struktur modular dan konstruksi yang memudahkan untuk mengganti komponen bangunan, serta mudah untuk digunakan kembali / didaur ulang.

g. Penggunaan Material Regional.

Menggunakan material yang lokasi bahan bakunya tidak jauh dari lokasi. Begitu pula dengan pabrik pengolahannya. Sebaiknya masih dalam wilayah Republik Indonesia. Perencanaan sesuai prinsip *zero emission*, harus memperhitungkan jejak karbon yang terkandung dalam bahan bangunan, sehingga maksimal pabrikasi materialnya harus berada dalam jarak radius 1.000 km dari lokasi tapak.

5. Kesehatan dan Kenyamanan Ruang.

a. Introduksi Udara Luar

Untuk meningkatkan kesehatan pengguna gedung, perlu ada peningkatan kualitas udara di dalam ruang sesuai kebutuhan, sehingga perencanaan ruangan yang berpotensi untuk adanya introduksi udara luar minimal sesuai dengan Standar ASHRAE 62.1-2007. Dalam merancang sebuah ruang harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Perancangan ruangan pendataan kondisi arah angin lokal, udara luar, polutan, suhu udara, dan kebisingan.
- Menghitung kebutuhan laju udara berdasarkan fungsi kegiatan dalam ruangan sesuai SNI 03-6572-2001.
- Memperhitungkan arah dan besar bukaan serta peralatan ventilasi mekanis.
- Memanfaatkan vegetasi softscape serta elemen-elemen lansekap lain berupa kolam air untuk mendukung terciptanya lingkungan udara yang baik.

b. Pemantauan Kadar CO<sub>2</sub>.

Untuk menjaga kesehatan pengguna, perlu memonitor konsentrasi kandungan CO<sub>2</sub> sehingga udara segar dapat lancar masuk dalam ruangan. Instalasi sensor gas CO<sub>2</sub> di dalam ruangan dengan kepadatan tinggi kurang dari 2.3 m<sup>2</sup> setiap orang, sehingga ruang harus memiliki mekanisme jumlah ventilasi udara luar atau mekanik sehingga konsentrasi CO<sub>2</sub> di dalam ruang tidak lebih dari 1.000 ppm,

dengan sensor diletakkan 1,5 m dari atas lantai dekat *return air grille* atau *return air duct*.

c. Kendali Asap Rokok di Lingkungan

Kendali asap rokok diperlukan untuk mengurangi terpengaruhnya material interior terhadap asap, sekaligus meningkatkan kualitas kesehatan pengguna gedung. Pemasangan tanda “Dilarang Merokok di Seluruh Area Gedung” dan menyediakan smoking area yang harus di luar gedung, minimal berada 5 m dari pintu masuk, dan memiliki elemen outdoor air intake, dan bukaan jendela.

d. Polutan Kimia.

Dengan berkurangnya polutan kimia maka akan membuat nyaman pengguna gedung dan pekerja konstruksi. Penggunaan coating dan cat harus berasal dari bahan yang memiliki kadar volatile organic compounds (VOCs) cukup rendah, yang disertai sertifikasi yang diakui GBCI. Penggunaan produk kayu berupa komposit atau agrifiber atau laminating adhesive harus dari produk yang memiliki kadar emisi formaldehid rendah. Penggunaan lampu, harus dari produk dengan kandungan merkurnya pada toleransi maksimum. Bahan plafon tidak menggunakan elemen material yang mengandung zat asbestos.

e. Pandangan Keluar Gedung

Untuk mengurangi tingginya tingkat mata lelah adalah dengan cara memberi view serta koneksi visual ke luar. Minimal 75% dari net lettable area (NLA) menghadap langsung ke pemandangan luar yang dibatasi bukaan transparan bila dihubungkan garis lurus. Penggunaan bidang transparan untuk mendapatkan pandangan keluar yang luas. Perancangan partisi di dalam ruangan harus memungkinkan memiliki pandangan keluar yang luas. Perancangan elemen desain dan warna interior harus menghindari kesilauan akibat warna yang terlalu memiliki kontras tinggi.

f. Kenyamanan Visual

Tingkat pencahayaan pada ruang harus sesuai dengan kemampuan akomodasi mata manusia, sehingga gangguan visual dapat dihindari. Berdasarkan SNI 03-619-2000 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan, tingkat iluminasi perancangan ruang dalam juga perlu mempertimbangkan sistem pencahayaan, peletakan titik lampu dan armaturnya, jumlah dan jenis lampu baik di dalam maupun luar ruang. Lampu dibuat sistem otomatis menggunakan alat *lux sensor* untuk efisiensi energi jika digunakan pencahayaan alami.

g. Kenyamanan Termal.

