

TUGAS AKHIR

MARKAS BRIGADE INFANTERI (BRIGIF) TNI AD KALIMANTAN TIMUR

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial

BRIGADE INFANTRY HEADQUARTERS OF INDONESIAN ARMY IN EAST KALIMANTAN

Integration of building security systems with social sustainability aspects



**Disusun oleh :
Noor Indah Nadya Asteria
05512047**

**Dosen pembimbing :
Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
JURUSAN ARSITEKTUR
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2010**

HALAMAN PENGESAHAN

**MARKAS BRIGADE INFANTERI (BRIGIF) TNI AD
KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial

**BRIGADE INFANTRY HEADQUARTERS OF
INDONESIAN ARMY IN EAST KALIMANTAN**

Integration of building security systems with social sustainability aspects



Jogjakarta, 24 Agustus 2010

**Menyetujui,
Dosen penguji :**

**Menyetujui,
Dosen pembimbing :**

(Wisnu H. Bayuaji, ST., MA)

(Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.)

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**



(Dr. Ing. Ir. Ilya Fajar Maharika, MA, IAI.)

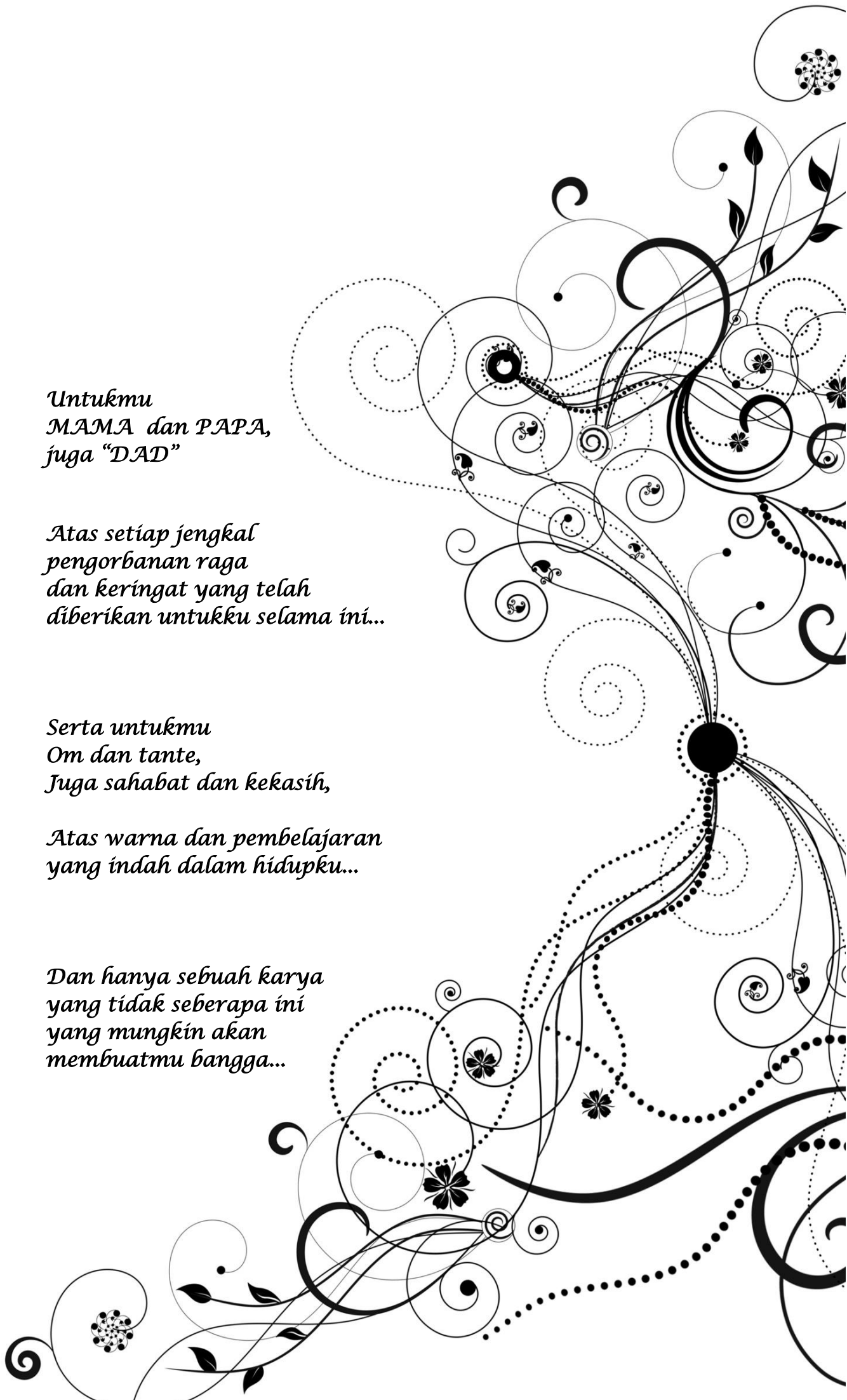
*Untukmu
MAMA dan PAPA,
juga "DAD"*

*Atas setiap jengkal
pengorbanan raga
dan keringat yang telah
diberikan untukku selama ini...*

*Serta untukmu
Om dan tante,
Juga sahabat dan kekasih,*

*Atas warna dan pembelajaran
yang indah dalam hidupku...*

*Dan hanya sebuah karya
yang tidak seberapa ini
yang mungkin akan
membuatmu bangga...*



CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Nama mahasiswa : Noor Indah Nadya Asteria
Nomor mahasiswa : 05 512 047
Judul tugas akhir : Markas Brigade Infanteri TNI AD Kalimantan Timur
"Integrasi Sistem Proteksi Pada Bangunan Dengan
Aspek Berkelanjutan Sosial"

bahwa mahasiswa tersebut diatas telah menyelesaikan tugas akhir dengan hasil,

Kualitas buku laporan akhir : Sedang / Baik / Baik Sekali *)mohon dilingkari

sehingga,

Direkomendasikan / Tidak direkomendasikan *)mohon dilingkari

untuk dapat menjadi acuan produk tugas akhir.

Yogyakarta, 23 Agustus 2010

Dosen Pembimbing,



(Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.)

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 23 Agustus 2010



(Noor Indah Nadya Asteria)

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur alhamdulillah yang tak terhingga penulis panjatkan kepada Allah SWT yang maha memiliki kebesaran serta kemuliaan, karena berkat rahmat, serta limpahan karunia – Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Markas Brigade Infanteri TNI AD Kalimantan Timur, dengan penekanan integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial”**. Sholawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, serta pengikutnya hingga akhir zaman.

Pada proses tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dorongan semangat, masukan maupun kritikan yang bersifat membangun dari banyak pihak. Penulis tidak akan pernah bisa sampai disini bila harus berjuang sendiri, untuk itu rasa terima kasih yang sebesar – besarnya dan rasa hormat ingin penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Edy Suandi Hamid, M.Ec, selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Mohammad Teguh, MSCE., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Ing. Ir. Ilya Fajar Maharika, MA., IAI, selaku Ketua Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Dr. Ir. Hj. Sugini, MT., IAI, selaku Dosen Pembimbing tugas akhir. Terima kasih banyak untuk arahan, bimbingan, saran, dan waktu yang disediakan ditengah kesibukan beliau, sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Begitu banyak ilmu yang sangat bermanfaat yang saya dapatkan selama perkuliahan maupun tugas akhir, serta pembelajarannya untuk berfikir secara benar dalam merancang.
5. Bapak Wisnu Hendrawan Bayuaji, ST.,MA, selaku Dosen Penguji, dan Bapak Noor Cholis Idham, ST., M.Arch, selaku Dosen Penguji Tamu tugas akhir. Terima kasih atas saran dan kritik yang diberikan selama sidang evaluasi

awal hingga akhir, sebagai acuan, motivasi dan inspirasi serta semangat penulis untuk dapat lebih baik lagi.

6. Bapak Ir. H. Munichy Bachron Edrees, M.Arch., IAI, selaku Dosen Pembimbing Akademik, selama saya menjadi mahasiswi Arsitektur UII.
7. Bapak Ir. H. Revianto Budi Santosa, M.Arch. Terima kasih banyak atas pembelajaran dan inspirasi yang diberikan, serta kesempatan yang sangat berharga dapat menjadi salah satu Asisten Dosen bapak Revi, pada semester ganjil periode 2009 / 2010 lalu.
8. Mama, terima kasih banyak untuk setiap do'a yang dituturkan untukku. Semangat, cinta kasih, dorongan yang tiada pernah habis, dan kesabarannya dalam mendukungku mengejar cita – cita ini. Tidak pernah lupa dengan bingkis kentang hangat dan teh panasnya setiap subuh. Serta jus jambu dan perawatan yang istimewa saat aku DB pada awal tugas akhir. Papa, terima kasih untuk do'a, waktu, dan semangat serta bantuan me-recycle laporan tugas akhirnya.
9. Dad, atas do'a dan segalanya yang telah engkau berikan untukku. Walau jauh, aku yakin engkau menginginkanku menjadi yang terbaik.
10. Om Aat, atas dukungan dan aliran dananya selama aku kuliah. Dan terima kasih banyak untuk proyek Markas Brigade Infanteri TNI AD, yang mengantarkanku menjadi sarjana. Semoga Allah SWT membalas kebaikan yang telah engkau berikan untukku.
11. Om Kifli untuk distribusi financial, dukungan dan semangatnya selama kuliah. Pakde Rosyid, untuk waktu menemani survey markas TNI AD Jogjakarta.
12. Abah, kakekku tercinta, untuk do'a, canda, serta nonton piala dunia barengnya. Tante lela, atas semua cerita konyol yang heboh untuk membuatku tertawa, juga untuk media yang mengantarku kesana kemari.
13. Semua om dan tante, yang selalu mendo'akanku, terima kasih banyak.
14. Vian, untuk sayang, perhatian, semangat, dukungan, do'a, inspirasi dan aspirasi, canda tawa juga duka, serta keindahan dalam menemani dan berbagi. Selamat berjuang untuk skripsinya. Cepatlah menyusulku ya.
15. Rani, sepupuku yang lucu dan cerewet, atas waktu, dukungan, dan tenaga disaat aku kebingungan dalam mengerjakan tugas akhir. Terima kasih banyak hingga akhirnya aku lulus, dan maaf membuat insomniamu kambuh lagi.

16. Putri dan Tia “Cindil”, untuk semangat, canda tawa serta duka selama aku kuliah. Mak Titik, yang tidak pernah membiarkan piring diatas meja kamarku kosong dengan kue – kue buatannya yang enak.
17. Wisha Siregar dan Dian Gitaya, atas cinta dan kasih sayang persahabatan yang paling indah. Canda tawa yang selalu tersisipkan disaat kita bersama – sama sedang berjuang melawan beratnya tugas. Terima kasih banyak atas sebuah kalimat pemicu semangat disaat aku sedang jatuh.
18. Putra '04 dan Rizeki '04, dua maestro yang baik hati. Terima kasih untuk berbagi keahlian 3d modeling, motivasi, dukungan, dan inspirasi hingga saya lulus. Tamrin '04 untuk waktu bermain zynga poker di facebook bersama disaat aku butuh refreshing.
19. Romie '06 dan Aan '09, yang memberikan waktu ditengah liburan dan kesibukan kalian untuk perjuangan tugas akhirku.
20. Omen '05, Bang Pedal, Bang Randi “Pecun” '02. Rasanya tidak bisa lagi aku ungkapkan rasa terima kasih ku untuk waktu dan tenaga dalam pembuatan maketku. Mohon maaf segala sesuatunya harus dikejar deadline.
21. Teman – teman satu bimbingan, Irkham '05, Rani '06, Kanthi '06, dan Feri '06. Atas waktu dalam kebersamaan untuk berbagi hingga akhirnya kita mampu menyelesaikan tugas akhir kita. Untuk feri '06 semangat untuk perjuangannya esok, kamu pasti bisa.
22. Aan '05 dan Ondel '05 untuk pengarahan awal dalam memulai tugas akhir. Minati '05 terima kasih atas kebersamaan yang indah selama ini.
23. Firman Suratman, Shally Jagis, Aulia Afwan, Dody '05, aku tidak akan pernah melupakan bantuan kalian.
24. Fauzan '06 untuk semangatnya, selamat berjuang juga buat esok.
25. Anak – anak ex villa. Umbu '04, untuk persahabatan serta kebodohanmu. Cyntia Lubis, Andi, Rusman untuk hiburan lelucon yang indah serta semangat dan kebersamaan.
26. Dian Ayu, Yoszie, Ita Ndut, buat dukungannya. Bayu Gadul buat pinjaman scannernya. Rudi Bebek '04 dan Mas Indra '02, buat sharingnya. Aditya Budi, buat dukungan dan kebersamaan yang konyol. Serta teman – teman Muhi '05 dan Muhi '04 yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas kebersamaan dan canda tawa.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN CATATAN DOSEN PEMBIMBING.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xx
DESAIN PREMIS.....	xxi
ABSTRAK.....	xxii
ABSTRACT.....	xxiii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Judul Tugas Akhir.....	1
1.1.1 Pengertian Judul.....	1
1.2 Latar Belakang.....	2
1.2.1 Lokasi dan Site.....	2
1.2.2 Terorisme di Indonesia.....	6
1.2.3 Kasus Sengketa Indonesia Dengan Malaysia.....	9
1.2.4 Pembangunan Berkelanjutan Secara Sosial.....	11
1.2.5 Tentara Nasional Indonesia (TNI).....	12
1.2.6 Sistem Proteksi Pada Bangunan.....	13
1.2.7 Latar Belakang Permasalahan.....	14
1.3 Rumusan Permasalahan.....	16
1.3.1 Permasalahan Umum.....	16
1.3.2 Permasalahan Khusus.....	16
1.4 Tujuan dan Sasaran.....	16
1.4.1 Tujuan.....	16
1.4.2 Sasaran.....	16
1.5 Lingkup Pembahasan.....	17
1.6 Spesifikasi Umum Proyek.....	17

1.6.1	Kepemilikan Bangunan.....	17
1.6.2	Data Site.....	17
1.6.3	Profil Pengguna Bangunan.....	18
1.7	Keaslian Judul.....	18
1.8	Metode Perancangan.....	20
1.8.1	Kerangka Berfikir.....	20
1.8.2	Metode Pengumpulan Data.....	22
1.8.3	Analisis.....	22
1.8.4	Metode Pengujian.....	23
BAB II	: KAJIAN PUSTAKA DAN STUDI KASUS.....	27
2.1	Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat (TNI AD).....	27
2.1.1	Brigade Infanteri TNI AD.....	27
2.1.2	Bentuk Ancaman.....	29
2.2	Sistem Proteksi Pada Bangunan.....	38
2.2.1	Prinsip Sistem Proteksi Pada Bangunan.....	38
2.2.2	Standar Sistem Proteksi Pada Bangunan.....	39
2.2.2.1	Perencanaan Site.....	40
2.2.2.2	Desain Arsitektural.....	58
2.2.2.3	Desain Infrastruktur.....	64
2.3	Pembangunan Berkelanjutan Sosial.....	73
2.3.1	Prinsip Pembangunan Berkelanjutan Sosial.....	73
2.3.2	Aspek Pembangunan Berkelanjutan Sosial.....	75
2.3.3	Berkelanjutan Sosial Dalam Arsitektur.....	76
2.3.3.1	Struktur Peruntukan Lahan.....	78
2.3.3.2	Intensitas Pemanfaatan Lahan.....	80
2.3.3.3	Tata Bangunan.....	82
2.3.3.4	Sistem Sirkulasi Dan Jalur Penghubung.....	86
2.3.3.5	Sistem Ruang Terbuka Dan Tata Hijau.....	88
2.3.3.6	Tata Kualitas Lingkungan.....	90
2.3.3.7	Sistem Prasarana Dan Utilitas Lingkungan.....	94
2.4	Persoalan Desain.....	95
2.4.1	Persoalan Desain Program Ruang.....	95
2.4.2	Persoalan Desain Rekayasa Site.....	95
2.4.3	Persoalan Desain Block Plan.....	96

2.4.4	Persoalan Desain Tata Atur Massa.....	96
2.4.5	Persoalan Desain Infrastruktur.....	96
BAB III : PEMECAHAN MASALAH.....		97
3.1 Program Ruang.....		97
3.1.1	Perilaku Kegiatan Masyarakat Tanjung Selor.....	97
3.1.2	Perilaku Kegiatan Prajurit TNI AD.....	98
3.1.3	Pengelompokkan Ruang Markas Brigade Infanteri TNI AD.....	99
3.1.4	Kebutuhan Dan Besaran Ruang.....	100
3.1.5	Matriks Hubungan Ruang.....	102
3.1.6	Organisasi Ruang.....	103
3.2 Pemecahan Masalah Desain Rekayasa Site.....		104
3.2.1	Orientasi Bangunan Terhadap Site.....	104
3.2.1.1	Kriteria Desain Sistem Proteksi.....	104
3.2.1.2	Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial.....	107
3.2.1.3	Kriteria Desain Terpilih.....	110
3.2.2	Sirkulasi Dan Akses Masuk.....	111
3.2.2.1	Kriteria Desain Sistem Proteksi.....	111
3.2.2.2	Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial.....	114
3.2.2.3	Kriteria Desain Terpilih.....	117
3.2.3	Elemen Site.....	117
3.2.3.1	Kriteria Desain Sistem Proteksi.....	118
3.2.3.2	Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial.....	118
3.2.3.3	Kriteria Desain Terpilih.....	119
3.3 Pemecahan Masalah Desain Block Plan.....		120
3.3.1	Kriteria Desain Sistem Proteksi.....	120
3.3.2	Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial.....	121
3.3.3	Kriteria Desain Terpilih.....	122
3.4 Pemecahan Masalah Desain Tata Atur Massa.....		124
3.4.1	Pola Penempatan Fungsi Ruang.....	124
3.4.1.1	Kriteria Desain Sistem Proteksi.....	124
3.4.1.2	Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial.....	125
3.4.1.3	Kriteria Desain Terpilih.....	127
3.4.2	Selubung Bangunan.....	128
3.4.2.1	Kriteria Desain Sistem Proteksi.....	128

3.4.2.2 Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial.....	129
3.4.2.3 Kriteria Desain Terpilih.....	130
3.5 Pemecahan Masalah Desain Infrastruktur.....	130
3.5.1 Kriteria Desain Sistem Proteksi.....	131
3.5.2 Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial.....	132
3.5.3 Kriteria Desain Terpilih.....	133
BAB IV : KONSEP.....	134
4.1 Konsep Perencanaan Site.....	134
4.1.1 Konsep Zonase.....	134
4.1.2 Konsep Orientasi Bangunan.....	135
4.1.3 Konsep Sirkulasi.....	135
4.1.4 Konsep Elemen Site.....	136
4.2 Konsep Perancangan Bangunan.....	136
4.2.1 Konsep Penempatan Ruang.....	136
4.2.2 Konsep Bentuk.....	137
4.2.3 Konsep Fasad.....	138
BAB V : LAPORAN PERANCANGAN.....	139
5.1 Tata Atur Dan Orientasi Bangunan.....	139
5.2 Perencanaan Site.....	141
5.3 Ruang Horizontal.....	143
5.3.1 Siteplan.....	143
5.3.2 Denah Lantai Basement.....	144
5.3.3 Denah Lantai Satu.....	145
5.3.4 Denah Lantai Dua.....	146
5.4 Ruang Vertikal.....	146
5.5 Tampilan Bangunan.....	147
5.6 Konfigurasi Massa.....	149
BAB VI : EVALUASI DESAIN.....	152
DAFTAR PUSTAKA.....	155
LAMPIRAN.....	156

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 1.1</i>	<i>Peta Pulau Kalimantan.....</i>	<i>3</i>
<i>Gambar 1.2</i>	<i>Peta Provinsi Kalimantan Timur</i>	<i>3</i>
<i>Gambar 1.3</i>	<i>Peta Kota Tanjung Selor</i>	<i>3</i>
<i>Gambar 1.4</i>	<i>Peta Lingkungan Site Gunung Sari</i>	<i>4</i>
<i>Gambar 1.5</i>	<i>Foto Batas Utara Site</i>	<i>4</i>
<i>Gambar 1.6</i>	<i>Foto Batas Timur Site</i>	<i>4</i>
<i>Gambar 1.7</i>	<i>Foto Batas Barat Site</i>	<i>4</i>
<i>Gambar 1.8</i>	<i>Foto Batas Barat Site</i>	<i>4</i>
<i>Gambar 1.9</i>	<i>Foto Batas Selatan Site</i>	<i>5</i>
<i>Gambar 1.10</i>	<i>Foto Batas Selatan Site</i>	<i>5</i>
<i>Gambar 1.11</i>	<i>Skema Issue – Issue Non Arsitektural</i>	<i>6</i>
<i>Gambar 1.12</i>	<i>Foto Akibat Serangan Bom Bali 2002</i>	<i>7</i>
<i>Gambar 1.13</i>	<i>Foto Akibat Serangan Bom JW Marriot 2003</i>	<i>7</i>
<i>Gambar 1.14</i>	<i>Foto Akibat Serangan Bom Bali 2005</i>	<i>8</i>
<i>Gambar 1.15</i>	<i>Foto Akibat Serangan Bom Jakarta 2009</i>	<i>8</i>
<i>Gambar 1.16</i>	<i>Peta Tumpang Tindih Lahan Minyak</i>	<i>10</i>
<i>Gambar 1.17</i>	<i>Peta Letak Pulau Ambalat</i>	<i>10</i>
<i>Gambar 1.18</i>	<i>Skema Konsep Pembangunan Berkelanjutan</i>	<i>11</i>
<i>Gambar 1.19</i>	<i>Skema Variabel Permasalahan</i>	<i>15</i>
<i>Gambar 1.20</i>	<i>Gambar Luas Site Terpilih</i>	<i>17</i>
<i>Gambar 1.21</i>	<i>Kerangka Berfikir</i>	<i>21</i>
<i>Gambar 1.22</i>	<i>Software Anti Terrorism Blast (AT – Blast)</i>	<i>26</i>
<i>Gambar 2.1</i>	<i>Gambar Penempatan Bangunan Pola Cluster dan Pola Disperse</i>	<i>41</i>