Menjaga kenyamanan suhu dan kelembaban udara ruangan sehingga dapat diatur lebih stabil untuk meningkatkan produktivitas pengguna. Kondisi kenyamanan termal secara umum berada pada suhu 25°C dan kelembaban relatif 60%.

h. Tingkat Kebisingan

Tingkat kebisingan maksimal 90% dari *Nett Lettable Area* (NLA) dan memenuhi persyaratan sesuai tertuang dalam SNI 03-6386-2000 yang membahas tentang Spesifikasi Waktu Dengung dan Tingkat Bunyi di dalam Bangunan Perumahan dan Gedung yang berdasar pada kriteria desain yang direkomendasikan. Tingkat kebisingan dalam gedung dapat dipengaruhi beberapa faktor, misalnya akibat kebisingan dari luar, atau berasal dari peralatan/ mesin yang dapat digunakan. Perancangan desain selubung bangunan, zona ruang dalam, arah bukaan, penggunaan material, insulasi, konstruksi peredam suara dan getaran mesin, akustik ruangan. Pemanfaatan vegetasi sebagai reduksi kebisingan dari luar bangunan.

6. Manajemen Lingkungan Bangunan

a. Dasar Pengelolaan Sampah

Pemilahan dan pengolahan sampah secara sederhana dapat mempermudah proses daur ulang. Berdasar pada UU No. 18 Tahun 2008, dibutuhkan fasilitas pengolahan, pemilahan dan pengumpulan sampah sejenis sampah rumah tangga menjadi kelompok organik dan anorganik. Perancangannya memiliki syarat-syarat antara lain:

- Menghitung volume untuk kelompok limbah padat/sampah dari pengguna dan gedung
- Merencanakan prinsip *zero waste* pada sistem bangunan
- Memilih lokasi dalam tapak untuk dibuat fungsi yang mewadahi pengumpulan dan pengolahan sampah, mencakup sampah organik, anorganik, serta B3 (bahan beracun dan berbahaya).

- Lokasinya sebisa mungkin tidak sampai mengganggu kenyamanan pengguna gedung namun disediakan akses bagi kendaraan dan staff untuk pemeliharaan dan pengangkutan.
- Sampah organik dapat diolah di dalam tapak dengan komposter/incinerator, sedangkan sampah anorganik dapat dikirim ketempat daur ulang, serta limbah B3 yang dikirim ketempat pembuangan khusus agar aman dan tidak mengganggu lingkungan

b. GP sebagai Anggota Tim Proyek

Mengarahkan langkah desain suatu bangunan hijau sejak tahap awal akan memudahkan tercapainya suatu desain yang memenuhi rating, dengan cara melibatkan minimal seorang tenaga ahli yang sudah bersertifikat *GreenShip Profesional* (GP) yang bertugas memandu proyek hingga mendapatkan sertifikat *greenship*.

c. Polusi dari Aktivitas Konstruksi

Diperlukan manajemen sampah konstruksi baik padat maupun cair. Sehingga mengurangi volume sampah yang akan diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Limbah padat dikumpulkan, dipisahkan kemudian dicatitkan sehingga dapat didaur ulang baik secara mandiri maupun oleh pihak ketiga.

d. Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut

Bertujuan untuk mengurangi beban TPA dengan mengolah limbah organik dan anorganik, sehingga manajemen kebersihan dan sampah secara terpadu perlu dilakukan, baik dilakukan secara mandiri maupun dengan bekerjasama dengan pihak ketiga.

e. Manajemen Pengolahan Limbah Padat & Cair.

Membantu pengurangan sampah yang dibawa ke tempat pembuangan akhir (TPA) dan limbah sisa proses konstruksi. Perencanaan manajemen sampah konstruksi berupa penyediaan area pengumpulan, pemisahan, dan sistem pencatatan. Limbah cair agar tidak mencemari drainase kota, di dalam perancangan bangunan harus memperhatikan dokumen analisa dampak lingkungan untuk bangunan yang berlaku, sehingga dapat menyusun persyaratan minimal K3L (Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan) di dalam pelaksanaan konstruksi.

## 2.3 Objek Komparasi

### 2.3.1. Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang yang disingkat Poltekkes Kemenkes Malang, merupakan Pendidikan Tinggi Profesional bidang Kesehatan milik Kementerian Kesehatan RI. Berdasarkan SK Menkes RI Nomor: 1207/Menkes/SK/X/2001, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang merupakan salah satu dari 32 (tiga puluh dua) Politeknik Kesehatan milik Kementerian Kesehatan yang ada di Indonesia.

Poltekkes Malang mempunyai visi, yaitu menghasilkan Tenaga Kesehatan Yang Kompeten dan Kompetitif. Misi dari Poltekkes Malang sendiri adalah menyelenggarakan pendidikan dengan kurikulum berbasis kompetensi, melaksanakan kegiatan penelitian guna pengembangan pengetahuan dan teknologi di bidang kesehatan, melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai bentuk tanggung jawab civitas akademika, melaksanakan kegiatan yang dapat menumbuhkan *soft skill* sebagai upaya peningkatan pencitraan institusi, dan meningkatkan kemampuan IT pada civitas akademika serta layanan administrasi

Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang memiliki beberapa program studi yaitu program studi D3 keperawatan, program studi D3 kebidanan, program studi D3 gizi, program studi D4 keperawatan perioperatif, program studi D4 gizi, program studi D4 bidan pendidik. pada tahun 2009 poltekkes kemenkes Malang menambah 2 prodi baru yang mengacu pada SK Menkes No. HK.03.05/I/II/4/00635.1/2009, yaitu program D4 keperawatan jiwa, program D4 keperawatan anak. Selanjutnya berkembang program studi lain, yaitu program studi D4 keperawatan dm dan edukator, program studi D4 keperawatan gawat darurat.

Poltekkes Kemenkes Malang yang bertempat pada Jl. Ijen 77 C, Kota Malang menempati area tanah seluas 50.739 m<sup>2</sup> memiliki sarana-prasaran yang terdiri dari, 16 Ruang kuliah yang berbasis komputer, laboratorium keperawatan dasar dan lanjut (medikal bedah, anak, maternitas, gawat darurat, komunitas, dan jiwa, serta *operating room*), laboratorium kebidanan (Lab. Dasar, ibu, anak, KB, dan komunitas), laboratorium gizi (kuliner/diet, kimia/biokimia, pangan, dan mikrobiologi), laboratorium bahasa inggris, komputer/IT, fasilitas olahraga bola voli, basket, bulutangkis, peralatan musik tradisional dan modern, serta hot-spot area, *E-library*, *E-learning*, sistim informasi akademik (SIKAD) online, asrama, masjid, gazebo, koperasi, kantin.



Gambar 2.1 Siteplan Poltekkes kemenkes Malang

### 2.3.2. Arizona State University College of Nursing

Arizona State University bertempat di Kota Tucson, Arizona, Amerika Serikat. Arizona state atau disingkat UA adalah universitas pertama yang berdiri di Negara bagian Arizona, pada tahun 1885. Universitas ini melingkupi University of Arizona College of Medicine yang merupakan satu dari tiga sekolah kedokteran terbaik dan menjadi satu-satunya sekolah kedokteran yang menganugerahkan gelar MD (Doctor of Medicine) di Arizona bagi lulusannya. Hingga tahun 2010, jumlah mahasiswanya secara total mencapai 39.086 orang. UA dikelola oleh Arizona Board of Regents. Misi UA adalah bertujuan untuk menemukan, mendidik, melayani dan menginspirasi. UA menjadi satu anggota terpilih dari Asosiasi Universitas Amerika (AAU, suatu organisasi dari institusi riset terkemuka di Amerika Utara) dan menjadi satu-satunya wakil dari negara bagian Arizona dalam asosiasi ini.