<i>Gambar 2.2</i>	<i>Ilustrasi Penempatan Bangunan Dengan Perimeter Kontrol</i>	41
<i>Gambar 2.3</i>	<i>Elemen Site</i>	43
<i>Gambar 2.4</i>	<i>Contoh Gambar Line of Sight 1</i>	44
<i>Gambar 2.5</i>	<i>Contoh Gambar Line of Sight 2</i>	44
<i>Gambar 2.6</i>	<i>Jarak Guncangan</i>	45
<i>Gambar 2.7</i>	<i>Komponen Yang Diperlukan Dalam Jarak Guncangan</i>	45
<i>Gambar 2.8</i>	<i>Perimeter Kontrol</i>	46
<i>Gambar 2.9</i>	<i>Jarak Guncangan Dengan Perimeter Kontrol</i>	48
<i>Gambar 2.10</i>	<i>Jarak Guncangan Tanpa Perimeter Kontrol</i>	48
<i>Gambar 2.11</i>	<i>Jarak Guncangan Parkir dan Jalan Raya Dengan Perimeter Kontrol</i>	49
<i>Gambar 2.12</i>	<i>Jarak Guncangan Parkir dan Jalan Raya Tanpa Perimeter Kontrol</i>	49
<i>Gambar 2.13</i>	<i>Zona Kontrol Akses</i>	51
<i>Gambar 2.14</i>	<i>Pilar Penghalang Laju Gerak Kendaraan</i>	52
<i>Gambar 2.15</i>	<i>Jalur Gerak</i>	52
<i>Gambar 2.16</i>	<i>Layout Jalur Masuk Dead End</i>	53
<i>Gambar 2.17</i>	<i>Layout Jalur Masuk T – Turn atau Hammer End</i>	53
<i>Gambar 2.18</i>	<i>Layout Jalur Masuk Cul – De – Sac</i>	54
<i>Gambar 2.19</i>	<i>Layout Jalur Masuk Curved Driveway</i>	54
<i>Gambar 2.20</i>	<i>Layout Jalur Gerak Manuver</i>	55
<i>Gambar 2.21</i>	<i>Ilustrasi Sistem Keamanan Bangunan Dari Rekayasa Site</i>	57
<i>Gambar 2.22</i>	<i>Orientasi Penempatan Jendela</i>	59

<i>Gambar 2.23 Ilustrasi Sudut Bangunan</i>	<i>59</i>
<i>Gambar 2.24 Penempatan Pintu</i>	<i>60</i>
<i>Gambar 2.25 Jarak Pengaruh Ledakan Terhadap Jendela</i>	<i>63</i>
<i>Gambar 2.26 Kedalaman Jendela Dengan Kusen Miring</i>	<i>63</i>
<i>Gambar 2.27 Model CCTV</i>	<i>65</i>
<i>Gambar 2.28 Strain Sensitive Cable</i>	<i>65</i>
<i>Gambar 2.29 Taut Wire Sensor</i>	<i>65</i>
<i>Gambar 2.30 Jarak Buried Line Sensor</i>	<i>66</i>
<i>Gambar 2.31 Structural Vibration Sensors</i>	<i>66</i>
<i>Gambar 2.32 Infrared Motion Sensors</i>	<i>67</i>
<i>Gambar 2.33 Jarak Infrared Motion Sensors</i>	<i>67</i>
<i>Gambar 2.34 Tipikal Pola Alarm 1</i>	<i>68</i>
<i>Gambar 2.35 Tipikal Pola Alarm 2</i>	<i>68</i>
<i>Gambar 2.36 Sydney Opera House</i>	<i>77</i>
<i>Gambar 3.1 Skema Perilaku Kegiatan Masyarakat Penjual</i>	
<i>Makanan</i>	<i>98</i>
<i>Gambar 3.2 Skema Perilaku Kegiatan Masyarakat Untuk</i>	
<i>Berolahraga</i>	<i>98</i>
<i>Gambar 3.3 Skema Perilaku Prajurit Dengan Kegiatan Kantor</i>	<i>98</i>
<i>Gambar 3.4 Skema Perilaku Prajurit Dengan Kegiatan Latihan</i>	
<i>Militer.....</i>	<i>99</i>
<i>Gambar 3.5 Skema Perilaku Prajurit Dengan Kegiatan Jaga</i>	<i>99</i>
<i>Gambar 3.6 Skema Perilaku Prajurit Dengan Kegiatan Ketika</i>	
<i>Serangan.....</i>	<i>99</i>
<i>Gambar 3.7 Organisasi Ruang</i>	<i>103</i>

<i>Gambar 3.8 Analisis Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Sistem Proteksi Pada Arah Tenggara</i>	104
<i>Gambar 3.9 Analisis Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Sistem Proteksi Pada Arah Barat Daya</i>	105
<i>Gambar 3.10 Analisis Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Sistem Proteksi Pada Arah Barat Laut</i>	106
<i>Gambar 3.11 Analisis Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Sistem Proteksi Pada Arah Timur Laut</i>	106
<i>Gambar 3.12 Alternatif Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Sistem Proteksi Pada Arah Barat Daya</i>	107
<i>Gambar 3.13 Alternatif Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Sistem Proteksi Pada Arah Barat Laut</i>	107
<i>Gambar 3.14 Analisis Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Berkelanjutan Sosial Pada Arah Tenggara</i>	108
<i>Gambar 3.15 Analisis Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Berkelanjutan Sosial Pada Arah Barat Daya</i>	108
<i>Gambar 3.16 Analisis Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Berkelanjutan Sosial Pada Arah Barat Laut</i>	109
<i>Gambar 3.17 Analisis Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Berkelanjutan Sosial Pada Arah Timur Laut</i>	109
<i>Gambar 3.18 Alternatif Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Berkelanjutan Sosial Pada Arah Barat Daya</i>	110
<i>Gambar 3.19 Alternatif Orientasi Bangunan Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Berkelanjutan Sosial Pada Arah Barat Laut</i>	110
<i>Gambar 3.20 Kriteria Desain Terpilih Untuk Orientasi Bangunan Pada</i>	
<i>Arah Barat Daya</i>	110

<i>Gambar 3.21 Kriteria Desain Terpilih Untuk Orientasi Bangunan Pada</i>	
<i>Arah Barat Laut</i>	<i>111</i>
<i>Gambar 3.22 Analisis Pola Sirkulasi T – Turn</i>	<i>112</i>
<i>Gambar 3.23 Analisis Pola Sirkulasi Cul – de – sac</i>	<i>113</i>
<i>Gambar 3.24 Analisis f Pola Sirkulasi Curved Driveway</i>	<i>113</i>
<i>Gambar 3.25 Kriteria Desain Terpilih Untuk Pola T – Turn</i>	<i>114</i>
<i>Gambar 3.26 Kriteria Desain Terpilih Untuk Pola Curved Driveway</i>	<i>114</i>
<i>Gambar 3.27 Analisis Akses Masuk Pada Posisi Barat Laut (Kiri)</i>	
<i>Site</i>	<i>115</i>
<i>Gambar 3.28 Analisis f Akses Masuk Pada Posisi Tengah Site</i>	<i>115</i>
<i>Gambar 3.29 Analisis Akses Masuk Pada Posisi Timur Laut (Kanan)</i>	
<i>Site</i>	<i>116</i>
<i>Gambar 3.30 Kriteria Desain Terpilih Untuk Akses Masuk Pada Posisi</i>	
<i>Barat Laut (Kiri) Site</i>	<i>117</i>
<i>Gambar 3.31 Lambang Daerah Bulungan, Kalimantan Timur</i>	<i>119</i>
<i>Gambar 3.32 Motif 4 (Empat) Gelombang</i>	<i>119</i>
<i>Gambar 3.33 Analisis Jarak Guncangan Dengan Garis Perimeter</i>	
<i>Kontrol</i>	<i>121</i>
<i>Gambar 3.34 Analisis Blok Fungsi Publik Pada Site</i>	<i>122</i>
<i>Gambar 3.35 Analisis Blok Parkir Pada Site</i>	<i>122</i>
<i>Gambar 3.36 Kriteria Terpilih Untuk Desain Block Plan</i>	<i>123</i>
<i>Gambar 3.37 Penempatan Blok Plan Dengan Jarak Guncangan Pada</i>	
<i>Site</i>	<i>123</i>
<i>Gambar 3.38 Analisis Tata Atur Berdasarkan Kriteria Desain Sistem</i>	
<i>Proteksi Untuk Pola Cluster (Mengelompok)</i>	<i>124</i>

<i>Gambar 3.39 Analisis Tata Atur Berdasarkan Kriteria Desain Sistem</i>	
<i>Proteksi Untuk Pola Disperse (Menyebar)</i>	124
<i>Gambar 3.40 Alternatif Tata Atur Terpilih Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Berkelanjutan Sosial Untuk Pola Cluster</i>	125
<i>Gambar 3.41 Analisis Tata Atur Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Berkelanjutan Sosial Untuk Pola Cluster Terpusat</i>	126
<i>Gambar 3.42 Analisis Tata Atur Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Berkelanjutan Sosial Untuk Pola Cluster Linear</i>	126
<i>Gambar 3.43 Analisis Tata Atur Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Berkelanjutan Sosial Untuk Pola Cluster Radial</i>	126
<i>Gambar 3.44 Analisis Tata Atur Berdasarkan Kriteria Desain</i>	
<i>Berkelanjutan Sosial Untuk Pola Cluster Grid</i>	127
<i>Gambar 3.45 Hiasan Motif Dayak Pada Bangunan</i>	129
<i>Gambar 3.46 Motif Dayak</i>	130
<i>Gambar 3.47 Penempatan Sistem Sensor Saling Silang Antara</i>	
<i>Transmitter Dan Receiver</i>	131
<i>Gambar 3.48 Jangkauan Sistem Sensor Saling Silang Antara</i>	
<i>Transmitter Dan Receiver</i>	131
<i>Gambar 3.49 Penempatan Sistem Sensor Linear</i>	132
<i>Gambar 3.50 Jangkauan Sistem Sensor Linear</i>	132
<i>Gambar 4.1 Konsep Zonase</i>	134
<i>Gambar 4.2 Konsep Orientasi Bangunan</i>	135
<i>Gambar 4.3 Konsep Sirkulasi</i>	136
<i>Gambar 4.4 Konsep Elemen Site</i>	136
<i>Gambar 4.5 Konsep Penempatan Ruang</i>	137
<i>Gambar 4.6 Konsep Bentuk</i>	138

<i>Gambar 4.7</i>	<i>Konsep Fasad</i>	<i>138</i>
<i>Gambar 5.1</i>	<i>Tata Atur Massa</i>	<i>139</i>
<i>Gambar 5.2</i>	<i>Perspektif Tata Atur Massa</i>	<i>140</i>
<i>Gambar 5.3</i>	<i>Orientasi Bangunan</i>	<i>140</i>
<i>Gambar 5.4</i>	<i>Desain Sistem Proteksi Dan Desain Berkelanjutan Sosial Pada Perencanaan Site</i>	<i>141</i>
<i>Gambar 5.5</i>	<i>Sirkulasi Site</i>	<i>142</i>
<i>Gambar 5.6</i>	<i>Potongan Elemen Site</i>	<i>143</i>
<i>Gambar 5.7</i>	<i>Perspektif Elemen Site</i>	<i>143</i>
<i>Gambar 5.8</i>	<i>Siteplan</i>	<i>144</i>
<i>Gambar 5.9</i>	<i>Denah Lantai Basement</i>	<i>145</i>
<i>Gambar 5.10</i>	<i>Denah Lantai Satu</i>	<i>145</i>
<i>Gambar 5.11</i>	<i>Denah Lantai Dua</i>	<i>146</i>
<i>Gambar 5.12</i>	<i>Potongan A – A'</i>	<i>147</i>
<i>Gambar 5.13</i>	<i>Potongan B – B'</i>	<i>147</i>
<i>Gambar 5.14</i>	<i>Potongan Fasad</i>	<i>148</i>
<i>Gambar 5.15</i>	<i>Perspektif Fasad</i>	<i>148</i>
<i>Gambar 5.16</i>	<i>Perspektif Konfigurasi Massa</i>	<i>149</i>
<i>Gambar 5.17</i>	<i>Perspektif Entrance</i>	<i>150</i>
<i>Gambar 5.18</i>	<i>Perspektif Selasar – Plaza (Ruang Interface)</i>	<i>150</i>
<i>Gambar 5.19</i>	<i>Perspektif Menara Intai</i>	<i>150</i>
<i>Gambar 5.20</i>	<i>Perspektif Eksterior</i>	<i>151</i>
<i>Gambar 6.1</i>	<i>Refleksi Desain Site</i>	<i>152</i>
<i>Gambar 6.2</i>	<i>Refleksi Desain Arsitektural.....</i>	<i>153</i>
<i>Gambar 6.3</i>	<i>Refleksi Zonase Ruang Vertikal.....</i>	<i>153</i>

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 1.1</i>	<i>LEED – DoD Antiterrorism Standards Tool</i>	<i>24</i>
<i>Tabel 2.1</i>	<i>Jarak Pilar Penghalang</i>	<i>47</i>
<i>Tabel 2.2</i>	<i>Tingkat Perlindungan Kaca</i>	<i>62</i>
<i>Tabel 2.3</i>	<i>Kondisi Kinerja Kaca</i>	<i>62</i>
<i>Tabel 3.1</i>	<i>Pengelompokkan Ruang</i>	<i>99</i>
<i>Tabel 3.2</i>	<i>Kebutuhan Dan Besaran Ruang</i>	<i>100</i>
<i>Tabel 3.3</i>	<i>Matriks Hubungan Ruang</i>	<i>102</i>

DESAIN PREMIS

Sejauh ini dalam melihat efek dari aksi serangan terorisme yang telah menyebar di Indonesia, seharusnya sebuah bangunan mempunyai standar dalam keamanan dari bahaya ancaman tersebut. Sebenarnya telah ada peraturan baru mengenai standar keamanan bangunan semenjak pasca kejadian serangan teror WTC, namun di Indonesia masih kurang memperhatikan hal tersebut. Sehingga masih terbilang cukup banyak korban – korban yang tidak bersalah yang meninggal akibat aksi bom teroris yang ditujukan pada bangunan – bangunan tertentu. Maka keberadaan bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD mampu menanggulangi atau mengamankan kawasan ini dari serangan teroris.

Selain issue terorisme, belum lama ini Indonesia juga mengalami persengketaan dengan Negara Malaysia. Pulau Kalimantan secara geografis, berbatasan langsung dengan Malaysia Timur (Sarawak) yang memiliki panjang perbatasan sekitar 966 kilometer, sehingga secara geografis dan pertahanan keamanan seharusnya bisa terkoordinir apabila terbagi atas dua Kodam. Langkah ini direncanakan dan dipertimbangkan oleh TNI AD sebagai pelaksanaan tugas mengamankan, memperkuat, mempertahankan, dan menjaga kekuatan wilayah Indonesia di daratan dari berbagai situasi ancaman yang dapat dimanfaatkan negara asing maupun pemberontak atau teroris, jika sewaktu – waktu terjadi ketegangan pemicu perang. Markas Brigade Infanteri di Kabupaten Bulungan, Kota Tanjung Selor di upayakan untuk menjaga dan mengamankan wilayah Kaltim bagian utara dari aksi terorisme dan perang.

Pada dasarnya bangunan ini diharapkan mampu merespon fungsi utama dari markas sebagai tempat bersembunyi atau tempat kedudukan para tentara, yang harus memperhatikan sistem keamanan pada bangunan. Namun disatu sisi bangunan ini harus mampu menyinambungkan kegiatan masyarakat setempat yang sebagian besar berprofesi sebagai pedagang, agar tetap tercipta keadaan yang berkelanjutan sosial, walau nantinya akan ada sebuah markas Brigade Infanteri di Bulungan. Sehingga program ruang yang ada dalam bangunan ini akan berbeda pada umumnya, karena harus saling terkait antara fungsi publik (yang digunakan oleh masyarakat) dengan fungsi privat (yang digunakan oleh tentara).

Untuk dapat memenuhi hal tersebut, maka dalam proses merancang, perlu adanya tinjauan dari kriteria – kriteria sistem proteksi pada bangunan dengan kriteria – kriteria aspek berkelanjutan sosial, yang akan diintegrasikan antara kedua kriteria yang berbeda. Dari hasil tersebut maka nantinya akan didapatkan sebuah konsep rancangan untuk bangunan markas Brigade Infanteri TNI AD ini. Seperti pembagian fungsi – fungsi ruang yang berbeda yang mengarah pada tata letaknya, begitu pula dengan dasar arah hadap masing – masing bangunan. Ruang yang nantinya tercipta akan disesuaikan dengan tingkat keamanan dari tiap fungsi ruang yang berbeda.

ABSTRAK

Buku ini berisi laporan tugas akhir perancangan yang berjudul Markas Brigade Infanteri TNI AD Kalimantan Timur dengan penekanan integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial.

Permasalahan yang dibahas pada laporan tugas akhir perancangan ini yaitu bagaimana merancang bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD yang aman dari bahaya aksi terorisme dan berintegrasi dengan aspek berkelanjutan secara sosial. Pembahasan masalah tersebut bertujuan untuk mencapai sebuah rancangan bangunan markas Brigade Infanteri TNI AD yang mampu memberikan keamanan bagi fungsi dan pengguna bangunan namun dapat berintegrasi dengan keadaan sekitar sehingga tetap berkelanjutan secara sosial. Persoalan desain yang akan diselesaikan antara lain adalah persoalan desain orientasi bangunan, sistem sirkulasi, penempatan elemen site, letak blok ruang, pola penempatan fungsi bangunan, serta perletakkan sistem sensor.

Konsep desain program ruang didapatkan dengan analisis kebutuhan ruang sebuah markas dan kebutuhan ruang yang mewadahi kegiatan sosial. Sehingga pada bangunan ini ada sebuah ruang interface yang menghubungkan masyarakat pada ruang publik dengan tentara pada ruang privat. Orientasi bangunan mengarah pada barat daya (permukiman) diupayakan untuk melindungi fungsi ruang privat yang terletak pada bagian belakang site. Perletakan bangunan telah diperhitungkan pada jarak aman guncangan ledakan bom dari luar site, dengan menambahkan sebuah kolam air yang mengelilingi site. Pola sirkulasi curved driveway (mengelilingi bangunan) diperuntukkan bagi tentara, sedangkan pola sirkulasi T – turn diperuntukkan bagi publik, dalam upaya kecepatan jalur gerak kendaraan untuk pelarian diri jika terjadi ancaman. Elemen site (tempat duduk) pada ruang terbuka menggunakan motif 4 (empat) gelombang sebagai citra kawasan, yang juga difungsikan sebagai tempat peletakkan sistem sensor. Bangunan berbentuk segi enam yang dipadukan dengan bentuk pola penempatan ruang, yaitu cluster terpusat sebagai perwujudan ruang interface pada bagian pusat bangunan ini. Jendela pada fasad bangunan dilindungi dengan penggunaan roster motif batik dayak Kalimantan Timur, dalam upaya mengurangi efek ledakan terhadap material kaca. Penggunaan vegetasi pada fasad bangunan berfungsi sebagai penghalang pandangan penyerang.

Kata kunci : markas, TNI AD, Kalimantan, proteksi, bom, berkelanjutan sosial, guncangan, interface.

ABSTRACT

This book contains the final project design report which entitled Infantry Brigade headquarters of Indonesian Army with emphasizing integration of building security systems with social sustainability aspects.

The problems to be discussed in the final project design report is how to design Infantry Brigade headquarters of Indonesian Army building which safe from the danger of terrorism acts and integrate with the social sustainability aspects. Discussion of the problem it aims to achieve a design of the Infantry Brigade headquarters of Indonesian Army building that capable of providing security for function and users of the building but also can integrate with the local environments so as to keep socially sustainable. The design problems will be resolved include building orientation, circulation, placement of site elements, block plans, the placement pattern of building functions, and also the placement of sensor system.

The concept design of space program is obtained by analyzing the space needs of headquarters and space needs that accommodate of social activity. So there is an interface space that connects people and the army on public space and privat space. Building orientation leads to the southwest (settlements) which strived to protect the functions of private space that located at the rear of the site. The building is placed at a calculated distance by adding a pool water that surrounds the site, which can serve as safe distance from the bomb blast outside the site. Curved driveway circulation patterns (round the building) intended for the army, while the T - turn circulation pattern destined for the public, in an effort to speed vehicle motion path for escape in case of threat. Site element (seat) in open space using the 4 (four) waves motive as the image of the region, which also functioned as a placed of the sensor system. Form of this building is hexagon that combined with the placement pattern of space, that is centralized cluster as the embodiment of the interface space at the center of this building. Windows on building facade are protected with the “batik dayak” motive venthole in an effort to reduce the blast effects of the glass material. The use of vegetation on the facade serves as a barrier view of the attacker.

Keywords : headquarters, Indonesian Army, Kalimantan, protection, bomb, socially sustainable, blast, interface.



[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial



BAB I PENDAHULUAN

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Judul Tugas Akhir

Markas Brigade Infanteri (Mabrigif) TNI AD Kalimantan Timur

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial

1.1.1 Pengertian Judul

1a. Markas Brigade Infanteri

Markas adalah tempat kedudukan pemimpin tentara (pandu, badan perjuangan, dsb).

Brigade adalah satuan angkatan bersenjata yg terdiri atas dua, tiga, atau empat resimen, merupakan bagian dari divisi yang biasanya menggunakan seragam dengan tugas khusus.