Pada bangunan jurusan perawat, material luar menggunakan material daur ulang, yang berasal dari tembaga. Tembaga ini dipilih karena memiliki warna yang khas, daya tahan tinggi, dan memiliki keberlanjutan yang tinggi. Bangunan ini selain kondisi luarnya dikelilingi oleh *finishing* tembaga, juga memiliki kaca berkinerja tinggi di dinding bagian sisi utara dan lentera kaca tembus yang membungkus tangga eksterior. Kulit tembaga yang digunakan memiliki tiga profil yang berbeda dalam pola acak, pola ini berguna untuk membuat tekstur dan permainan cahaya dan bayangan.

Pembetulan desain awal dari bangunan ini adalah mencari bahan yang terjangkau namun dapat bertahan lama, selain itu unsur estetika yang ditimbulkan dari bahan tembaga

ini memberikan kesan alami dan indah, seperti iklim di gurun gersang. Selain itu tembaga sendiri mewakili sejarah pertambangan yang berada di Arizona. Pada bangunan jurusan perawat, terdapat bukaan-bukaan yang besar, dan pada bagian sisi barat, finishing bangunan menggunakan transparan, yang berguna untuk memaksimalkan cahaya yang masuk. Untuk mengatasi masalah energi, bangunan ini menggunakan panel surya, sehingga energi yang digunakan bersumber dari energi yang dapat diperbaharui.



Gambar 2.2 perspektif eksterior gedung



Gambar 2.3 perspektif bukaan gedung



Gambar 2.4 perspektif interior



Gambar 2.5 perspektif interior



Gambar 2.6 perspektif interior ruang kelas



Gambar 2.7 perspektif teknologi air panas

### 2.3.3. UTHSC School Of Nursing

Merupakan pendidikan tinggi di bidang kesehatan yang bertempat pada Houston, Texas, Amerika Serikat. Memiliki luas 18.023 m<sup>2</sup>. Fasilitas ini merupakan pusat medis terbesar di dunia, bangunan ini juga memiliki koneksi hampir seluruh 50 lembaga medis terdekat. Bangunan ini memiliki tinggi 8 lantai karena menyesuaikan dengan kondisi tapak yang ada.

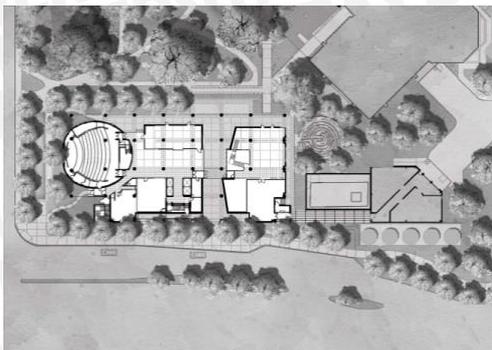
Bangunan ini memprioritaskan aspek berkelanjutan sehingga dapat memenuhi aspek ramah lingkungan itu sendiri. Bangunan ini dibangun dari 50% bahan daur ulang. Menggunakan fotovoltaiik untuk memenuhi kebutuhan daya utama. Terdapat bukaan-bukaan yang lebar dan sesuai orientasi guna memasukkan cahaya alami tanpa memasukkan panas yang diterima, sehingga penggunaan energi dapat ditekan sebesar 40%. Dalam bangunan ini terdapat teknologi untuk mengumpulkan air hujan sehingga mengurangi penggunaan air tanah sebesar 60% dari total kebutuhan air bersih.

#### Publikasi

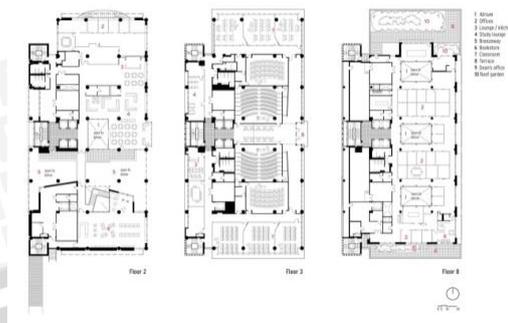
- 2008 - Sustainable Healthcare Architecture
- 2007 - Nurture: Architecture of Sustainability
- 2006 - Texas Architect (Sep/Oct)
- 2006 - Architectural Record (Feb)
- 2006 - Metropolis (Dec)

#### Penghargaan

- 2006 - AIA COTE *Top Ten Green Projects Award*
- 2006 - Texas Society of Architects / AIA Design Award
- 2005 - AIA Houston *Honor Award*
- 2005 - AIA Houston *Sustainability Award*
- 2004 - AIA Kansas City *Sustainability Award*



Gambar 2.8 Site plan



Gambar 2.9 Denah



Gambar 2.10 Potongan



Gambar 2.11 Denah



Gambar 2.12 Perspektif eksterior bukaan



Gambar 2.13 Perspektif interior bukaan



Gambar 2.14 Perspektif eksterior

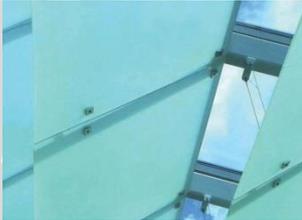
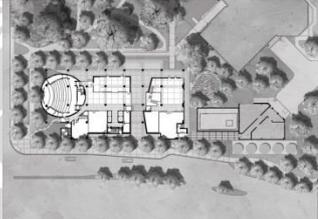


Gambar 2.15 Perspektif skylight

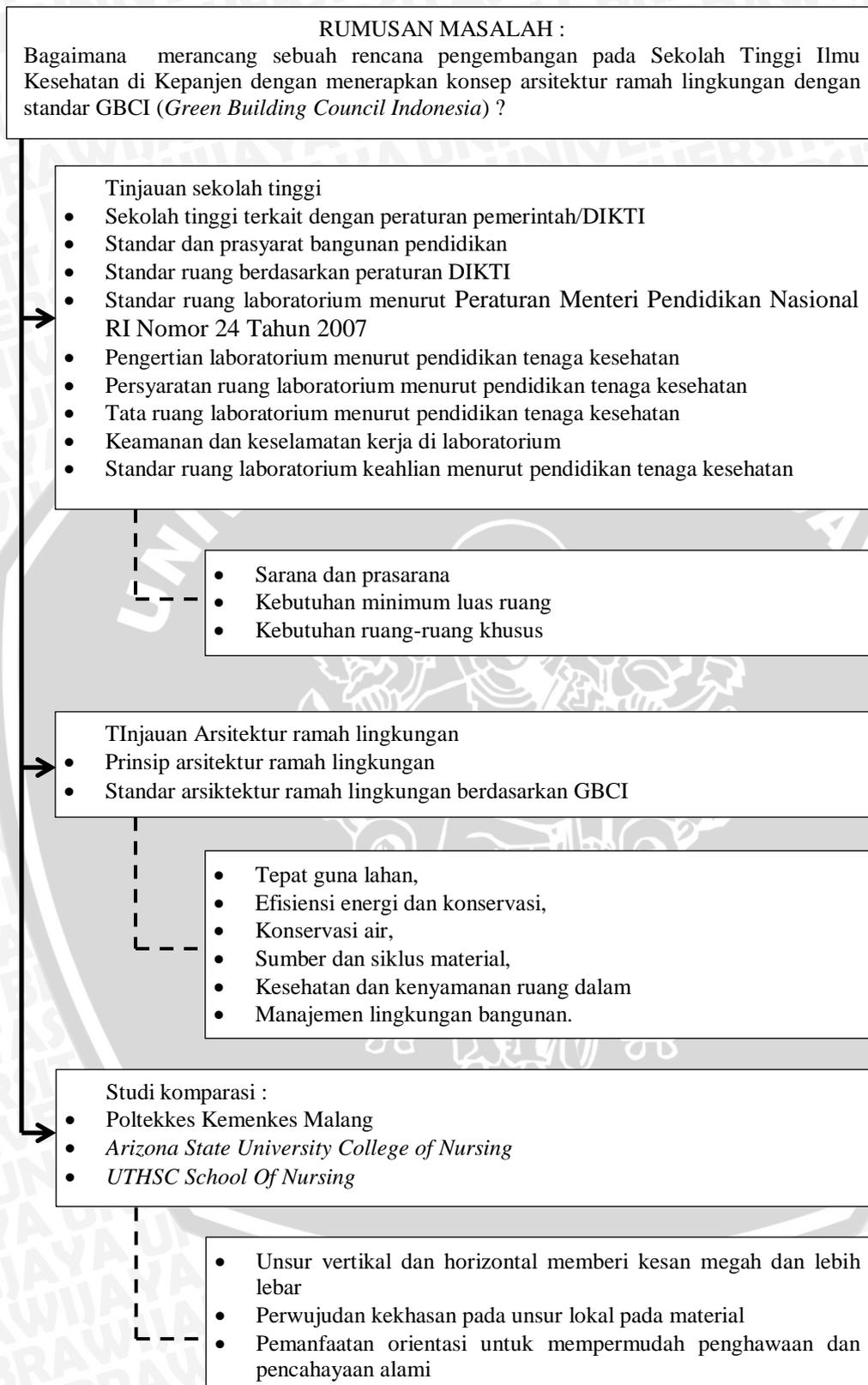
### 2.3.4. Tabel Objek Komparasi

Tabel 2.11 Tabel objek komparasi

	<b>Poltekkes Kemenkes Malang</b>	<b>Arizona State University College of Nursing</b>	<b>UTHSC School Of Nursing</b>
Sarana dan Prasarana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 Ruang kuliah</li> <li>• Laboratorium keperawatan dasar dan lanjut :</li> <li>• Laboratorium medikal bedah</li> <li>• Laboratorium anak</li> <li>• Laboratorium maternitas</li> <li>• Laboratorium gawat darurat</li> <li>• Laboratorium komunitas</li> <li>• Laboratorium jiwa</li> <li>• laboratorium kebidanan :</li> <li>• Laboratorium dasar</li> <li>• Laboratorium ibu</li> <li>• Laboratorium anak</li> <li>• Laboratorium KB</li> <li>• Laboratorium komunitas</li> <li>• laboratorium Gizi</li> <li>• Laboratorium kuliner/diet</li> <li>• Laboratorium kimia/biokimia</li> <li>• Laboratorium pangan</li> <li>• Laboratorium mikrobiologi</li> <li>• Laboratorium bahasa inggris</li> <li>• Laboratorium komputer/IT</li> <li>• Fasilitas penunjang :</li> <li>• Bola volley</li> <li>• Basket</li> <li>• Bulutangkis</li> <li>• Peralatan musik tradisional dan modern</li> <li>• Hot-spot area</li> <li>• E-library</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang kelas</li> <li>• Kelas berbasis <i>online</i></li> <li>• Laboratorium simulasi</li> <li>• Ruang praktek klinik dan kesehatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrium</li> <li>• Kantor</li> <li>• Dapur/ Pantry</li> <li>• Ruang Diskusi Mahasiswa</li> <li>• Lobby</li> <li>• Perpustakaan</li> <li>• Ruang Kelas</li> <li>• <i>Roof Garden</i></li> <li>• Kantor Rektor</li> <li>• Ruang Dosen</li> </ul>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Teknologi