Infanteri adalah angkatan bersenjata yang termasuk dalam kesatuan pasukan berjalan kaki.

Markas Brigade Infanteri adalah tempat kedudukan satuan tertinggi taktis dan administratif yang terbesar dalam Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat (TNI AD) yang terdiri atas satuan cabang tertentu, secara tetap digabungkan dengan unsur infanteri sebagai intinya, dapat berdiri sendiri atau merupakan bagian dari komando lebih besar lagi.

1b. Integrasi

Integrasi adalah pembauran hingga menjadi kesatuan yang utuh atau bulat.

1c. Sistem Proteksi Pada Bangunan

Sistem proteksi pada bangunan adalah sebuah perencanaan dan perancangan yang berpengaruh pada keselamatan penghuni dan keberlanjutan fungsi bangunan dari bahaya aksi buatan manusia.



1d. Berkelanjutan Sosial

Berkelanjutan secara sosial adalah sistem yang mampu mencapai kesetaraan, menyediakan layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, fasilitas umum, dll.

1.2 Latar Belakang

1.2.1 Lokasi dan Site

Terkait dengan issue – issue terorisme yang menyebar di Negara Indonesia yang telah memakan begitu banyak korban dan bangunan hancur. Serta persengketaan dengan Negara Malaysia yang telah terdengar belakangan ini, terlebih seringnya Tentara Diraja Malaysia (TDM) melakukan penyusupan khususnya di kepulauan Ambalat, TNI AD menyikapinya dengan akan melakukan latihan pasukan pemukul reaksi cepat di pulau terluar (wilayah yang berdekatan dengan kepulauan Ambalat).

Mengingat secara geografis, luas pulau Kalimantan lima kali lebih besar dari pulau Jawa. Tingkat ancaman juga cukup besar, karena berbatasan langsung dengan Laut Cina Selatan. Di bagian daratan juga berbatasan langsung dengan Malaysia Timur (Sarawak) yang memiliki panjang perbatasan sekitar 966 kilometer, sehingga secara geografis dan pertahanan keamanan seharusnya bisa terkoordinir apabila terbagi atas dua Kodam. Langkah ini direncanakan dan dipertimbangkan oleh TNI AD sebagai pelaksanaan tugas mengamankan, memperkuat, mempertahankan, dan menjaga kekuatan wilayah Indonesia di daratan dari berbagai situasi ancaman yang dapat dimanfaatkan negara asing maupun pemberontak atau teroris, jika sewaktu – waktu terjadi ketegangan pemicu perang.

Dalam usahanya itu TNI AD membutuhkan sebuah markas tambahan sebagai tempat untuk pasukan pemukul reaksi cepat di pulau terluar Kalimantan Timur, yaitu wilayah yang strategis dalam menjaga pulau Ambalat. Oleh karena itu maka dengan membentuk sebuah markas Brigade Infanteri baru di Kabupaten Bulungan, Kota Tanjung Selor sangatlah strategis untuk menjaga wilayah Kaltim bagian utara dan berwaspada dalam mengamankan kawasan tersebut dari aksi terorisme. Selain berdasar pada parameter strategis yang dinilai oleh TNI AD, daerah ini memang digambarkan sebagai garis depan perbatasan dengan negara luar, terlebih sikap dan mental masyarakat yang menjunjung keberanian



atas kebenaran, sikap kesabaran, prihatin, toleransi dan keakraban, dinilai mampu menerima kehadiran sebuah markas Brigade Infanteri dilingkungan ini.



Gambar 1.1 Peta Pulau Kalimantan
Sumber : data dari internet, th 2010.

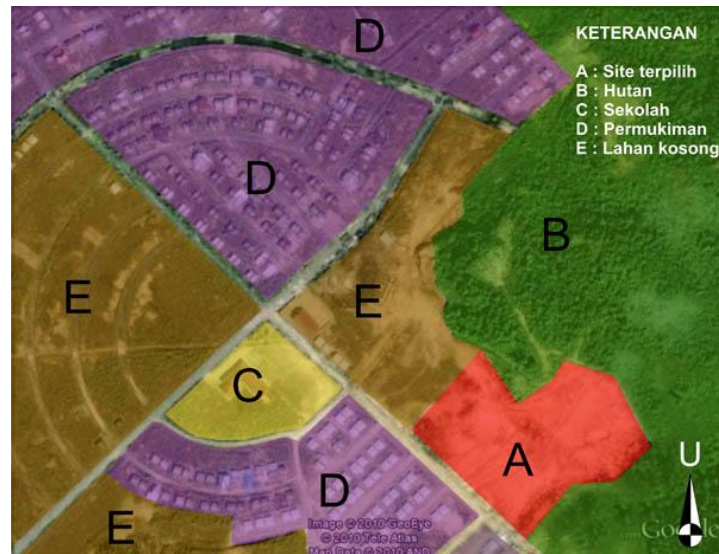


Gambar 1.2 Peta Provinsi Kalimantan Timur
Sumber : data dari internet, th 2010.

Tanjung Selor juga merupakan ibukota Kabupaten Bulungan. Berdasarkan sensus yang dilakukan pemerintah Kabupaten Bulungan pada tahun 2000, penduduk Tanjung Selor tercatat hanya sekitar kurang lebih 20.000 penduduk saja. Sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai PNS dan pedagang. Site yang akan dibangun terletak pada Gunung Sari Km.12



Gambar 1.3 Peta Kota Tanjung Selor
Sumber : google earth, th 2010.



Gambar 1.4 Peta Lingkungan Site Gunung Sari
Sumber : google earth, th 2010.

Batas – batas site :

a. Utara dan Timur : Area hutan



Gambar 1.5 Foto Batas Utara Site
Sumber : survey, th 2010.



Gambar 1.6 Foto Batas Timur Site
Sumber : survey, th 2010.

b. Barat : Lahan kosong



Gambar 1.7 Foto Batas Barat Site
Sumber : survey, th 2010.



Gambar 1.8 Foto Batas Barat Site
Sumber : survey, th 2010.



c. Selatan : Sekolah dan Permukiman



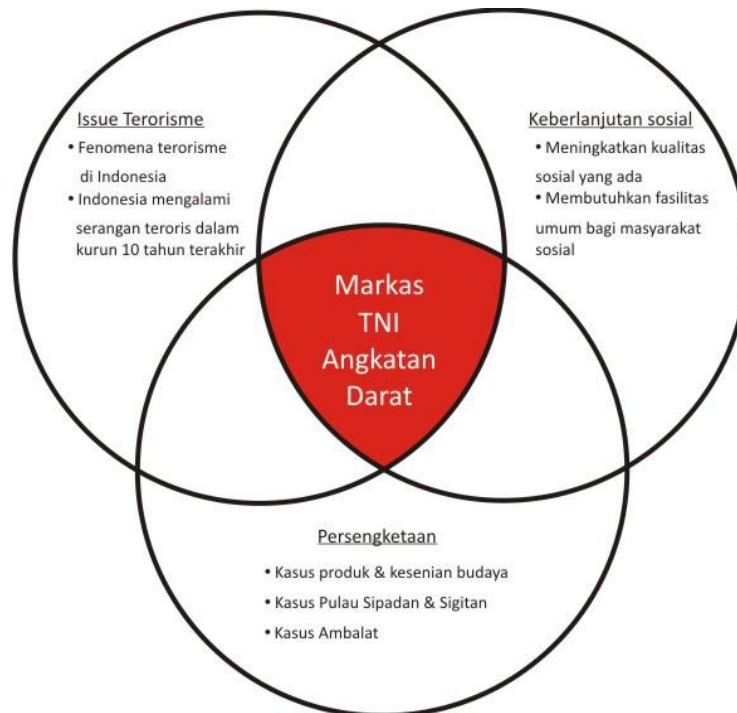
Gambar 1.9 Foto Batas Selatan Site
Sumber : survey, th 2010.



Gambar 1.10 Foto Batas Selatan Site
Sumber : survey, th 2010.

Kegiatan masyarakat di Gunung Sari ini sebagian besar berdagang makanan, selebihnya ada yang berprofesi sebagai PNS, penjahit, nelayan. Namun sayangnya tempat mereka untuk menjual makanan masih tidak teratur. Maka dengan adanya markas Brigade Infanteri dilingkungan ini, bertujuan untuk memfasilitasi profesi dagang masyarakat dengan adanya kios makan untuk masyarakat umum yang juga dapat dimanfaatkan sebagai tempat makan para tentara.

Minat masyarakatnya pun tinggi dalam bidang olahraga, sehingga pembangunan Markas Brigade Infanteri akan dilengkapi juga fasilitas dan prasarana olahraga. Dengan adanya fasilitas olahraga ini nantinya diharapkan dapat memunculkan atau mencetak atlet yang bertaraf nasional sampai dengan internasional. Sehingga pembangunan Markas Brigade Infanteri tidak hanya sebatas bagi kepentingan prajurit saja, tetapi pembangunan markas ini diharapkan dapat tetap berkelanjutan secara sosial untuk masyarakat di sekitarnya.



Gambar 1.11
Skema issue – issue non arsitektural

1.2.2 Terorisme di Indonesia

Terorisme pada dasarnya adalah suatu aksi dari sekelompok orang untuk mencapai eksistensinya dalam tujuan tertentu. Lodewijk Paulus mengatakan bahwa, pengaruh aspek – aspek yang mendasari gerakan aksi terorisme, antara lain pengaruh pada idiologi, pengaruh pada agama, pengaruh pada politik, pengaruh pada ekonomi, dan pengaruh pada hankam (Lodewijk Paulus, 2002).

Maraknya issue tentang gerakan terorisme di Indonesia kebanyakan dari sekelompok orang yang mengaku bahwa gerakan ini untuk berjihad, memerangi kebudayaan – kebudayaan asing yang dinilai merugikan bagi agama Islam, padahal aksi mereka kebanyakan dengan bom bunuh diri. Al - Qur'an dan sunnah rasul mengatakan dengan tegas melarang membunuh diri sendiri. Apabila para teroris dalam hal ini pelaku bom bunuh diri menyatakan sebagai jihad. Maka hal tersebut adalah kekeliruan dan menyesatkan. Allah dalam firman-Nya menyatakan "dan janganlah kamu membunuh diri, sesungguhnya Allah adalah Maha Penyayang kepadamu". (Q.S. An – Nisa' 4:29)

Fenomena terorisme inilah yang patut kita waspadai, mengingat sangat banyak aksi serangan terorisme di Indonesia. Biasanya teroris melakukan serangan dengan memborbardir suatu kawasan atau bangunan untuk



mengancam jiwa manusia. Kurang lebih ada sekitar 21 peristiwa dalam 10 tahun terakhir (tahun 2000 – tahun 2009) yang telah merusak banyak bangunan dan membunuh banyak manusia. Berikut beberapa contoh kasus serangan aksi terorisme :

1. Bom Bali 2002.

12 Oktober 2002, tiga ledakan mengguncang Bali. 202 korban yang mayoritas warga negara Australia tewas dan 300 orang lainnya luka-luka. Saat bersamaan, di Manado, Sulawesi Utara, bom rakitan juga meledak di kantor Konjen Filipina, tidak ada korban jiwa.



Gambar 1.12 Foto Akibat Serangan Bom Bali 2002
Sumber : data dari internet, th 2010.

2. Bom JW Marriott 2003.

5 Agustus 2003, bom menghancurkan sebagian hotel JW Marriott. Sebanyak 11 orang meninggal, dan 152 orang lainnya mengalami luka-luka.



Gambar 1.13 Foto Akibat Serangan Bom JW Marriot 2003
Sumber : data dari internet, th 2010.



3. Bom Bali 2005.

1 Oktober 2005, bom kembali meledak di Bali. Sekurang-kurangnya 22 orang tewas dan 102 lainnya luka-luka akibat ledakan yang terjadi di RAJA's Bar dan Restaurant, Kuta Square, daerah Pantai Kuta dan di Nyoman Café Jimbaran.



Gambar 1.14 Foto Akibat Serangan Bom Bali 2005
Sumber : data dari internet, th 2010.

4. Bom Jakarta 2009.

17 Juli 2009, dua ledakan dahsyat terjadi di Hotel JW Marriott dan Ritz-Carlton, Jakarta. Ledakan terjadi hampir bersamaan, sekitar pukul 7.00 WIB.



Gambar 1.15 Foto Akibat Serangan Bom Jakarta 2009
Sumber : data dari internet, th 2010.



Sejauh ini dalam melihat efek dari aksi serangan terorisme di Indonesia, seharusnya sebuah bangunan mempunyai standar dalam keamanan dari bahaya ancaman tersebut. Sebenarnya telah ada peraturan baru mengenai standar keamanan bangunan semenjak pasca kejadian serangan teror WTC, namun di Indonesia masih kurang memperhatikan hal tersebut. Sehingga masih terbilang cukup banyak korban – korban yang tidak bersalah yang meninggal akibat aksi bom teroris yang ditujukan pada bangunan – bangunan tertentu. Maka keberadaan bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD mampu menanggulangi atau mengamankan kawasan ini dari serangan teroris.

1.2.3 Kasus Sengketa Indonesia dengan Malaysia

Banyak produk budaya dan kesenian negara Indonesia yang diklaim oleh negara lain, terutama Malaysia. Sebut saja reog ponorogo, kain batik, angklung, rendang, rasa sayange, hingga terakhir, tari pendet yang jelas-jelas milik rakyat Bali. Belum cukup dengan kesemua hal itu, kasus sengketa perbatasan pun kembali muncul.

Indonesia pernah bersengketa dengan Malaysia atas pulau Sipadan dan Sigitan, namun ditengah konflik tersebut Malaysia diam – diam telah membangun cottage resort di pulau itu. Sehingga dalam penyelesaian konflik oleh Mahkamah Internasional, Indonesia kalah dengan kepemilikan pulau tersebut. Padahal garis tepi pantai pulau tersebut lebih dekat dengan Indonesia,

Dan pada saat ini, yang sedang memanans yakni persengketaan terkait kasus pulau Ambalat. Berawal dari politik cadangan minyak untuk kerjasama dengan perusahaan minyak asing, Indonesia telah memberi izin kepada ENI (Italia) dan Unocal (AS), sementara Shell mengantongi izin dari Malaysia. Maka terjadi dua klaim saling tumpang tindih antara kedua negara bertetangga. Banyak hal yang membuktikan bahwa pulau Ambalat adalah milik negara Indonesia, salah satunya dengan sejumlah peta dunia yang membahas tentang Ambalat masuk dalam teritori Indonesia.

Di wilayah yang dipersengketakan pun ketegangan – ketegangan terjadi antara tentara Malaysia dengan TNI. TNI menggelar pasukan dan kapal-kapal perangnya di wilayah tersebut, yang dikatakan untuk mengimbangi kapal – kapal perang Malaysia yang sudah lebih dulu ada di sana. Bahkan di Pulau Sebatik,

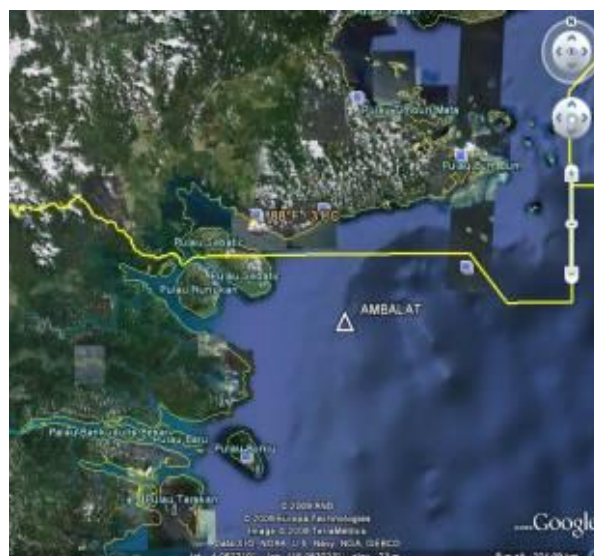


yang berbatasan darat dengan Malaysia, TNI dan Tentara Diraja Malaysia saling mengarahkan moncong senjatanya, dan konon saling ejek pun sering terjadi. Kapal – kapal perang Malaysia diberitakan mengganggu pembangunan mercusuar di atol Karang Unarang, bahkan sempat menangkap dan menyiksa seorang pekerjanya.



Gambar 1.16 Peta Tumpang Tindih Lahan Minyak
Sumber : data dari internet, th 2010.

Untuk memperkuat pertahanan bangsa Indonesia, TNI mengerahkan pertahanan matra darat dengan membangun markas TNI AD di wilayah yang dapat mengintai pulau Ambalat, yaitu yang terletak di Gunung Sari, Tanjung Selor, Bulungan, Kalimantan Timur.



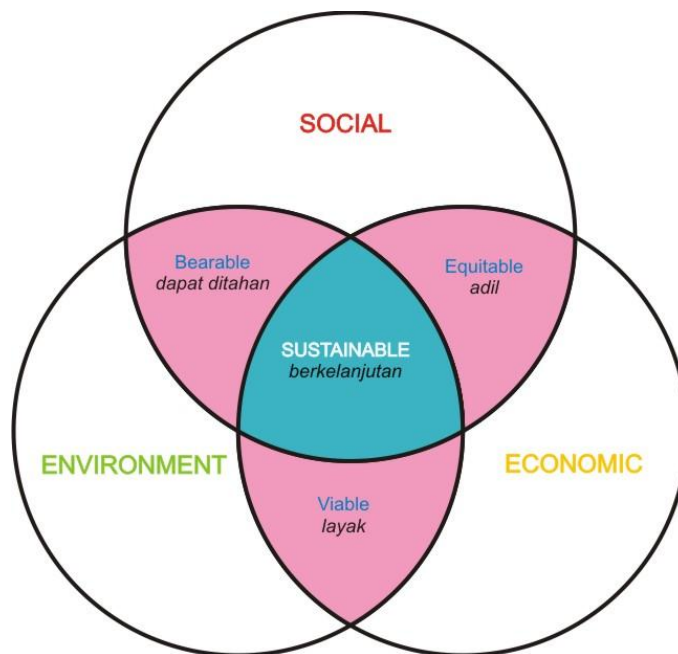
Gambar 1.17 Peta Letak Pulau Ambalat
Sumber : google earth



1.2.4 Pembangunan Berkelanjutan secara Sosial

Konsep berkelanjutan dalam desain pembangunan adalah suatu cara dalam mencapai kondisi yang mampu mencapai titik keseimbangan dalam mempertahankan sumber daya alam, untuk kelangsungan produksi ekonomi, dan pemerataan keadilan bagi masyarakat.

Pembangunan berkelanjutan tidak saja berkonsentrasi pada isu-isu lingkungan. Lebih luas dari itu, pembangunan berkelanjutan mencakup tiga lingkup kebijakan yaitu, pembangunan ekonomi, pembangunan sosial dan perlindungan lingkungan, yang selanjutnya disebut 3 pilar pembangunan berkelanjutan.



Gambar 1.18
Skema konsep pembangunan berkelanjutan

Menurut Sujono, kelangsungan sumber daya alam merupakan kunci keberhasilan pembangunan berkelanjutan dimana terjadi keseimbangan antara kebutuhan manusia dengan daya dukung alam atau lingkungan. Dalam mendukung keseimbangan ini, pembangunan berkelanjutan harus didukung oleh aspek pilar yaitu aspek sosial budaya, ekonomi dan lingkungan (Surjono, 2009).

Dari pemahaman diatas, dapat disimpulkan bahwa konsep pembangunan berkelanjutan merupakan sesuatu hal yang mengintegrasikan keragaman multidisiplin. Belakangan ini, konsep arsitektur berkelanjutan telah sering terdengar, hanya saja pada umumnya lebih mengacu pada titik aspek



lingkungan, yang kemudian dengan pembangunan lingkungan dapat memberi kontribusi pada pembangunan ekonomi dan pembangunan sosial. Sebenarnya pembangunan berkelanjutan dapat dimulai dengan aspek ekonomi atau aspek sosial.

Pada pembahasan ini akan memfokuskan pada aspek sosial budaya. Sosial budaya dapat disebut sebagai jiwa dari suatu kawasan perkotaan atau wilayah. Eko Budihardjo mengatakan bahwa kota merupakan cerminan budaya masyarakatnya. Jadi, aspek sosial budaya ini memiliki cakupan yang sangat luas dan mendalam karena mengarah langsung pada kondisi dan kepribadian masyarakat dan pimpinan daerah (Eko Budihardjo, 1993).

Pada umumnya bangunan Markas terkesan sangat tertutup sehingga membuat sedikit “diskriminasi” antara masyarakat sekitar bangunan dengan para tentara. Namun dengan pertimbangan keadaan masyarakat serta lingkungan sekitar site yang telah dipaparkan sebelumnya dan keterkaitan pembangunan berkelanjutan sosial, maka bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD ini akan berfungsi sebagai wadah interelasi antara prajurit tentara dengan masyarakat setempat. Sehingga tercipta integritas hubungan yang baik antara kedua pengguna bangunan yang berbeda.

1.2.5 Tentara Nasional Indonesia (TNI)

Tentara Nasional Indonesia (TNI) lahir dalam perjuangan bangsa Indonesia mempertahankan kemerdekaan dari ancaman Belanda yang berambisi untuk menjajah Indonesia kembali melalui kekerasan senjata. TNI merupakan perkembangan organisasi yang berawal dari Badan Keamanan Rakyat (BKR). Selanjutnya pada tanggal 5 Oktober 1945 menjadi Tentara Keamanan Rakyat (TKR), dan untuk memperbaiki susunan yang sesuai dengan dasar militer internasional, diubah menjadi Tentara Republik Indonesia (TRI).

Dalam perkembangan selanjutnya usaha pemerintah untuk menyempurnakan tentara kebangsaan terus berjalan, seraya bertempur dan berjuang untuk tegaknya kedaulatan dan kemerdekaan bangsa. Untuk mempersatukan dua kekuatan bersenjata yaitu TRI sebagai tentara regular dan badan-badan perjuangan rakyat, maka pada tanggal 3 Juni 1947 Presiden mengesahkan dengan resmi berdirinya Tentara Nasional Indonesia (TNI) (tni ad, 2008). TNI berperan sebagai alat negara di bidang pertahanan yang dalam



menjalankan tugasnya berdasarkan kebijakan dan keputusan politik negara. TNI sendiri pun terbagi menjadi 3 bidang yaitu TNI AD (Angkatan Darat), TNI AL (Angkatan Laut), TNI AU (Angkatan Udara).

Sejauh pertimbangan mengenai pertimbangan kasus – kasus yang telah terjadi, TNI akan lebih menekankan pada pengamanan lewat jalur darat, yaitu pengadaan sebuah Markas TNI AD. Jenis dan macam bangunan – bangunan yang dibutuhkan TNI AD sangat bervariasi. Seperti contohnya batalyon infanteri, batalyon kavaleri, mess prajurit, markas brigade, dll. Namun pada proyek ini, TNI AD fokus memilih sebuah Markas Brigade Infanteri untuk dibangun. Mengingat fungsi bangunan markas ini adalah untuk mengamankan dan mempertahankan negara, maka rancangannya pun harus memenuhi kriteria desain mengenai sistem keamanan dan keselamatan pada penghuni bangunan sehingga tercipta keberlanjutan fungsi bangunan ini dikemudian hari.

1.2.6 Sistem Proteksi pada Bangunan

Sistem proteksi bangunan atau biasa disebut dengan sistem keamanan dalam bangunan, bertujuan untuk melindungi dan memonitor fasilitas – fasilitas dalam gedung dari pihak – pihak yang tidak berkepentingan yang mengancam keselamatan penghuni. Sehingga tercipta rasa aman bagi bangunan dan penghuni bangunan. Pada sejumlah bangunan – bangunan lama, perubahan dilakukan sebatas penambahan beberapa fitur di sekitar gedung, pengetatan akses masuk, dan penambahan alat deteksi perorangan pada akses masuk ke gedung.

Begitu juga di Indonesia, berbagai upaya antisipasi dilakukan, termasuk evaluasi sistem keamanan dan desain bangunan. Namun, pengelola gedung hanya meningkatkan sistem keamanannya dan melakukan perubahan mendasar, terutama pada pintu dan akses keluar masuk. Padahal seharusnya aksi antiterorisme yang telah marak di Indonesia ini, dapat mempengaruhi rancangan suatu bangunan. Sangat banyak pengaruhnya terhadap desain, tetapi intinya adalah usaha – usaha untuk membuat bangunan dengan daya tahan lebih lama dalam menghadapi serangan (Donny Pasaribu, 2009). Respon dalam bentuk desain adalah upaya mencegah kemungkinan suatu bangunan menjadi sasaran



serangan bom serta mengurangi dampak kerusakan dan bahaya terhadap penghuni akibat ledakan.

Hal yang paling mendasar dalam rancangan bangunan antiteroris adalah mengatur jarak lobi dan gerbang masuk utama kendaraan. Selama ini, lobi selalu menjadi target utama serangan karena lokasi itu merupakan tempat interaksi publik yang dapat menimbulkan korban banyak. Gerbang utama harus didesain sedemikian rupa agar jauh dari lobi untuk menghindari bom bunuh diri menggunakan mobil.

Terlebih pada bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD, konsep mengenai sistem keamanan bangunan dari bahaya ancaman terorisme, sangat perlu diperhatikan dalam rancangannya. Agar para tentara dapat tetap menggunakan bangunan ini dalam tujuannya mengamankan negara Indonesia. Serta keberlanjutan fungsi sosial didalam bangunan markas tersebut.

1.2.7 Latar Belakang Permasalahan

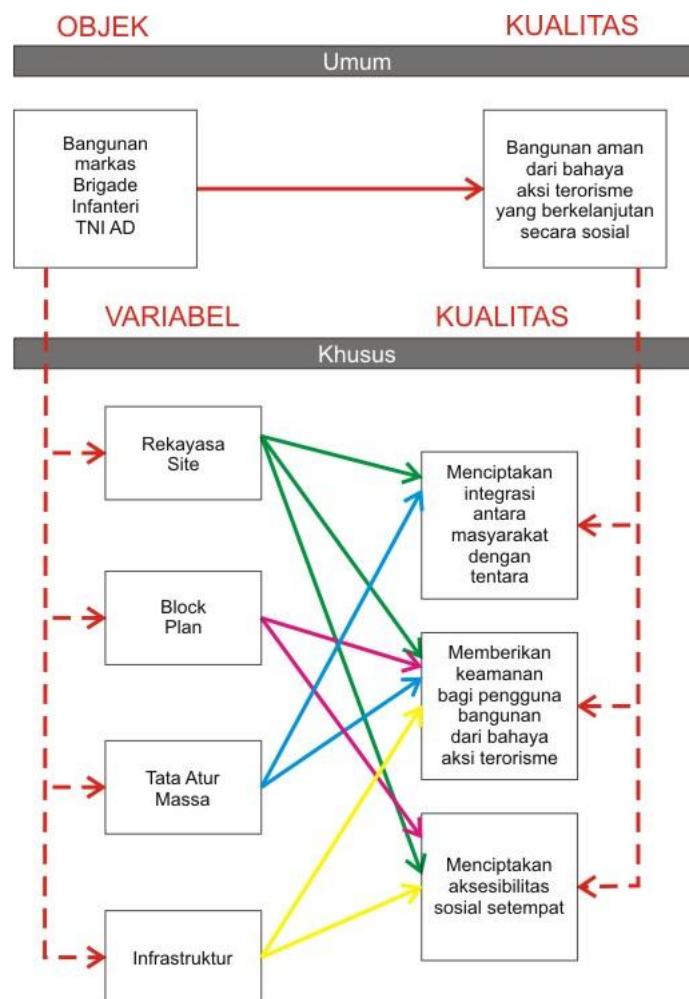
Dalam memenuhi kriteria keamanan bangunan, pada umumnya sebuah Markas Tentara dirancang *se-privat* mungkin untuk menghindari gangguan – gangguan atau ancaman – ancaman dari luar. Fungsinya pun hanya sebagai tempat bersembunyi atau tempat kedudukan tentara, sangat jarang sebuah Markas mempunyai fungsi ganda yang berbeda dari fungsi asli bangunan Markas itu sendiri. Sehingga dalam kasat mata, biasanya bangunan Markas seakan – akan menciptakan kesan angkuh, tertutup, berdiri sendiri dan tidak berbaur dengan lingkungan sekitar.

Lain hal nya dengan Markas Brigade Infanteri TNI AD di Kabupaten Bulungan ini, selain sebagai tempat bersembunyi atau tempat kedudukan para tentara, Markas yang juga difungsi gandakan sebagai tempat interaksi warga untuk mengembangkan kawasan, melalui penyediaan fasilitas dan prasarana olahraga agar tercapai aspek pembangunan berkelanjutan secara sosial.

Selain infrastruktur keamanan pada bangunan, salah satu hal yang paling mendasar pada prinsip keamanan bangunan dari bahaya aksi manusia (civil man made hazard) adalah bersumber dari perencanaan site. Dari hal tersebut dapat mengatur pemisahan atau pembedaan yang jelas antara bangunan, lingkungan sekitar, dan ruang gerak apabila terjadi bahaya.



Pada Markas Bridage Infanteri TNI AD disini perlu memperhatikan unsur – unsur yang terkait, dalam pencapaian kualitas keamanan yang memenuhi standar dalam bangunan. Seperti halnya rekayasa site yang seperti apa yang mampu memehuni target keamanan dari bangunan markas itu namun tetap memperhatikan hal keterbukaan dengan lingkungan. Dan block plan yang dibutuhkan dalam bangunan ini harus mengacu pada sistem keamanan bangunan, sehingga dapat memberikan efek yang sinkron dengan target keamanan itu. Serta bagaimana nantinya tata atur massa juga infrastruktur markas ini dalam merespon sistem keamanan bangunan ditinjau dari perencanaan lansekap dan tata letak ruang – ruang tersebut. Sehingga dapat mengintegrasikan sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan secara sosial.



Gambar 1.19
Skema variabel permasalahan



1.3 Rumusan Permasalahan

1.3.1 Permasalahan Umum

Bagaimana merancang bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD yang aman dari bahaya aksi terorisme dan bahaya ancaman buatan manusia yang berintergrasi dengan aspek berkelanjutan secara sosial?

1.3.2 Permasalahan Khusus

- a.) Bagaimana rekayasa site yang dapat mengintegrasikan antara masyarakat dengan tentara yang mampu memberikan keamanan bagi pengguna bangunan dari bahaya ancaman aksi terorisme dan tetap aksesibel terhadap sosial setempat?
- b.) Bagaimana block plan yang aksesibel terhadap sosial setempat namun tetap aman dari bahaya ancaman aksi terorisme?
- c.) Bagaimana tata atur massa yang dapat mengintegrasikan antara masyarakat dengan tentara namun tetap aman untuk digunakan dari ancaman bahaya terorisme?
- d.) Bagaimana infrastruktur bangunan markas yang aman dari bahaya ancaman aksi terorisme yang tetap aksesibel terhadap sosial setempat?

1.4 Tujuan Dan Sasaran

1.4.1 Tujuan

Merancang sebuah bangunan markas Brigade Infanteri TNI AD yang mampu memberikan keamanan bagi fungsi dan pengguna bangunan itu yang dapat berintegrasi dengan keadaan sekitar sehingga tetap berkelanjutan secara sosial.

1.4.2 Sasaran

Menghasilkan konsep perancangan dengan sistem proteksi pada bangunan melalui rekayasa site, block plan, tata atur massa dan infrastruktur bangunan yang mengintegrasikan antara fungsi ruang publik (masyarakat) dan fungsi ruang privat (tentara), sehingga tetap berkelanjutan secara sosial.



1.5 Lingkup Pembahasan

Lingkup pembahasan pada perancangan markas Brigade Infanteri TNI AD ini dibatasi pada permasalahan – permasalahan yang telah ditentukan yaitu mengenai rekayasa site, block plan, tata atur massa dan infrastruktur bangunan. Tinjauan – tinjauan mengenai latar belakang issue permasalahan, dibatasi hanya sampai mengetahui ciri dan metoda taktik rencana terorisme, bentuk ancaman militer dan taktik perang antar negara, serta prinsip – prinsip dan aspek konsep berkelanjutan sosial. Dari semua tinjauan tersebut akan dijadikan acuan untuk proses perancangan yang setara dengan landasan teori mengenai sistem proteksi pada bangunan dengan perlindungan terhadap ancaman bom, yang sesuai dengan peraturan dan ketentuan tentang standar bangunan yang telah ditetapkan, untuk mencapai tujuan dan sasaran. Hal tersebut dinilai karena dengan tingkat perlindungan terhadap ancaman bom, maka ancaman – ancaman lain dengan menggunakan senjata pun akan dapat dicegah.

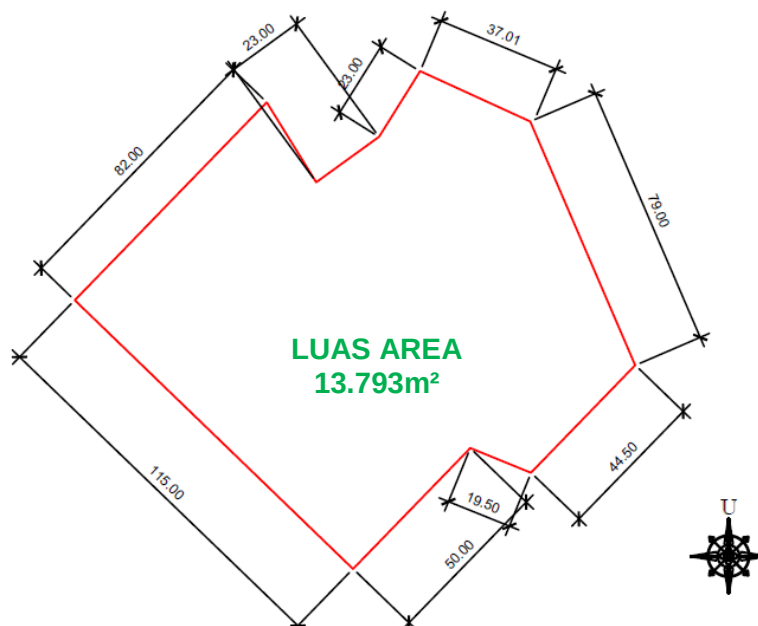
1.6 Spesifikasi Umum Proyek

1.6.1 Kepemilikan Bangunan

Bangunan milik negara, dalam spesifikasi milik Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat (TNI AD).

1.6.2 Data Site

Batas – batas pada site sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya pada sub bab latar belakang. Berikut adalah keterangan luas site terpilih.



Gambar 1.20
Luas site



1.6.3 Profil Pengguna Bangunan

Pengguna bangunan Markas Brigade Infanteri ini adalah para prajurit tentara dan masyarakat umum. Tentara adalah kesatuan alat negara yg terdiri atas orang – orang terlatih berperang atau biasa disebut dengan istilah prajurit atau orang – orang yang berkewajiban perang. Masyarakat adalah sejumlah manusia dalam arti seluas – luasnya dan terikat oleh suatu kebudayaan yang mereka anggap sama. Dalam bahasan ini pengguna bangunan terdiri dari 2 sifat yang berbeda, pertama yaitu para tentara dengan kegiatan militer, kedua adalah masyarakat umum dalam menggunakan prasarana dan fasilitas olahraga serta fasilitas umum.

1.7 Keaslian Judul

Untuk menghindari adanya karya tulis yang memiliki kesamaan dalam judul dan penekanan, maka perlu tinjauan – tinjauan tugas akhir yang sudah ada. Dalam kasus kesamaan bangunan, tidak ditemukan sebuah tugas akhir yang juga merancang sebuah Markas Brigade Infanteri TNI AD. Namun berikut ini *review* tugas akhir yang memiliki relevansi dengan kasus Sistem Proteksi pada sebuah bangunan, konsep Arsitektur Berkelanjutan dan bangunan Markas, yang bukan TNI AD.

1. Hery Imansyah, No. Mahasiswa : 03 512 112 – TA UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA 2008

Judul : Sekolah Desain Grafis di Yogyakarta

Tema : Sistem Keamanan Proteksi Aktif dan Proteksi Pasif Terhadap Bangunan Sekolah Desain Grafis

“....kejahatan sering kali menjadi kendala yang signifikan di setiap kota. Dari penjarahan, perampokan, dan perampasan. Untuk mempertahankan dan melestarikan kebudayaan seni yang sudah lama di kota ini, dengan memadukan system keamanan dan seni....

Sekolah Desain Grafis di Yogyakarta adalah jawaban yang tepat menjadi suatu tempat atau wadah yang mempunyai sistem proteksi aktif dan pasif yang aman....”

Perbedaan : Pada karya tulis tersebut pembahasan mengenai tema sistem keamanan proteksi aktif dan proteksi pasif ditujukan pada



bangunan Sekolah Desain Grafis, sedangkan pada karya tulis ini, pembahasan sistem proteksi ditujukan pada bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD.

2. Rio Aribowo, No. Mahasiswa : 22402073 – TA UNIVERSITAS KRISTEN PETRA 2006

Judul : Markas Besar Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut di Jakarta

Tema : Filosofi TNI AL sebagai konsep dasar perancangan

“Markas Besar Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut di Jakarta ini merupakan proyek milik pemerintah khususnya instansi TNI sebagai salah satu alat pertahanan yang dimiliki oleh negara. Fasilitas yang direncanakan meliputi ruang kantor, ruang rapat, dan auditorium. Seperti bangunan militer pada umumnya, bangunan markas besar yang merupakan pusat komando dari kegiatan Angkatan Laut di Indonesia didasarkan oleh adanya hirarki kepangkatan yang ada dalam tentara. Konsep perancangan berangkat dari sebuah doktrin bahwa Mabes TNI-AL bertugas menyiapkan kekuatan sedangkan Mabes TNI adalah pihak yang berhak menggunakannya. Oleh karena itu konsep perancangan adalah “Perantara”. Dalam perancangan bangunan bangunan terdiri dari masa banyak dengan susunan tertentu yang menggambarkan bahwa bangunan itu berorientasi kedalam dan keluar.”

Perbedaan : Pada karya tulis tersebut, perancangan yang dilakukan membahas tentang objek bangunan Markas Besar TNI AL. Sedangkan pada karya tulis disini objek bangunan yang akan dirancang adalah bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD.

3. Jhonsom Gutom, No, Mahasiswa : 05 / 183945 / ET / 04354 – TA UNIVERSITAS GAJAH MADA 2008

Judul : Terminal Terpadu Giwangan

Tema : Penekanan keamanan dan kenyamanan

“....kota Yogyakarta sangat banyak dilalui oleh berbagai macam transportasi, yang dapat memicu terjadinya kesemerawutan, kemacetan, dan permasalahan lainnya.

....dalam perencanaan terminal ini, akan dirancang bagaimana membangun suatu terminal yang aman dan nyaman, dengan memakai konsep bangunan berupa building tunggal agar menghindari ruang – ruang terbuka yang memungkinkan adanya para pedagang kaki lima yang dapat dijadikan



kumpulnya orang – orang premanisme yang dapat mengganggu keamanan dan kenyamanan para pengunjung terminal.”

Perbedaan : Penekankan keamanan pada bangunan pada karya tulis tersebut difokuskan pada keamanan dari tindak kriminal pada sebuah bangunan terminal. Sedangkan pada karya tulis ini pembahasan mengenai keamanan bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD ditinjau dari keamanan dari tindak teror bersenjata dan perang.

4. Fahdi Faaz, No. Mahasiswa : 04 / 174664 / TK / 29244 – TA UNIVERSITAS GAJAH MADA 2008

Judul : Terminal Penumpang Tipe A di Cilacap

Tema : Aplikasi Konsep Sustainable Arsitektur

“Terminal merupakan salah satu produk perkembangan teknologi. Berbagai aktifitas terjadi dan hidup di terminal...”

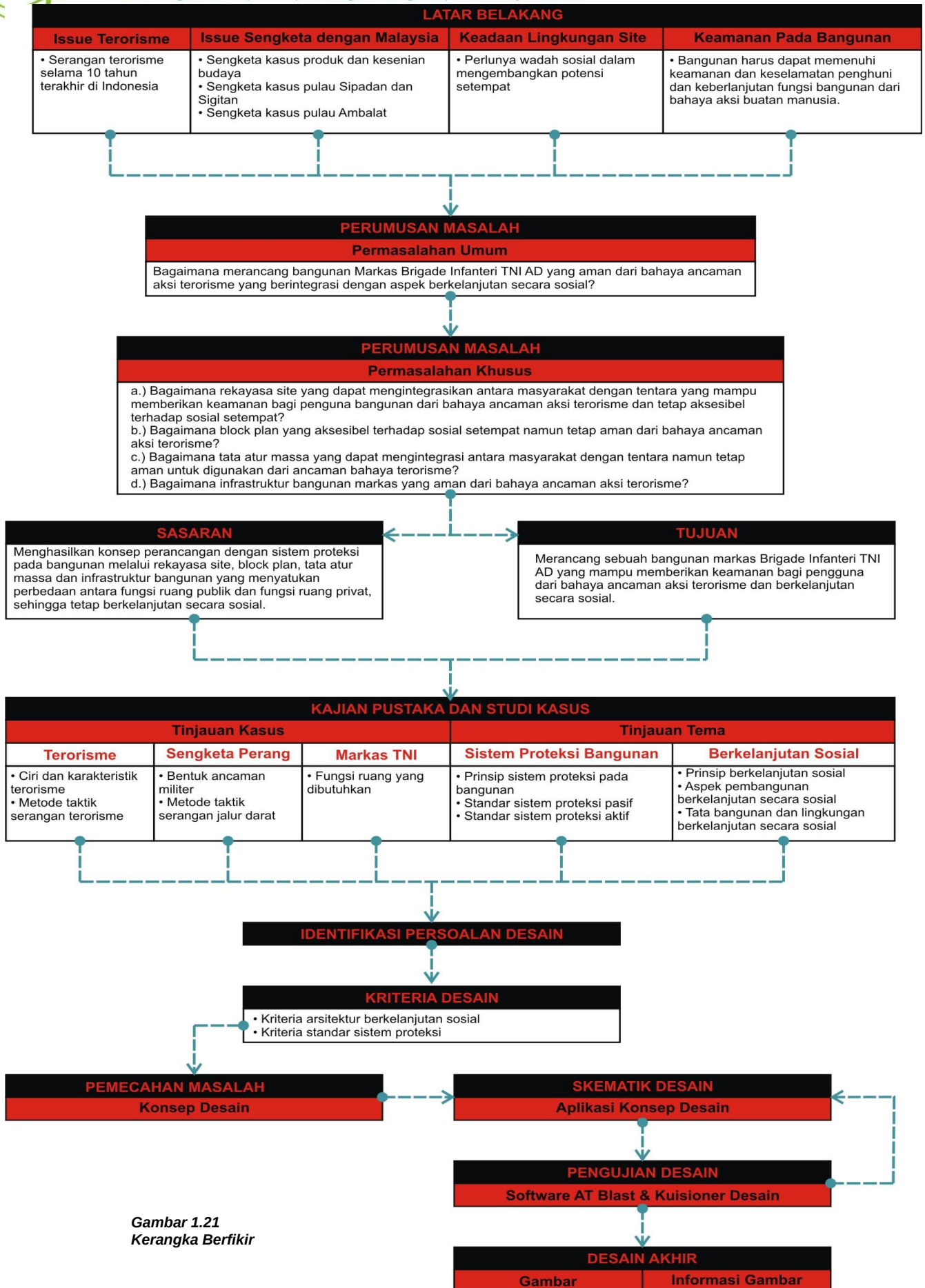
Arsitektur bertujuan untuk menyediakan ruang hidup yang sehat dan layak bagi penggunanya. Perancangan terminal bertujuan untuk memudahkan aktifitas penggunanya. Salah satu masalah pada terminal adalah polusi udara dan suara yang bersumber pada kendaraan. Untuk mengatasinya selain dengan pengaturan pembatasan emisi kendaraan, dapat juga dilakukan melalui penataan ruang tempat kendaraan tersebut melakukan mobilitasnya.”