Ramah Lingkungan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan pencahayaan alami</li> <li>• Menggunakan penghawaan alami</li> <li>• Sumber energi keseluruhan masih menggunakan sumber energi konvensional</li> <li>• Penggunaan sumber air berasal dari sumur air tanah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan daur ulang berupa tembaga</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Panel surya</li> <li>• Pemanas air dari matahari</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bukaan cahaya yang besar</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientasi bangunan memungkinkan memaksimalkan cahaya masuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan 50% material daur ulang</li> <li>• Panel surya sebagai daya utama</li> <li>• Bukaan cahaya yang besar</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skylight untuk cahaya dari atas</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengumpulan air hujan untuk mengurangi konsumsi air utama</li> <li>• Orientasi bangunan memaksimalkan cahaya masuk</li> </ul> 
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Desain</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema kontemporer Jawa</li> <li>• Atap menggunakan model joglo</li> <li>• Menggunakan bahan-bahan alam seperti bebatuan untuk finishing</li> <li>• Ekspose kuda-kuda pada beberapa selasar</li> <li>• Bukaan terdapat di dua sisi bangunan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penguatan pada unsur horizontal memberi kesan lebar</li> <li>• Makna bahan penutup gedung merupakan bahan asli sumber alam dari Arizona sehingga kesan lokal tetap ada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsur vertical pada bagian sisi bangunan pada bukaan memberi kesan megah</li> <li>• Pada bagian muka bangunan diberikan kesan horizontal untuk memperlebar bangunan</li> <li>• Warna bangunan tidak terlalu mencolok, sehingga selaras dengan lingkungan sekitar</li> </ul>

## 2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.16. Diagram kerangka teori