Perbedaan : Konsep arsitektur berkelanjutan pada karya tulis tersebut lebih mengacu pada arsitektur berkelanjutan secara lingkungan. Sedangkan pada karya tulis ini, dalam perancangan bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD akan mengangkat konsep arsitektur berkelanjutan secara sosial.

1.8 Metode Perancangan

1.8.1 Kerangka Berfikir

Metode perancangan yang akan dilakukan adalah dengan berdasar pada latar belakang issue non arsitektural yang ada, kemudian ditemukan permasalahan yang akan di selesaikan dengan tinjauan – tinjauan literatur dan studi kasus untuk dipertimbangkan dalam menganalisis permasalahan tersebut, dalam mencapai solusi rancangan sesuai tujuan dan sasaran. Adapun proses pola alur fikir perancangan tertera pada kerangka berfikir dibawah ini.



Gambar 1.21
Kerangka Berfikir



1.8.2 Metode Pengumpulan Data

Metode perancangan dilakukan dengan tahapan metode pengumpulan data, yang dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu :

1. Data Primer

Data yang diperoleh adalah pengamatan langsung melalui metode survey terdiri dari:

1.a. Data Site

Data yang diperoleh merupakan data fisik, seperti dimensi lahan, batas lahan, vegetasi yang ada. Serta berupa data non fisik seperti pola kehidupan masyarakat.

2. Data Sekunder

2.a. Studi Pustaka

Data yang diperoleh berupa teori – teori mengenai issue – issue terorisme dan sengketa perang, standar sistem proteksi pada bangunan serta konsep pembangunan berkelanjutan sosial dalam arsitektur dari sumber pustaka buku atau e – book.

2.b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperkuat teori dari studi pustaka. Data yang didapatkan dapat berupa alternatif desain, studi kasus.

2.c. Studi Kasus

Studi kasus dilakukan untuk mendapatkan referensi dari instansi terkait mengenai desain bangunan dan fungsi ruang yang dibutuhkan dalam bangunan TNI.

1.8.3 Analisis

Analisis perancangan dilakukan dengan tahapan metode analisis data, yang dapat dibagi menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu :

1. Analisis Data dan Permasalahan

Menganalisis variabel – variabel terjadinya issue terorisme dan issue sengketa serta peraturan mengenai standar – standar sistem proteksi pada bangunan dan prinsip keberlanjutan sosial, guna proses merancang bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD, dari data yang telah diperoleh. Tahap ini menentukan unsur – unsur arsitektural yang harus diselesaikan



menyangkut fungsi dan penekanan. Hasil dari analisis ini adalah kriteria – kriteria rancangan dalam menyelesaikan masalah fungsi dan penekanan.

2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan bentuk dari analisa kriteria – kriteria rancangan, yang dituangkan menjadi beberapa alternatif rancangan. Penekanan tema dan fungsi bangunan serta data site adalah gabungan dari berbagai kriteria yang ada, agar rancangan dapat dicapai sesuai tujuan dan sasaran dalam pengembangan rancangan selanjutnya.

3. Skematik Desain

Dalam tahapan ini merupakan aplikasi konsep desain ke dalam bentuk fisik bangunan secara kasar, akan tetapi sudah terlihat dalam cakupan seluruh solusi masalah desain yang telah dirumuskan dari perancangan ini.

1.8.4 Metode Pengujian

Metode pengujian desain dilakukan untuk mengetahui apakah rancangan berhasil dicapai sesuai dengan tujuan dan sasaran yang telah dirumuskan. Dalam metode pengujian desain ini, dibagi menjadi 3 (tiga) bentuk, yaitu :

1. Empiri emik, yaitu rancangan akan diuji berbasis pada pandangan atau pendapat masyarakat umum mengenai aspek berkelanjutan sosial yang mencitrakan keterbukaan sebuah bangunan. Pengujian ini berbentuk kuisisioner dengan hasil rancangan berupa gambar 3d, yang mencakup :
 - a) Pagar atau pembeda teritori
 - b) Fasad atau selubung bangunan
 - c) Bentuk bangunan
2. Empiri logic, yaitu rancangan akan diuji berbasis pada ketentuan standar sistem proteksi pada bangunan dengan sumber *LEED-DoD Antiterrorism Standards Tool*.

Tabel 1.1 *LEED-DoD Antiterrorism Standards Tool*.

Legend	
	complementary requirements
	Conflicting and complementary requirements
	Conflicting requirements
	Not conflicting or complementary, but have related considerations



Lanjutan dari tabel 1.1 *LEED-DoD Antiterrorism Standards Tool*.

Materials & Resources		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
MR-P1	Storage & Collection of Recyclables	■																					
MR-1.1	Building Reuse, Maintain 75% of Existing Walls, Floors and Roof	■	■				■	■	■	■													
MR-1.2	Building Reuse, Maintain 100% of Existing Walls, Floors and Roof	■	■				■	■	■	■													
MR-1.3	Building Reuse, Maintain 100% of Shell/Structure & 50% Non-Shell	■	■				■	■	■	■													
MR-2.1 - 2.2	Construction Waste Management, Divert [50%] [75%] from Landfill	■	■																				
MR-3.1 - 3.2	Resource Reuse, [5%] [10%]																						
MR-4.1 - 4.2	Recycled Content, Specify [5%] [10%] (post consumer + 1/2 post industrial)		■			■	■	■	■	■	■		■								■		
MR-5.1	Regional Materials, 20% Manufactured Regionally		■			■	■	■	■	■	■		■								■		
MR-5.2	Regional Materials, 50% Extracted Regionally		■			■	■	■	■	■	■		■								■		
MR-6	Rapidly Renewable Materials																						
MR-7	Certified Wood																						
Indoor Environmental Quality		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
EQ-P1	Minimum IAQ Performance										■			■			■	■					■
EQ-P2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control																■		■				
EQ-1	Carbon Dioxide Monitoring													■				■	■				
EQ-2	Ventilation Effectiveness										■			■			■	■	■				
EQ-3.1	Construction IAQ Management Plan, During Construction													■			■	■	■				
EQ-3.2	Construction IAQ Management Plan, Before Occupancy													■			■	■	■				
EQ-4.1	Low-Emitting Materials, Adhesives & Sealants													■									
EQ-4.2	Low-Emitting Materials, Paints and Coatings																						
EQ-4.3	Low-Emitting Materials, Carpet																						
EQ-4.4	Low-Emitting Materials, Composite Wood																						
EQ-5	Indoor Chemical & Pollutant Source Control													■			■	■	■				
EQ-6.1	Controllability of Systems, Perimeter Spaces										■						■		■	■			
EQ-6.2	Controllability of Systems, Non-Perimeter Spaces																■		■	■			
EQ-7.1	Thermal Comfort, Compliance with ASHRAE 55-1992										■						■		■				■
EQ-7.2	Thermal Comfort, Permanent Monitoring System													■			■	■	■				■
EQ-8.1	Daylight & Views, Daylight 75% of Spaces	■	■	■	■			■			■	■	■			■	■						
EQ-8.2	Daylight & Views, Views for 90% of Spaces	■	■	■	■			■			■	■				■							



Lanjutan dari tabel 1.1 *LEED-DoD Antiterrorism Standards Tool*.

Materials & Resources		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
MR-P1	Storage & Collection of Recyclables	■																					
MR-1.1	Building Reuse, Maintain 75% of Existing Walls, Floors and Roof	■	■				■	■	■	■													
MR-1.2	Building Reuse, Maintain 100% of Existing Walls, Floors and Roof	■	■				■	■	■	■													
MR-1.3	Building Reuse, Maintain 100% of Shell/Structure & 50% Non-Shell	■	■				■	■	■	■													
MR-2.1 - 2.2	Construction Waste Management, Divert [50%] [75%] from Landfill	■	■																				
MR-3.1 - 3.2	Resource Reuse, [5%] [10%]																						
MR-4.1 - 4.2	Recycled Content, Specify [5%] [10%] (post consumer + 1/2 post industrial)		■			■	■	■	■	■	■		■								■		
MR-5.1	Regional Materials, 20% Manufactured Regionally		■			■	■	■	■	■	■		■								■		
MR-5.2	Regional Materials, 50% Extracted Regionally		■			■	■	■	■	■	■		■								■		
MR-6	Rapidly Renewable Materials																						
MR-7	Certified Wood																						
Indoor Environmental Quality		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
EQ-P1	Minimum IAQ Performance										■			■			■	■					■
EQ-P2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control																■		■				
EQ-1	Carbon Dioxide Monitoring													■				■	■				
EQ-2	Ventilation Effectiveness										■			■			■	■	■				
EQ-3.1	Construction IAQ Management Plan, During Construction													■			■	■	■				
EQ-3.2	Construction IAQ Management Plan, Before Occupancy													■			■	■	■				
EQ-4.1	Low-Emitting Materials, Adhesives & Sealants													■									
EQ-4.2	Low-Emitting Materials, Paints and Coatings																						
EQ-4.3	Low-Emitting Materials, Carpet																						
EQ-4.4	Low-Emitting Materials, Composite Wood																						
EQ-5	Indoor Chemical & Pollutant Source Control													■			■	■	■				
EQ-6.1	Controllability of Systems, Perimeter Spaces										■						■		■	■			
EQ-6.2	Controllability of Systems, Non-Perimeter Spaces																■		■	■			
EQ-7.1	Thermal Comfort, Compliance with ASHRAE 55-1992										■						■		■				■
EQ-7.2	Thermal Comfort, Permanent Monitoring System													■			■	■	■				■
EQ-8.1	Daylight & Views, Daylight 75% of Spaces	■	■	■	■				■		■	■	■		■	■							
EQ-8.2	Daylight & Views, Views for 90% of Spaces	■	■	■	■				■		■	■				■							

Pengujian ini berbentuk matriks secara numerical, spasial bentuk dan verbal dengan hasil rancangan berupa gambar 2d, yang mencakup :

a) Rekayasa site

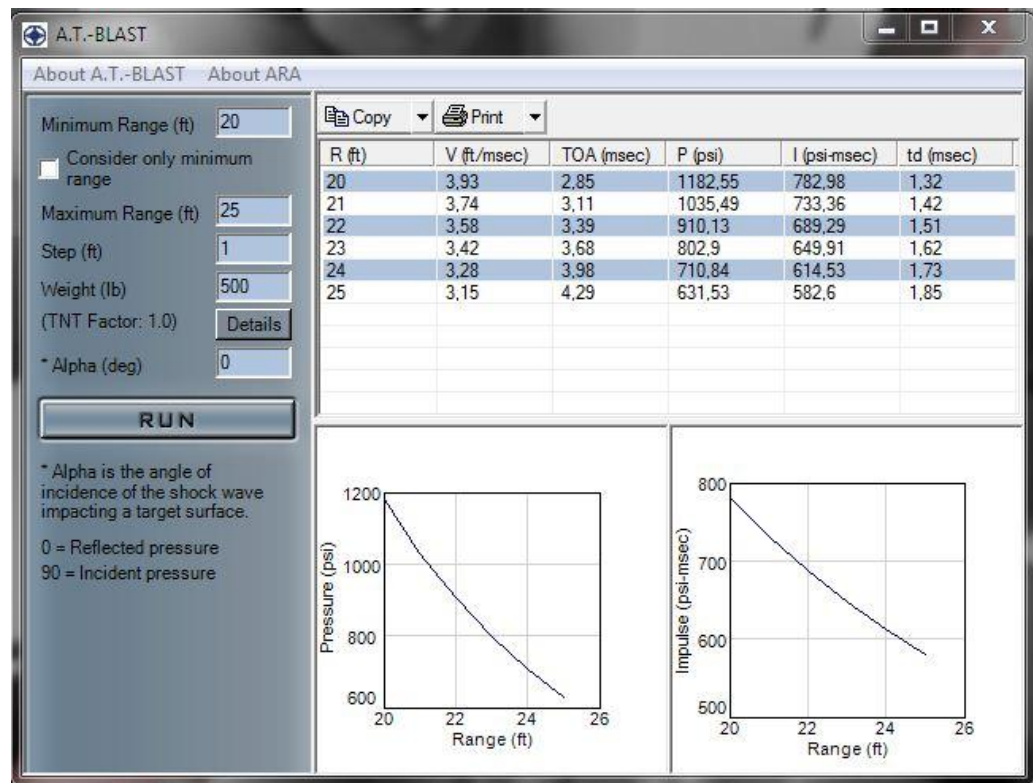


- b) Block plan
- c) Tata atur massa
- d) Desain infrastruktur

Dimana dalam menentukan hasil rancangan rekayasa site, block plan, dan tata atur massa ditinjau dari jarak *stand – off* yang di uji menggunakan software *Anti Terrorism Blast (AT – Blast)*, yang diukur dengan parameter jarak *stand – off* dan kekuatan bahan peledak, kemudian dihasilkan analisis tekanan refleksi ledakan dan tekanan insiden ledakan yang mencakup :

- a) Kecepatan rata – rata ledakan
- b) Waktu tiba ledakan depan
- c) Kekuatan tekanan ledakan
- d) Dorongan ledakan
- e) Total durasi terjadinya ledakan

Sehingga dapat dianalisis jarak *stand – off* yang terbaik untuk merespon unsur – unsur tersebut.



Gambar 1.22 Software Anti Terrorism Blast (AT – Blast)

Sumber : Percobaan pribadi, th 2010.



[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial



BAB

II

KAJIAN PUSTAKA DAN STUDI KASUS

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047



BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN STUDI KASUS

2.1 Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat (TNI AD)

Organisasi TNI AD terdiri dari panglima besar yang membawahi unit – unit staf, dinas, direktorat, komando, yang sangat banyak. Namun, peran yang paling sinkron dengan pembahasan pertahanan negara adalah Direktorat Zeni Angkatan Darat (Ditzi AD), sebagai salah satu cabang di dalam TNI AD yang mempunyai kemampuan melaksanakan fungsi teknis militer Zeni, baik di daerah pertempuran maupun daerah pangkalan. Ditzi AD sendiri merupakan sebuah satuan Infanteri.

2.1.1 Brigade Infanteri TNI AD

Brigade Infanteri (Brigif) adalah satuan tempur di atas Batalyon, dan di bawah Divisi yang merupakan satuan dasar tempur terdiri dari unsur – unsur tempur (biasanya tiga Batalyon), unsur – unsur bantuan tempur dan unsur-unsur bantuan administrasi. Brigade dapat berdiri sendiri atau merupakan bagian dari komando yang lebih besar (divisi). Jumlah kekuatan personelnnya kurang lebih 3000 hingga 5000 personel.

Dikarenakan merupakan satuan tempur yang relatif besar (gabungan tiga batalyon), maka ketika operasi pada tingkat brigade, kesatuan tersebut bisa bergerak sendiri, lengkap dengan unsur Bantuan Tempur (Banpur) dan Bantuan Administrasi (Banmin) sendiri. Koordinasi Banpur dan Banmin berada di bawah unit tersendiri, yaitu Detesemen Markas (Denma), dipimpin seorang Dandema. Banpur sendiri adalah merupakan bantuan dari segi pertempuran dengan menggunakan senjata. Sedangkan Banmin adalah merupakan bantuan dari segi administrasi yang terdiri dari angkutan, kesehatan dan perbekalan.

Secara spesifik, inti dari Brigade sendiri adalah Peleton Intai, yang terbagi menjadi 2 (dua), yaitu :

- a. Peleton Intai Tempur (Tontaipur)
- b. Peleton Intai Keamanan (Tontaikam)



Sedangkan inti dari Denma adalah kompi, namun pada tingkat brigade lebih difokuskan pada 2 (dua) kompi, yaitu :

- a. Kompi Markas (Kima)
- b. Kompi Serangan Udara (Kiserud)

Seperti yang dipaparkan sebelumnya bahwa Denma tersebut membawahi 2 (dua) unit bantuan, yaitu :

- a. Bantuan Tempur (Banpur), yang terdiri dari unit :
 - 1) Zeni, adalah bagian dari pasukan militer yang bertugas pokok menyelenggarakan rekayasa militer. Biasanya dengan prasarana latihan militer (Praslat).
 - 2) Perhubungan
 - 3) Peralatan
- b. Bantuan Administrasi (Banmin), biasanya seorang Ajudan Jenderal (Ajen) yang menyelenggarakan administrasi personal, menyelenggarakan administrasi umum, dan pembinaan kesejahteraan moril, penyaluran dan penyediaan lapangan kerja. Adapun bentuk – bentuk bantuan administrasi militer, yaitu :
 - 1) Angkutan
 - 2) Kesehatan
 - 3) Perbekalan

Selain spesifikasi dari Brigade Infanteri, TNI AD mempunyai badan perjuangan yang merupakan organisasi kemasyarakatan, yang bernama Persatuan Istri Prajurit (Persit). Sehingga setiap jenis markas TNI AD, pasti mempunyai badan Persit ini.

Dari sumber – sumber penjelasan mengenai Brigade Infanteri, maka dapat dirumuskan dalam perancangan markas Brigif Kalimantan Timur disini membutuhkan ruang – ruang yang beragam, namun dalam perancangan ini hanya dibatasi sampai perancangan pada ruang – ruang perkantoran, antara lain sebagai berikut :

- 1.) Ruang perkantoran, yang terbagi menjadi :
 - a. Ruang kantor Brigade
 - b. Ruang kantor Denma
 - c. Ruang kantor Kima
 - d. Ruang kantor Kiserud



- e. Ruang kantor Kihub
- f. Ruang kantor Ajen
- g. Ruang kantor Angkutan
- h. Ruang kantor Persit

2.) Ruang fasilitas perkantoran, yang terbagi menjadi :

- a. Rumah jaga
- b. Pos jaga
- c. Barak siaga
- d. Menara Intai
- e. Ruang instruksi
- f. Gudang perbekalan
- g. Perpustakaan
- h. Ruang cukur, ruang jahit, ruang sol

2.1.2 Bentuk Ancaman

Sesuai UU TNI Pasal 7, sebagai bagian dari TNI, tugas pokok TNI AD adalah menegakkan kedaulatan negara, mempertahankan keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang berdasarkan Pancasila dan Undang Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Sesuai dengan tugas pokoknya, TNI AD berfungsi sebagai alat pertahanan negara matra darat, dari setiap bentuk ancaman, yang terbagi menjadi 2 (dua), yaitu :

1. Ancaman militer

Yang dimaksud dengan ancaman adalah setiap usaha dan kegiatan, baik dari dalam negeri maupun luar negeri yang dinilai membahayakan kedaulatan negara, keutuhan wilayah negara, dan keselamatan segenap bangsa. Sedangkan yang dimaksud dengan Ancaman militer adalah ancaman yang menggunakan kekuatan bersenjata yang terorganisasi yang dinilai mempunyai kemampuan yang membahayakan kedaulatan negara, keutuhan wilayah negara, dan keselamatan segenap bangsa (Undang – undang Republik Indonesia No. 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara). Ancaman militer dapat berbentuk :

1.a. Agresi oleh negara lain

Agresi berupa penggunaan kekuatan bersenjata oleh negara lain terhadap kedaulatan negara, keutuhan wilayah, dan keselamatan segenap



bangsa atau dalam bentuk dan cara berupa serangan kekuatan bersenjata dan bombardemen.

1.b. Pelanggaran wilayah

Pelanggaran wilayah merupakan suatu tindakan memasuki wilayah tanpa ijin, baik oleh pesawat terbang tempur maupun kapal – kapal perang.

1.c. Sabotase

Sabotase dilakukan untuk merusak instansi penting militer atau objek vital nasional dan dapat membahayakan keselamatan bangsa.

1.d. Aksi teror bersenjata

Aksi teror bersenjata dilakukan oleh jaringan terorisme internasional atau yang bekerjasama dengan terorisme dalam negeri atau luar negeri yang bereskalasi tinggi sehingga membahayakan kedaulatan negara, keutuhan wilayah, dan keselamatan segenap bangsa. Aksi terorisme pada prinsipnya adalah suatu tindak pidana kriminal tetapi memiliki sifat yang khusus, yaitu memiliki ciri – ciri, bergerak dalam kelompok, anggotanya memiliki militansi tinggi, beroperasi di bawah tanah (rahasia), menggunakan perangkat atau senjata yang canggih dan mematikan serta umumnya terkait dalam jaringan internasional .

Berdasarkan wikipedia, arti dari terorisme adalah serangan – serangan terkoordinasi yang bertujuan membangkitkan perasaan teror terhadap sekelompok masyarakat. Berbeda dengan perang, aksi terorisme tidak tunduk pada tata cara peperangan seperti waktu pelaksanaan yang selalu tiba-tiba dan target korban jiwa yang acak serta seringkali merupakan warga sipil. (wikipedia, 2010)

Biasanya perbuatan teror digunakan apabila tidak ada jalan lain yang dapat ditempuh untuk melaksanakan kehendaknya. Menurut Loebby Loqman, terorisme digunakan sebagai senjata psikologis untuk menciptakan suasana panik, tidak menentu serta menciptakan ketidakpercayaan masyarakat terhadap kemampuan pemerintah dan memaksa masyarakat atau kelompok tertentu untuk mentaati kehendak pelaku terror (Loebby Loqman, 1990).

Serangan aksi terorisme tidak ditujukan langsung kepada lawan, akan tetapi perbuatan teror justru dilakukan dimana saja dan terhadap siapa saja. Dan yang lebih utama, maksud yang ingin disampaikan oleh pelaku teror adalah agar perbuatan teror tersebut mendapat perhatian yang khusus. Terorisme kian jelas



menjadi momok bagi peradaban modern. Sifat tindakan, pelaku, tujuan strategis, motivasi, hasil yang diharapkan serta dicapai, target-target serta metode terorisme kini semakin luas dan bervariasi. Mulyana Kusumah memaparkan bahwa teror bukan merupakan bentuk kejahatan kekerasan destruktif biasa, melainkan sudah merupakan kejahatan terhadap perdamaian dan keamanan umat manusia (*crimes against peace and security of mankind*) (Mulyana W. Kusumah, 2002).

1.d.(i) Ciri dan karakteristik terorisme

Sejarah mengenai terorisme sebenarnya telah berkembang sejak dahulu. Hal ini ditandai dengan bentuk kejahatan murni berupa pembunuhan dan ancaman yang bertujuan untuk mencapai tujuan tertentu. Seiring berjalannya waktu, aksi teror ini mulai berkembang. Fanatisme aliran kepercayaan berubah menjadi pembunuhan, baik yang dilakukan secara perorangan maupun oleh suatu kelompok terhadap penguasa yang dianggap sebagai tiran.

Pembunuhan terhadap individu ini sudah dapat dikatakan sebagai bentuk murni dari terorisme dengan mengacu pada sejarah terorisme modern. Terorisme muncul pada akhir abad 19 saat menjelang terjadinya Perang Dunia I, dan terjadi hampir di seluruh permukaan bumi. Sejarah mencatat pada tahun 1890-an aksi terorisme Armenia melawan pemerintah Turki, yang berakhir dengan bencana pembunuhan massal terhadap warga Armenia pada PD-I. Pada dekade PD-I, aksi terorisme diidentikkan sebagai bagian dari gerakan sayap kiri yang berbasiskan ideologi.

Sejauh pengamatan tentang terorisme, diketahui bahwa hubungan antara kelompok – kelompok terorisme terjalin secara tertutup. Konspirasi yang terjadi sangat sulit diterka, motif dari serangan teror di Indonesia ini. Biasanya teroris mempunyai ciri dan sifat seperti berikut ini :

- 1) Mempunyai tujuan politik, tetapi melakukan perbuatan kriminal untuk mencapai tujuan.
- 2) Tidak mengindahkan norma – norma yang berlaku, seperti agama, hukum, dll.
- 3) Memilih sasaran yang menimbulkan efek psikologis yang tinggi untuk menimbulkan rasa takut dan mendapatkan publikasi yang luas.



- 4) Organisasi yang baik, berdisiplin tinggi, dan militan. Organisasinya merupakan kelompok – kelompok kecil, disiplin dan militansi ditanamkan melalui indoktrinasi dan latihan yang bertahun – tahun.
- 5) Tidak memperdulikan kepentingan negara dimana aksi teror itu dilaksanakan.

Sedang karakteristik dari terorisme dapat ditinjau menjadi beberapa pengelompokkan, yaitu :

- 1) Karakteristik Organisasi

Biasanya identik dengan organisasi, rekrutmen, pendanaan dan hubungan internasional.

- 2) Karakteristik Operasi

Karakter jenis ini melakukan aksi serangan dengan cara perencanaan, waktu serangan, taktik dan kolusi.

- 3) Karakteristik Perilaku

Meliputi kegiatan motivasi, dedikasi, disiplin, keinginan membunuh dan keinginan menyerah hidup – hidup.

- 4) Karakteristik Sumber Daya

Selalu mencari orang atau sekelompok yang memiliki kemampuan, pengalaman dibidang teknologi, persenjataan, perlengkapan dan transportasi.

Di Indonesia, kita pasti sudah tidak asing dengan nama Noordin M Top, yakni seorang tokoh teroris yang paling dicari oleh aparat keamanan belakangan ini, walau berita telah membicarakan bahwa Noordin M Top telah ditangkap, namun tidak menutup kemungkinan aksi teror masih saja menghantui negara Indonesia. Kelompok teroris ini, menghendaki masyarakat luas menyediakan dukungan sehari- hari, seperti pengumpulan data untuk kepentingan intelijen dan sumber dana. Tingkat dan susunan sebuah kelompok teroris terdiri dari pimpinan atau ketua, kader aktif, pendukung aktif, pendukung pasif, dan simpatisan di tengah masyarakat.

Dari beberapa hasil pemeriksaan dan pengadilan, menunjukkan, biasanya mereka bersembunyi dengan menyewa atau membeli rumah. Bersosialisasi dengan masyarakat umum dan berjualan, dalam rangka menyamarkan kegiatan. Di rumah itu mereka melakukan penimbunan senjata, bahan peledak, dan perakitan bom. Anggota jaringan taktis, adalah mereka yang melakukan peledakan bom, melakukan pembunuhan, penculikan, pembakaran.



Semua anggota memiliki dedikasi tinggi kepada kelompoknya. Bahkan beberapa anggota lebih memilih melakukan aksi bunuh diri sekalipun, aksi yang dipahami seluruh anggota, tergantung perintah pimpinan. Jaringan taktis akan bergerak bila pimpinan sudah memutuskan tujuan jangka pendek. Itulah yang dilakukan para teroris.

1.d.(ii) Metode taktik serangan terorisme

Teroris biasanya beroperasi dalam hubungan unit kecil yang terdiri dari personel yang terlatih menggunakan senapan otomatis ringan, granat tangan, bahan peledak munisi, dan radio transistor. Anggota tim biasanya tidak dipertemukan sebelum pelaksanaan operasi, mereka biasanya berbaur dengan masyarakat setempat untuk menghindari deteksi dari aparat keamanan. Setelah pelaksanaan operasi mereka kembali bergabung bersama kelompoknya. Hal ini dilakukan untuk memperbesar kemungkinan keberhasilan pelaksanaan serangannya. Operasi teroris ini dilakukan dengan prinsip kekerasan, kecepatan dan pendadakan.

Secara garis besar sekelompok teroris dalam dunia internasional melakukan aksinya dengan taktik (Lodewijk F. Paulus, 2002) yang dipaparkan dibawah ini :

1) Bom

Taktik yang sering digunakan oleh kelompok teroris adalah pengeboman. Dalam dekade terakhir ini tercatat 67 % dari aksi teror yang dilaksanakan berhubungan dengan bom.

2) Pembajakan

3) Pembunuhan

4) Penghadangan

5) Penculikan

6) Penyanderaan

7) Perampokan

8) Ancaman atau Intimidasi

Dewasa ini sekelompok teroris di Indonesia memang telah bertransformasi dengan bentuk dan metode baru dalam menyebarkan teror. Hal tersebut dapat dibilang wajar dalam setiap perbuatan manusia selalu belajar dari



hal yang pernah dikerjakannya, melakukan *trial and error*, sesuatu yang berhasil diteruskan dan tidak berhasil ditinggalkan.

Jika kita melihat peristiwa teror bom pada tanggal 17 Juli 2009 di JW Marriot dan Ritz Carlton, bahwa cara dan metode mereka melakukan aksinya berbeda dengan teror bom sebelumnya seperti Bom Bali 1, Bom Bali 2, Bom Kedutaan Australia dan beberapa aksi teror bom lainnya. Memang sekelompok teroris di Indonesia ini bergerak, bertransformasi dan beradaptasi sangat cepat dengan metode dan taktik baru.

Dari daftar metode taktik serangan terorisme di dunia, kebanyakan aksi teroris di Indonesia didominasi dengan serangan bom yang ditujukan pada bangunan tertentu untuk mengancam penghuninya. Dalam merespon hal tersebut, maka bagaimana seharusnya rancangan bangunan markas Brigif TNI AD yang dapat mengantisipasi atau paling tidak mengurangi dampak dari tindakan teror bom tersebut.

1.e. Perang

Perang adalah sebuah aksi fisik dan non fisik yang dalam arti sempit, adalah kondisi permusuhan dengan menggunakan kekerasan antara dua atau lebih kelompok manusia (Colin Gray, 2007) untuk melakukan dominasi di wilayah yang dipertentangkan. Perang secara purba di maknai sebagai pertikaian bersenjata, di era modern, perang lebih mengarah pada superioritas teknologi dan industri, hal ini tercermin dari doktrin angkatan perangnya seperti "Barang siapa menguasai ketinggian maka menguasai dunia", hal ini menunjukkan bahwa penguasaan atas ketinggian harus dicapai oleh teknologi.

Namun kata perang tidak lagi berperan sebagai kata kerja, namun sudah bergeser pada kata sifat, yang mempopulerkan hal ini adalah para jurnalis, sehingga lambat laun pergeseran ini mendapatkan posisinya, namun secara umum perang berarti pertentangan. Secara spesifik dan wilayah filosofis, perang merupakan turunan sifat dasar manusia yang tetap sampai sekarang memelihara dominasi dan persaingan sebagai sarana memperkuat eksistensi diri dengan cara menundukkan kehendak pihak yang dimusuhi (Liddell Hart, 1967).

Dengan mulai secara psikologis dan fisik melibatkan diri sendiri dan orang lain, baik secara kelompok atau bukan. Perang dapat mengakibatkan kesedihan



dan kemiskinan yang berkepanjangan. Penyebab terjadinya perang antara lain adalah :

- 1) Perbedaan idiologi
- 2) Keinginan untuk memperluas wilayah kekuasaan
- 3) Perbedaan kepentingan
- 4) Perampasan sumber daya alam, seperti minyak, hasil pertanian, dll.

1.e.(i) Metode taktik serangan matra darat

Strategi dan taktik berperang harus terus – menerus berkembang sebagai respon terhadap kemajuan teknologi. Sebuah strategi yang sukses dari satu era cenderung untuk tetap selalu mendukung setelah perkembangan baru dalam persenjataan militer dan materiil. Taktik perang adalah cabang ilmu militer berurusan dengan manuver rinci untuk mencapai tujuan yang ditetapkan oleh strategi. Taktik juga merupakan rencana untuk mencapai tujuan tertentu (wikipedia.com). Taktik perang adalah penggunaan kekuatan bersenjata untuk menjalankan pertempuran. Taktik perang sebagai ilmu dan seni tentang pelaksanaan manuver pasukan dan penggunaan alat senjata untuk memenangkan pertempuran.

Strategi medan tempur, terkenal dengan istilah taktik. Merumuskan dan melaksanakan taktik adalah sangat penting dalam sebuah pertempuran karena sebuah negara pun masih bisa kalah dalam medan pertempuran meskipun strategi perang yang sudah terkoordinasi baik, strategi militer yang tepat, dan strategi operasi yang terancang baik.

Serangan dan pertahanan merupakan dua kegiatan utama dalam perang. Serangan dianggap sebagai sarana dalam menghasilkan kemenangan dan dapat dilancarkan di darat, laut maupun udara. Dalam usaha pertahanan, maka perlu mengetahui beberapa bentuk taktik serangan perang matra darat, yaitu antara lain :

1) Serangan Frontal

Pasukan penyerang menyerang dari depan dan berusaha menghancurkan dengan kekuatan bagaikan ombak. Serangan ini seperti serangan pasukan Korea Utara terhadap Korea Selatan pada tahun 1950.

2) Serangan Satu lambung



Musuh ditahan dari depan dengan kekuatan minimal, sedangkan kekuatan utama digerakkan menyerang satu lambung musuh dan menghancurkannya. Serangan Letjen Erwin Rommel ketika merebut kota Tobruk di Afrika bagian utara pada tahun 1941 menggunakan serangan ini.

3) Serangan Dua Lambung

Serangan dua lambung dilakukan serupa dengan serangan satu lambung tapi kekuatan utama dibagi dua untuk menyerang lambung kanan dan lambung kiri.

4) Serangan melingkar

Serangan melingkar dilakukan dengan menggerakkan kekuatan utama pasukan penyerang ke belakang pertahanan musuh dan menyerang serta menghancurkannya dari belakang. Serangan Jerman terhadap Perancis pada perang dunia I.

5) Serangan Penetrasi

Serangan penetrasi dilakukan dengan menggerakkan kekuatan utama untuk menembus garis pertahanan musuh dengan cepat. Yang pertama menggunakan serangan ini adalah Jerman pada perang dunia II.

6) Serangan Perembesan

Dilakukan dengan menerobos melalui lubang-lubang pertahanan musuh dalam kelompok-kelompok relatif kecil yang kemudian bergabung di tempat yang telah ditentukan. Pasukan China menggunakan serangan ini untuk menghadapi pasukan Amerika Serikat dalam perang Korea.

7) Serangan Lintas Udara

Serangan Lintas Udara dilakukan dengan menerjunkan pasukan di daerah belakang atau lambung pertahanan musuh. Serangan ini telah dilakukan pasukan Amerika Serikat dan sekutunya dalam perang dunia II dan dinamakan Operation Market Garden pada tahun 1944.

8) Serangan Pendaratan Amphibi

Dilakukan dengan mendaratkan pasukan di pantai wilayah musuh seperti pendaratan amphibi Sekutu Barat di Pantai Normandi Perancis Barat yang dinamakan Overlord Operation pada tahun 1944 dibawah pimpinan Jenderal Dwight Eisenhower.



9) Serangan Dalam

Merupakan serangan gabungan. Konsep serangan ini lahir untuk menghadapi kemungkinan serangan Uni Soviet di Eropa Barat. Serangan AS ke Irak pada tahun 2003 merupakan contoh pertama dalam sejarah yang mempraktikkan konsep serangan dalam.

Dalam menyikapi bentuk serangan, tentunya pertahanan merupakan kondisi yang tepat untuk melawan usaha penyerang dengan menghentikan momentum serangannya. Strategi pertahanan adalah kebijakan mencegah serangan, atau meminimalkan kerusakan serangan, oleh kekuatan – kekuatan strategis. Salah satu bentuk pertahanan dapat melalui rancangan bangunan, dengan melihat pertimbangan metode taktik serangan militer. Sehingga bagaimana tata atur massa bangunan markas Brigade Infanteri TNI AD memenuhi persyaratan pertahanan dalam melawan serangan.

2. Ancaman nirmiliter.

Ancaman nonmiliter atau nirmiliter memiliki karakteristik yang berbeda dengan ancaman militer yaitu tidak bersifat fisik serta bentuknya tidak terlihat sebagaimana ancaman militer karena ancaman ini berupa antara lain sebagai berikut :

2.a. Ancaman berdimensi ideologi

Ancaman berbasis ideologi dapat pula dalam bentuk penetrasi nilai-nilai kebebasan (liberalisme) sehingga dapat memicu proses disintegrasi bangsa.

2.b. Ancaman berdimensi politik

Politik merupakan instrumen utama untuk menggerakkan perang. Ini membuktikan bahwa ancaman politik dapat menumbangkan suatu rezim pemerintahan bahkan dapat menghancurkan suatu negara. Masyarakat Internasional mengintervensi suatu negara melalui politik seperti Hak Asasi Manusia (HAM), demokratisasi, penanganan lingkungan hidup, dan penyelegaraan pemerintahan yang bersih dan akuntabel.

2.c. Ancaman berdimensi ekonomi

Kondisi Ekonomi sangat menentukan dalam pertahanan negara. Ancaman berdimensi ekonomi terbagi menjadi *internal* dan *eksternal*. Ancaman dari internal dapat berupa inflasi, pengangguran, infrastruktur yang tidak memadai, dan sistem ekonomi yang tidak jelas. Ancaman dari eksternal dapat



berbentuk kinerja ekonomi yang buruk, daya saing rendah, ketidaksiapan menghadapi globalisasi dan tingkat ketergantungan terhadap pihak asing

2.d. Ancaman berdimensi sosial budaya

Ancaman sosial budaya berupa isu – isu kemiskinan, kebodohan, keterbelakangan, dan ketidakadilan yang menjadi dasar timbulnya konflik vertikal antara pemerintah pusat dan daerah, dan konflik horizontal yaitu suku, agama, ras, dan antar golongan (SARA).

2.e. Ancaman berdimensi teknologi dan informasi

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat dan membawa manfaat yang besar bagi masyarakat tapi kejahatan mengikuti perkembangan tersebut seperti kejahatan *cyber* dan kejahatan perbankan.

Dalam menyikapi bentuk ancaman nirmiliter terutama pada ancaman berdimensi sosial budaya, pertahanan yang dilakukan adalah dengan menyediakan ruang untuk berinteraksi antar warga. Sehingga hal ini harus diseimbangkan antara citra keterbukaan secara sosial dengan rancangan untuk pola pertahanan bentuk serangan perang.

2.2 Sistem Proteksi Pada Bangunan

Sistem proteksi pada bangunan merupakan suatu cara dalam mencegah berbagai kemungkinan yang akan terjadi pada sebuah bangunan, sehingga bangunan tetap berfungsi dengan baik dan aman.

2.2.1 Prinsip Sistem Proteksi Pada Bangunan

Dalam perencanaan dan perancangan bangunan baik dalam aspek fisik maupun infrastruktur bangunan, yang berpengaruh pada keselamatan dan keberlanjutan fungsi bangunan yang mengacu pada fungsi, mengarah pada performa efisiensi, memenuhi kebutuhan penghuni, serta melindungi dari bahaya ancaman buatan manusia (aksi teror).

Perencanaan tapak atau rekayasa site suatu bangunan harus mampu menciptakan, paling tidak antara lain :

- a. Satu jalur masuk bangunan yang cukup leluasa
- b. Radius putar yang memadai
- c. Area parkir yang cukup
- d. Memberikan ruang gerak pada petugas pemadam kebakaran



- e. Memberikan ruang gerak pada penghuni bila terjadi suatu bahaya
- f. Pemisahan jelas antara bangunan dan lingkungan sekitar

Dalam sistem proteksi pada bangunan, dapat dibedakan menjadi 2 (dua) sistem, yaitu :

1. Sistem proteksi pasif

Dalam perencanaan ini, dijabarkan dengan beberapa bentuk rancangan desain, seperti contohnya :

- 1. Site Planning
- 2. Apparatus
- 3. Sirkulasi dan Akses

2. Sistem proteksi aktif

Sistem proteksi aktif dalam bangunan bertujuan untuk melindungi dan memonitor fasilitas – fasilitas dalam bangunan serta penghuni bangunan dari ancaman bahaya pihak – pihak yang tidak berkepentingan, dengan mengamankan area – area yang ditentukan.

2.2.2 Standar Sistem Proteksi Pada Bangunan

Peraturan – peraturan yang membahas tentang standar sistem proteksi pada bangunan sangat banyak. Namun pada pembahasan ini, difokuskan pada sistem proteksi dari bahaya militer ataupun terorisme, yang akan diambil dari 5 (lima) tinjauan, yaitu :

- 1. *Department of Army, United States of America* dalam standar yang berjudul *Physical Security* (FM 3-19.30), yang dikeluarkan pada Januari, 2001.
- 2. UFC (*Unified Facilities Criteria*) dalam standar yang berjudul *Department of Defense Minimum AntiTerrorism Standars for Buildings* (UFC 4-010-01), yang dikeluarkan pada Oktober, 2003 dan telah diperbaharui pada Januari, 2007.
- 3. UFC (*Unified Facilities Criteria*) dalam standar yang berjudul *Department of Defense Security Engineering Facilities Planning Manual* (UFC 4-020-01), yang dikeluarkan pada September, 2008.
- 4. FEMA (*Federal Emergency Management Agency*) dalam standar yang berjudul *Risk Management Series Reference Manual to Mitigate Potential Terrorist Attacks Against Building* (FEMA 426), yang dikeluarkan pada Desember, 2003.



5. Handout Mata Kuliah Keselamatan dan Keamanan Bangunan.

Dari ke – empat tinjauan tersebut dapat diperinci dengan beberapa komponen desain, antara lain adalah :

2.2.2.1 Perencanaan Site (*Site Planning*)

1. Desain Site (*Site Design*)

Operasional, logistik, dan persyaratan keamanan harus diintegrasikan ke dalam keseluruhan desain bangunan, peralatan, lansekap, parkir, jalan, dan fitur lainnya. Hal yang paling efektif untuk mengurangi ledakan yang mengakibatkan efek pada bangunan ini adalah untuk menghindari bahan peledak sejauh mungkin dari mereka. Jarak yang tepat harus disinkronkan dengan pengerasan bangunan yang tepat untuk memberikan tingkat perlindungan kepada penghuni. Standar berikut ini memungkinkan untuk mengurangi efek ledakan.

1.a. Tata Atur dan Bentuk (*Layout and Form*)

Tata atur site secara keseluruhan adalah titik awal (seperti penempatan dan bentuk bangunan, infrastruktur dan fasilitas) untuk pembangunan. Melalui pilihan ini dalam proses desain akan mengarahkan untuk memilih unsur – unsur atau elemen – elemen lain dari site. Sejumlah aspek tata atur dan jenis pertimbangan keamanan bangunan dibahas dibawah ini :

1.a.(i) Penempatan Bangunan

Penempatan bangunan tergantung pada karakteristik lokasi, persyaratan hunian, dan faktor lainnya. Pola bangunan dapat secara mengelompok (*cluster*) disatu area, atau tersebar (*disperse*) diseluruh area. Kedua pola tersebut memiliki kekuatan dan kelemahan masing – masing.

1.) Pola mengelompok (*Cluster*)

Penempatan orang, properti dan operasional dalam satu tempat sasaran dapat menciptakan lingkungan yang kaya. Kedekatan antara bangunan satu dengan bangunan yang lain dapat mengakibatkan resiko ancaman lebih tinggi. Selain itu, ada potensi kerentanan dalam desain *cluster* daripada yang ada dalam pola *disperse*.

Namun, pengelompokan kegiatan – kegiatan yang berisiko tinggi, bersifat sangat privat, dan fungsi – fungsi kritis dalam pola cluster dapat membantu memaksimalkan mengelakkan diri dari perimeter dan menciptakan sebuah

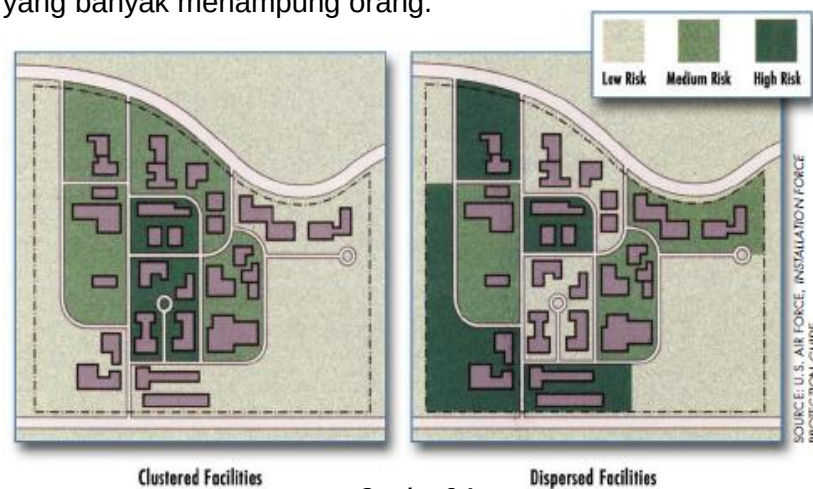


"ruang dipertahankan". Hal ini juga membantu untuk mengurangi jumlah dan pengawasan akses poin, dan memperkecil ukuran perimeter yang diperlukan untuk melindungi fasilitas bangunan.

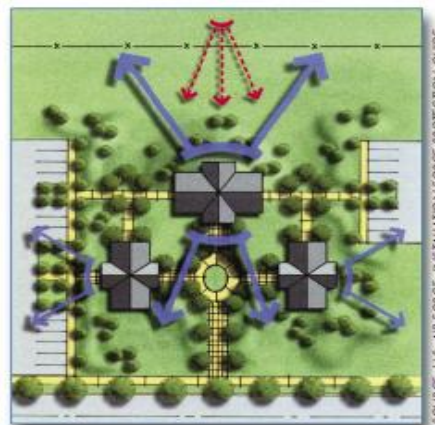
2.) Pola menyebar (*Disperse*)

Pola *disperse* adalah dengan penyebaran bangunan, orang – orang dan operasional di seluruh site yang dapat mengurangi resiko serangan di salah satu bagian dari site, yang akan berdampak pada bagian lain. Pola ini bisa juga memiliki efek mengisolasi, meningkatkan kompleksitas sistem keamanan dan tanggap darurat, dan menciptakan sedikit ruang yang kurang dapat dipertahankan, namun mengurangi efektivitas di lokasi pengawasan.

Sebagai contoh, pengunjung area penyaringan, area penerimaan atau pemuatan, dan ruang berkas merupakan garis pertahanan terdalam karena mungkin menjadi tempat pertama di mana orang – orang dan bahan – bahan diperiksa sebelum dimasukkan keruangan tertentu. Logikanya, ruang – ruang harus secara fisik dipisahkan dari aset utama seperti wilayah operasional utama dan ruang yang banyak menampung orang.



Gambar 2.1
Sumber : FEMA 426, th 2003.



Gambar 2.2
Sumber : FEMA 426, th 2003.



1.a.(ii) Orientasi Bangunan

Orientasi bangunan dapat memiliki dampak signifikan pada kinerja, tidak hanya dalam hal efisiensi energi, tetapi juga dalam kemampuan untuk melindungi penghuninya. Dalam tujuan ini, istilah orientasi merujuk pada dua karakteristik yang berbeda yaitu :

1.) Hubungan spasial bangunan terhadap site

Dalam istilah estetika, sebuah bangunan bisa "membuka" ke area tertentu atau mengarahkan, untuk dapat mengundang orang – orang luar, atau dapat "menutupi" ke area yang tidak diinginkan. Posisi fisik bangunan terhadap lingkungannya mungkin tampak sederhana, tetapi dapat menjadi penentu rancangan berkualitas.

2.) Orientasi terhadap matahari

Orientasi terhadap matahari pada sebuah bangunan adalah faktor energi. Dengan mengoptimalkan posisi bangunan terhadap matahari, iklim pencahayaan dan persyaratan dapat dipenuhi sekaligus mengurangi konsumsi daya. Namun, teknik – teknik konservasi energi ini menyajikan beberapa pertimbangan keamanan penting.

Sebagai contoh, ventilasi dan penghawaan alami dapat mengakibatkan kerentanan besar terhadap bahan – bahan kimia senjata. Selain itu harus memerlukan pertimbangan untuk bahaya ledakan terhadap jendela, karena kaca telah terbukti menjadi salah satu bahaya besar dalam peristiwa ledakan. Sehingga perlu adanya pertimbangan mengenai posisi bangunan terhadap matahari yang signifikan dengan perlindungan keamanan.

1.a.(iii) Ruang Terbuka (*Open Space*)

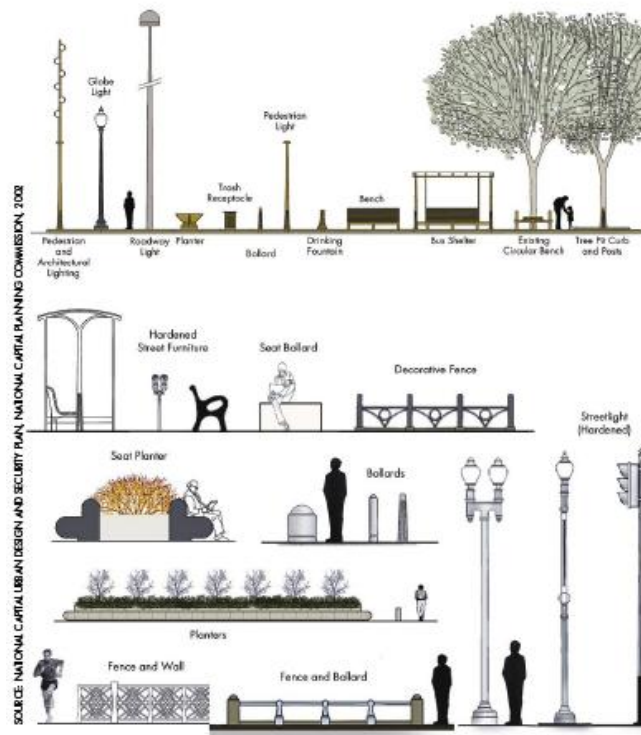
Penggabungan ruang terbuka ke desain site menghasilkan sejumlah manfaat. Pertama dan terpenting adalah kemampuan dengan mudah untuk memantau suatu daerah dan mendeteksi penyusup, kendaraan, dan senjata. Erat kaitannya dengan manfaat ini adalah nilai area guncangan dari ruang terbuka, energi ledakan menurun sebagai kebalikan dari pangkat tiga jarak dari tempat ledakan, sehingga setiap tambahan jarak akan lebih memberikan kenaikan perlindungan.



Selain itu, apabila terjadi badai hujan, ruang terbuka memungkinkan air untuk meresap kembali ke tanah, mengurangi kebutuhan untuk gorong – gorong, drainase, pipa, lubang got, dan akses rahasia lainnya serta dan peluang penyembunyian senjata. Jika ruang terbuka berpengaruh untuk kendaraan (seperti dalam kasus area tumbuhan padat), hal itu tidak hanya dapat memberikan estetika lingkungan dan fasilitasnya, namun mencegah gangguan kendaraan juga, karena ruang terbuka dapat menyeimbangkan padatnya tumbuhan dengan jalur akses.

1.b. Elemen Site (*Site Elements*)

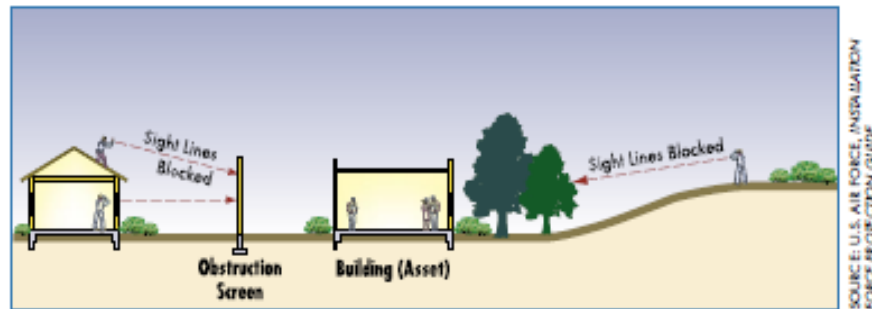
Melalui pemilihan, penempatan dan pemeliharaan, unsur visual site dapat melindungi area operasi, penampungan area, dan kegiatan lain dari pengawasan tanpa membuat persembunyian untuk aktivitas rahasia. Namun, kepadatan vegetasi didekat sebuah bangunan dapat menyembunyikan kegiatan terlarang dan harus dihindari. Ada beberapa elemen site yang dapat berfungsi sebagai penghalang bahaya untuk mencegah atau mengamankan bangunan, antara lain adalah *Lighting, Drinking Fountain, Bench, Bus Shelter, Street Furniture, Seat Planter, Bollard, Planters, dll.*



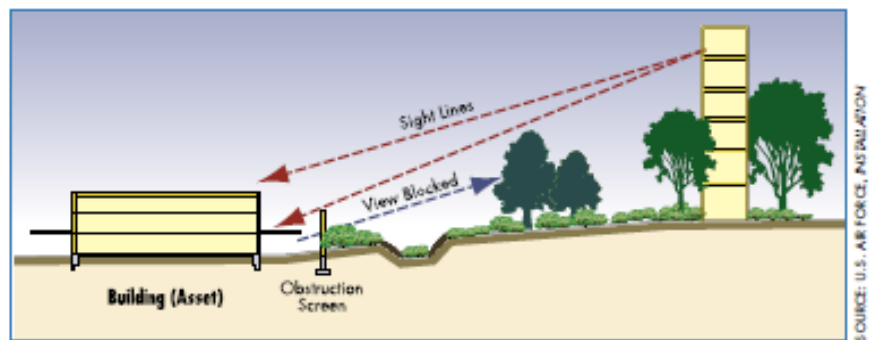
Gambar 2.3
Sumber : FEMA 426, th 2003.



Dalam hal ini, elemen – elemen site yang ada dapat digunakan menjadi pagar penghalang untuk melindungi bangunan dari pandangan yang berhadapan langsung dari penyerang, atau biasa dikatakan dengan *line of sight*. Perletakkan pagar penghalang dicontohkan sebagaimana gambar dibawah ini.



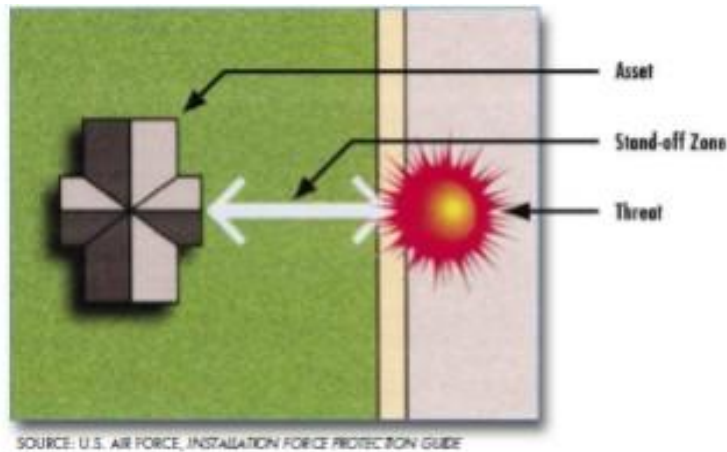
Gambar 2.4
Sumber : FEMA 426, th 2003.



Gambar 2.5
Sumber : FEMA 426, th 2003.

2. Jarak guncangan (*Stand – off Distances*)

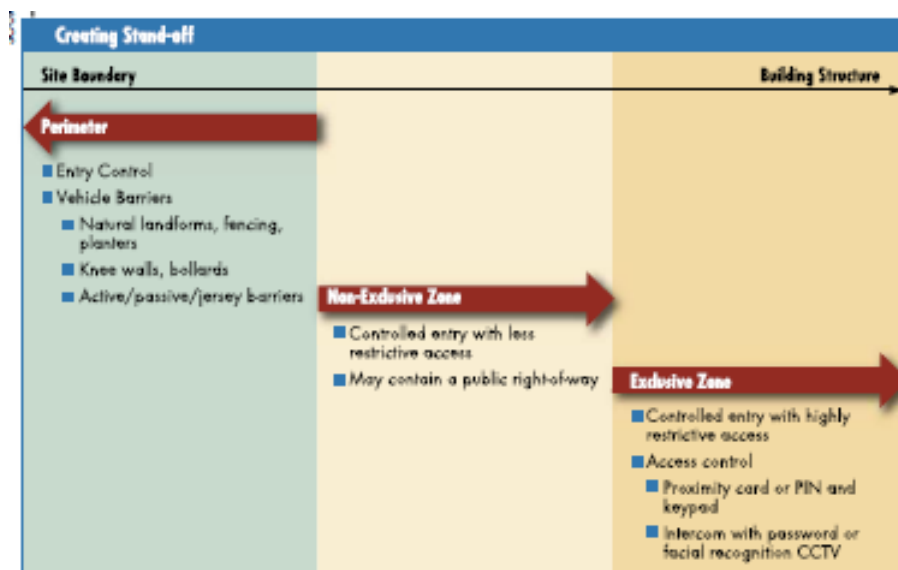
Banyak langkah – langkah yang dapat digunakan sebagai proteksi dalam desain site. Jarak adalah langkah yang paling efektif. Sebagai contoh, sebuah ledakan dapat datang dari area luar yang jangkauannya mengenai sasaran bangunan, sehingga untuk mengurangi efek ledakan terhadap bangunan adalah memastikan bahwa ledakan terjadi jauh dari bangunan. sumber fragmentasi jika sebuah ledakan terjadi di dekat itu. Jarak antara aset dan ancaman ini disebut sebagai jarak guncangan (*stand – off distances*), seperti yang ditunjukkan dalam dibawah ini.



Gambar 2.6

Sumber : FEMA 426, th 2003.

Stand – off distances ditentukan dari jenis ancaman, jenis konstruksi dan tingkat perlindungan yang diinginkan.



Gambar 2.7

Sumber : FEMA 426, th 2003.

Strategi desain utama adalah menjaga diri dari serangan teroris. *Stand – off distances* harus dibarengi dengan pengerasan tapak, untuk memberikan tingkat perlindungan yang diperlukan aset. Pertimbangan untuk *Stand – off distances* adalah sebagai berikut :

2.a. Zona tercegah (Keep Out Zones)

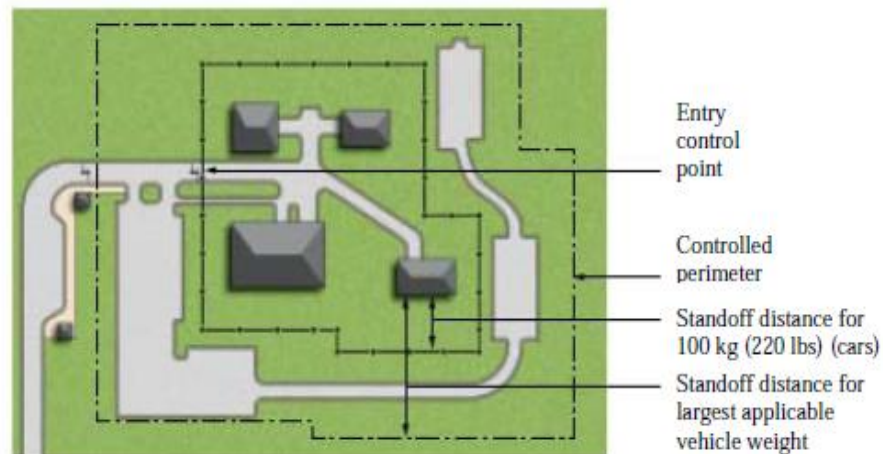
Modus perlindungan yaitu untuk menciptakan "zona tercegah" yang dapat menjamin minimal jarak antara ledakan (misalnya, dari kendaraan) dan target.



Sebuah garis keamanan harus dipasang di sepanjang pinggiran site untuk melindunginya dari kendaraan pembawa bom.

2.b. Perimeter Kontrol (*Controlled Perimeter*)

Mengukur jarak guncangan dari garis perimeter kontrol ke titik terdekat pada eksterior bangunan atau sebagian penghuni bangunan, dimana akan mendeteksi kendaraan pembawa bom. Perimeter garis ini adalah garis terluar yang dapat melindungi site. Disarankan bahwa garis perimeter berada jauh dari eksterior bangunan. Sering kali, garis perimeter dapat didorong ke tepi trotoar dengan menggunakan *bollards*, pekebun, dan hambatan lain. Baris ini untuk mendorong lebih jauh ke luar, membatasi atau meniadakan parkir di sepanjang pinggir jalan. Dalam beberapa kasus ekstrim, penghapusan zona pemuatan dan penutupan jalan – jalan adalah sebuah pilihan.



Gambar 2.8
Sumber : UFC 4-020-01, th 2008.

Adapun komponen – komponen bangunan yang harus terletak jauh dari pintu masuk utama, sirkulasi kendaraan, parkir, dan area – area privat, adalah sebagai berikut :

- 1) Genset
- 2) *Fire sprinkler*
- 3) *Water supply*
- 4) Tangki penyimpanan bahan bakar
- 5) Telepon
- 6) Hydrant kota
- 7) *Control panel*



- 8) Mesin AC
- 9) Mesin lift
- 10) Shafts untuk tangga, lift, dan utilitas

2.c. Parkir dan Jalan Raya (*Parking and Roadways*)

Jarak guncangan untuk parkir dan jalan raya didasarkan pada 2 (dua) asumsi bahwa ada titik kontrol dan tidak ada titik kontrol. Aturan – aturan jarak mengenai ada dan tidaknya titik kontrol dapat dilihat pada tabel 2.1.

2.d. Pilar Penghalang dan Kontainer Sampah (*Unobstructed Space and Trash Container*)

Diasumsikan bahwa penyerang tidak akan mencoba menempatkan alat peledak didaerah – daerah yang dekat bangunan dengan sistem perangkat keamanan elektronik yang dapat dengan mudah dideteksi. Oleh karena itu, pastikan bahwa space terhalang dan kontainer sampah dalam jarak yang telah ditetapkan sebagaimana pada tabel dari sumber UFC 4-010-01, th 2007.

Tabel 2.1 Jarak Pilar Penghalang

Location	Building Category	Standoff Distance Requirements			
		Applicable Level of Protection	Conventional Construction Standoff Distance	Minimum Standoff Distance ⁽¹⁾	Applicable Explosive Weight ⁽²⁾
Controlled Perimeter or Parking and Roadways without a Controlled Perimeter	Billeting and High Occupancy Family Housing	Low	45 m ⁽³⁾ (148 ft.)	25 m ⁽³⁾ (82 ft.)	I
	Primary Gathering Building	Low	45 m ^{(3) (4)} (148 ft.)	25 m ^{(3) (4)} (82 ft.)	I
	Inhabited Building	Very Low	25 m ⁽³⁾ (82 ft.)	10 m ⁽³⁾ (33 ft.)	I
Parking and Roadways within a Controlled Perimeter	Billeting and High Occupancy Family Housing	Low	25 m ⁽³⁾ (82 ft.)	10 m ⁽³⁾ (33 ft.)	II
	Primary Gathering Building	Low	25 m ^{(3) (4)} (82 ft.)	10 m ^{(3) (4)} (33 ft.)	II
	Inhabited Building	Very Low	10 m ⁽³⁾ (33 ft.)	10 m ⁽³⁾ (33 ft.)	II
Trash Containers	Billeting and High Occupancy Family Housing	Low	25 m (82 ft.)	10 m (33 ft.)	II
	Primary Gathering Building	Low	25 m (82 ft.)	10 m (33 ft.)	II
	Inhabited Building	Very Low	10 m (33 ft.)	10 m (33 ft.)	II

(1) Even with analysis, standoff distances less than those in this column are not allowed for new buildings, but are allowed for existing buildings if constructed/retrofitted to provide the required level of protection at the reduced standoff distance.

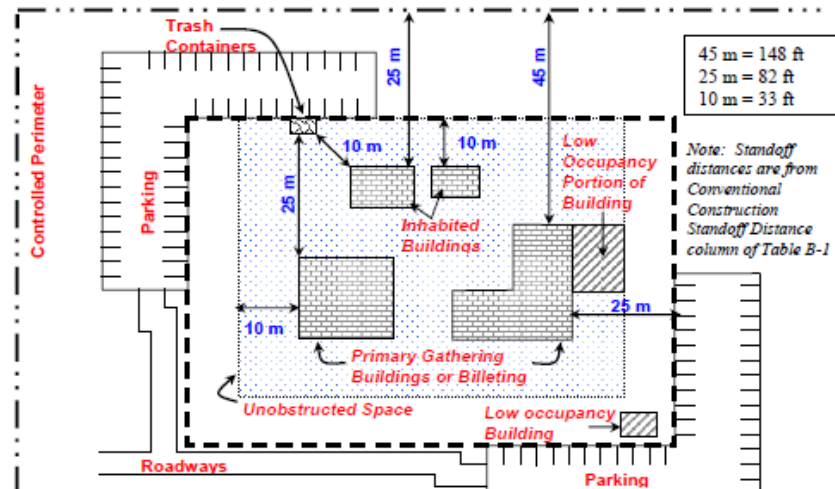
(2) See UFC 4-010-02, for the specific explosive weights (kg/pounds of TNT) associated with designations – I and II. UFC 4-010-02 is For Official Use Only (FOUO).

(3) For existing buildings, see paragraph B-1.1.2.2 for additional options.

(4) For existing family housing, see paragraph B-1.1.2.2.3 for additional options.

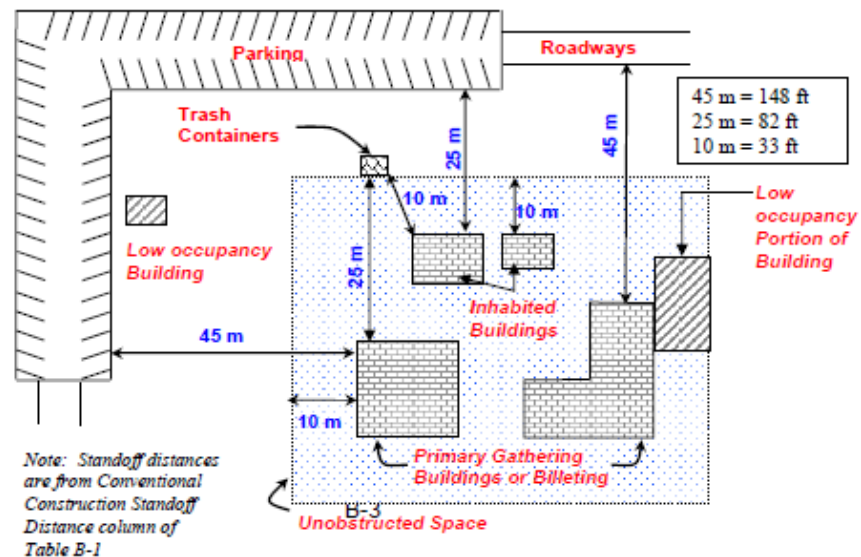


Pengaturan jarak guncangan dengan perimeter kontrol diilustrasikan pada gambar dibawah ini,



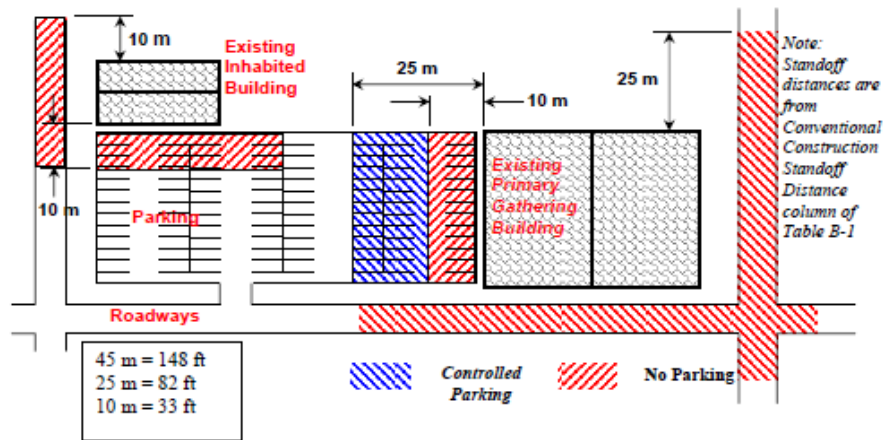
Gambar 2.9
Sumber : UFC 4-010-01, th 2007.

Untuk pengaturan jarak guncangan tanpa perimeter kontrol diilustrasikan pada gambar dibawah ini,



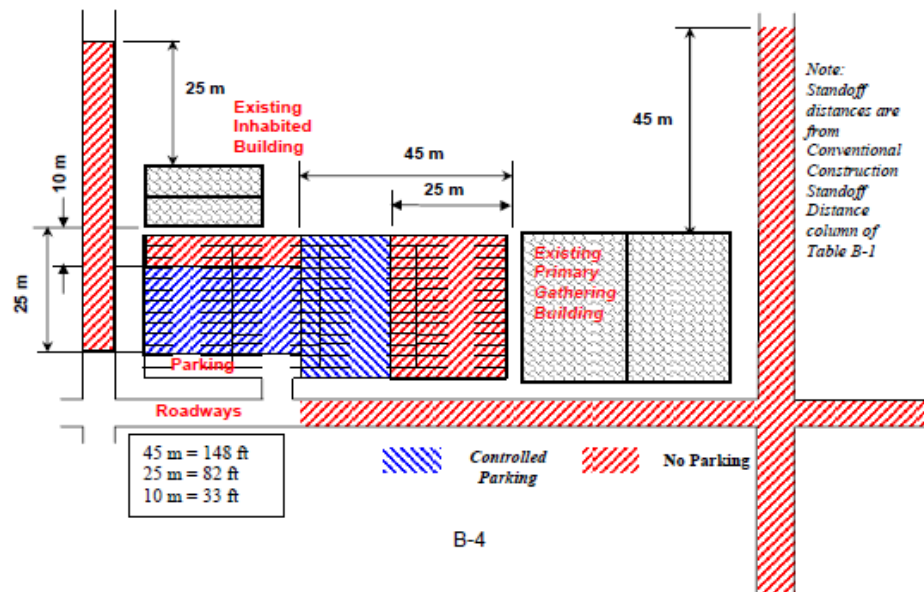
Gambar 2.10
Sumber : UFC 4-010-01, 2007.

Sedangkan untuk pengaturan jarak guncangan untuk parkir dan jalan raya dengan perimeter kontrol diilustrasikan pada gambar dibawah ini,



Gambar 2.11
Sumber : UFC 4-010-01, th 2007.

Dan pada pengaturan jarak guncangan untuk parkir dan jalan raya tanpa perimeter kontrol diilustrasikan pada gambar dibawah ini,



Gambar 2.12
Sumber : UFC 4-010-01, th 2007.

3. Dok Pemuatan Barang dan Akses Servis (Loading Docks and Service Access)

Beberapa fasilitas bangunan memerlukan akses untuk mengantar atau menjemput orang atau menurunkan paket dan objek lain. Pertimbangan keselamatan operasional memerlukan *drive – up* atau *drop-off* area melalui jalur



di dekat bangunan – bangunan. Area – area atau jalur yang dengan harus bebas dari ruang parkir kendaraan atau dengan kata lain terpisah jauh dari area parkir. Sehingga mencegah kendaraan – kendaraan yang tidak berkepentingan atau membahayakan bangunan melewati jalur tersebut. Namun area *drive – up* atau *drop – off* tidak boleh berada pada bagian bawah bangunan (*basement*).

Loading docks dan *service access* pada umumnya diperlukan untuk sebuah bangunan yang biasanya diinginkan “tidak terlihat”. Karena itui, perhatian khusus harus ditujukan untuk area layanan ini untuk menghindari penyusup yang tidak diinginkan. Kriteria desain untuk *loading docks* dan *service access* meliputi :

- 1) *Loading docks* dan *service access* terpisah (sekurang – kurangnya 15m) di segala arah dari ruang utilitas, utilitas utama, pintu masuk, listrik, telepon / data, sistem deteksi atau sistem alarm, dll.
- 2) Tempatkan *loading docks* dimana kendaraan tidak dapat mengakses masuk melalui bagian bawah atau dalam gedung.
- 3) Tempatkan *loading docks* dan *service access* dekat area yang dapat memantau keluar masuknya kendaraan, terlebih untuk mewaspadai kendaraan besar.
- 4) Menyediakan *signage* dengan jelas menandai pintu masuk terpisah untuk pengiriman.

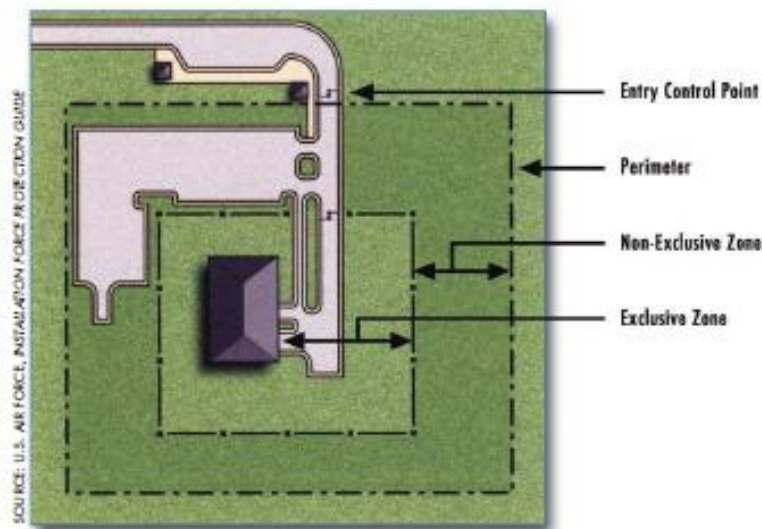
4. Zona Kontrol Akses (*Controlled Access Zones*)

Salah satu metode untuk mencapai tingkat perlindungan yang sesuai *stand – off distances* antara aset dan potensi ancaman adalah dengan penciptaan zona akses yang terkontrol. Zona ini mencoba untuk membatasi akses ke area yang mengelilingi sebuah bangunan. Akses ke zona kontrol akses dapat dibatasi oleh instalasi penghalang fisik. Meskipun zona kontrol akses adalah salah satu metode terbaik untuk menyediakan *stand – off distances*, isu-isu seperti keterbatasan site, penentuan tapak bangunan, dan garis batas tanah pembatasan tidak selalu memungkinkan zona ini dibuat.

Pada bangunan yang beresiko tinggi, ada berbagai kontrol akses dalam elemen desain keamanan. Kontrol akses dapat berkisar dari garis perimeter fisik lengkap dengan pilar penghalang (*full control*), untuk perlindungan anti kendaraan dapat dengan akses pejalan kaki, untuk sekadar pemantauan



perimeter dapat dengan cara elektronik. Kontrol akses zona eksklusif dan zona non – eksklusif. Zona eksklusif adalah daerah yang mengelilingi bangunan dalam kontrol eksklusif bangunan. Siapa pun memasuki zona eksklusif harus memiliki tujuan yang terkait dengan bangunan. Zona non – eksklusif merupakan zona publik dimana seseorang yang memasuki zona non – eksklusif dapat menuju ke bangunan – bangunan yang ada didalam site tersebut.



Gambar 2.13
Sumber : UFC 4-010-01, th 2007.

5. Akses Masuk dan Sirkulasi (*Circulation Access*)

Sirkulasi akses masuk dan keluar bangunan harus diperhatikan untuk meminimalisir bentrokan antara sirkulasi kendaraan dan sirkulasi pejalan kaki. Hal ini harus dimulai dengan memahami kebutuhan transportasi pada site berdasarkan analisis fungsi bangunan. Perencanaan rancangan ini termasuk mempelajari jumlah dan jenis jalur akses yang dibutuhkan, volume parkir diperlukan, pola pejalan kaki, dan moda transportasi yang akan mereka gunakan. Beberapa aspek perencanaan transportasi dapat berdampak pada keamanan dibahas dibawah ini.

5.a. Penghalang Akses

Layout tapak tidak boleh menghalangi alat bantu standar yang bergerak, bila terjadi bencana, misalnya :

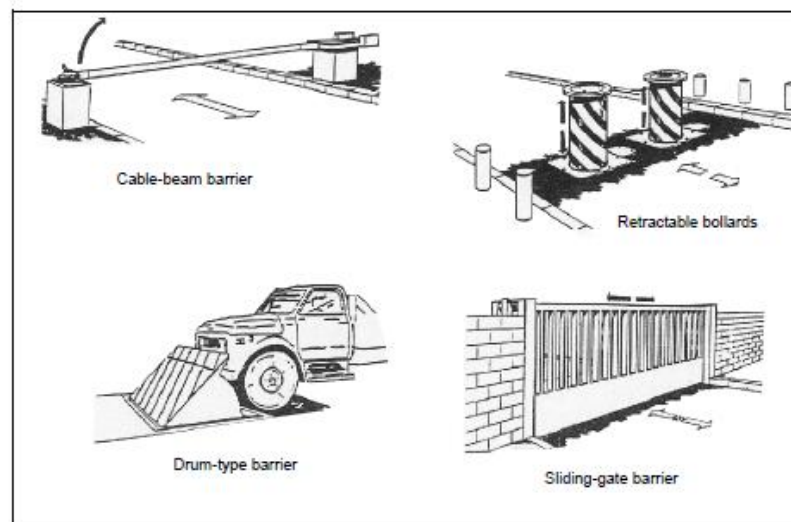


1.) Pagar

Pagar yang mendukung keamanan bangunan harus dirancang dengan dimensi aksesibilitas, sehingga bila terjadi bahaya dapat dilewati alat bantu gerak.

2.) Pilar Penghalang

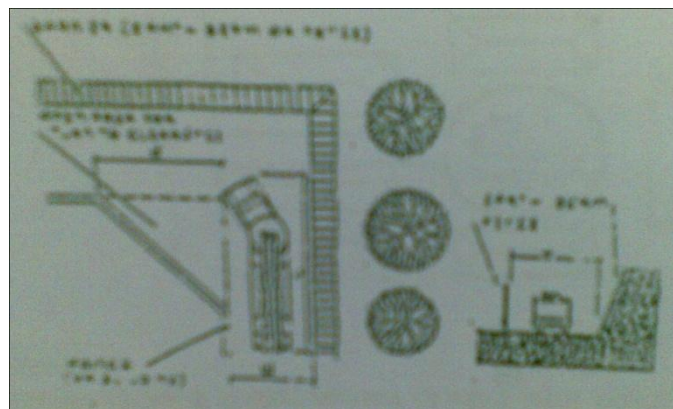
Penghalang laju gerak kendaraan bermotor masuk area (pedestrian, jalur privat) harus removable untuk memberikan akses kendaraan. Bila dirancang terkunci, harus dapat dilepas oleh petugas bila terjadi bahaya



Gambar 2.14
Sumber : FM 3-19.30, 2001.

5.b. Jalur Gerak

Jalur gerak terutama pada belokan harus bersih dari penghalang



Gambar 2.15
Sumber : Handout Keselamatan dan Keamanan Bangunan

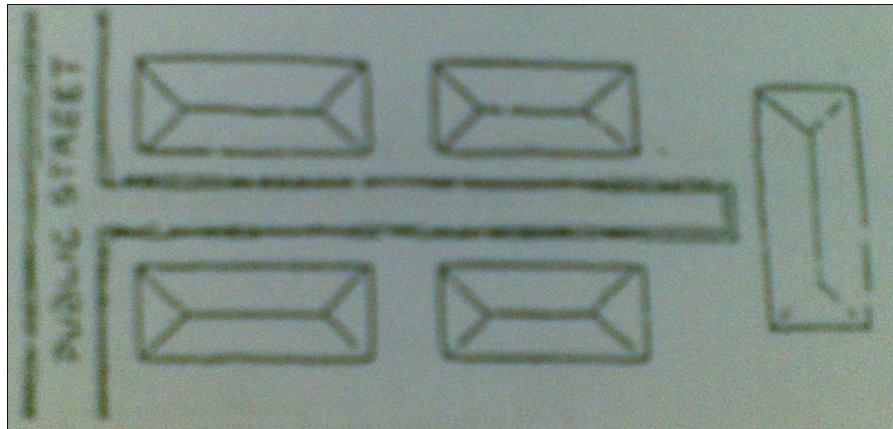


5.c. Layout Jalur Masuk

Untuk menciptakan kemudahan gerak manuver kendaraan bantu, hindari jalur yang panjang dan sempit yang tidak memberikan ruang gerak. Jalan buntu harus dihindari.

5.c.(i) Dead End

Butuh waktu lama, terutama bila kendaraan harus memutar arah

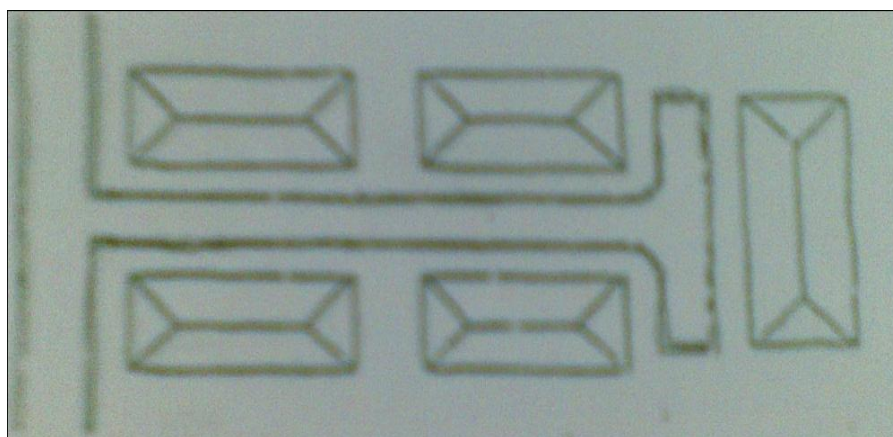


Gambar 2.16

Sumber : Handout Keselamatan dan Keamanan Bangunan

5.c.(ii) T – turn atau Hammer End

Memberikan ruang gerak yang cukup untuk kendaraan bantu, serta dapat mengubah arah dengan jarak relatif pendek



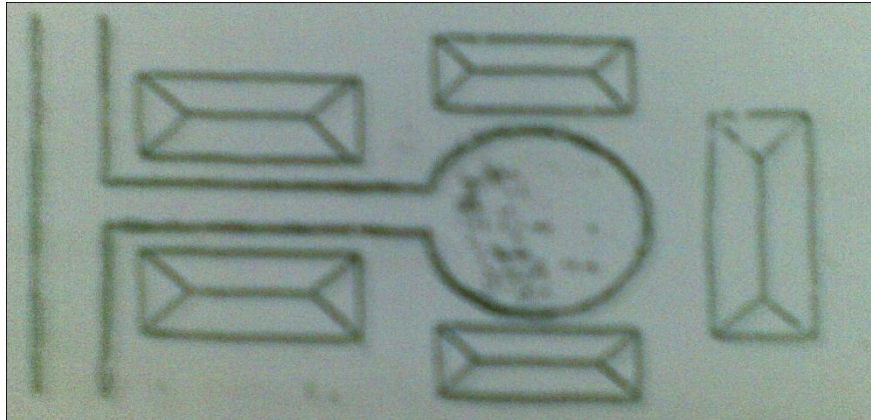
Gambar 2.17

Sumber : Handout Keselamatan dan Keamanan Bangunan



5.c.(iii) Cul – de – Sac

Radius putar yang aman minimal adalah 12m.

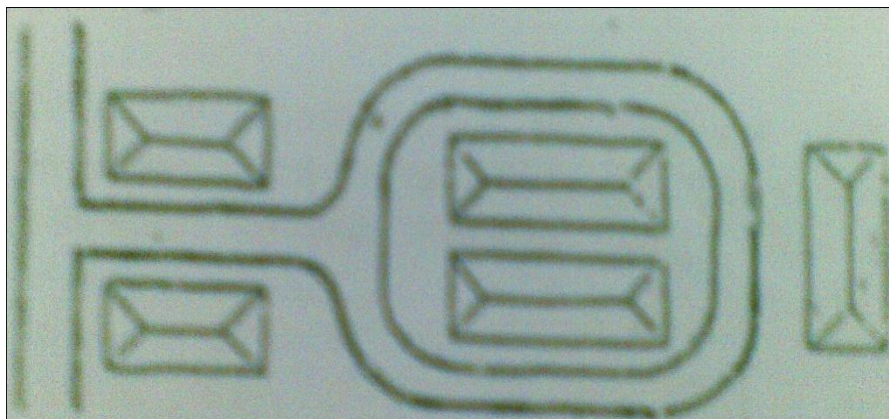


Gambar 2.18

Sumber : Handout Keselamatan dan Keamanan Bangunan

5.c.(iv) Curved Driveway

Memberikan gerak yang sangat leluasa dengan jalur kendaraan memutar objek bangunan

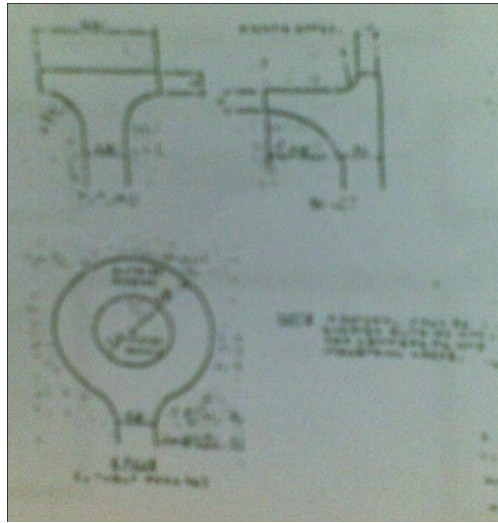


Gambar 2.19

Sumber : Handout Keselamatan dan Keamanan Bangunan

5.c.(v) Ruang Gerak atau Manuver

Ruang gerak harus dapat menampung gerak maju, mundur dan memutar. Ruang gerak putar kendaraan juga harus ada bahkan di jalan buntu.



Gambar 2.20

Sumber : Handout Keselamatan dan Keamanan Bangunan

6. Utilitas Site (*Site Utilities*)

Sistem utilitas dapat mengakibatkan kerusakan yang signifikan ketika mengalami kejutan ledakan. Beberapa utilitas tersebut dapat berfungsi penting untuk mengevakuasi orang-orang dari gedung. Dalam usaha memperkecil kemungkinan bahaya semacam itu, ada beberapa langkah – langkah berikut ini, antara lain :

- 1.) Jika memungkinkan lindungi sistem utilitas dengan tersembunyi atau bisa diberikan dibawah tanah.
- 2.) Menyediakan sistem utilitas untuk mendukung keamanan, keselamatan hidup, dan fungsi penyelamatan, seperti penyelamatan kebakaran.
- 3.) Membuat lubang gorong – gorong untuk mengamankan jalur aksesnya.
- 4.) Menyediakan pagar untuk mencegah akses yang tidak sah atau dapat menggunakan penanaman lansekap untuk menyembunyikan sistem utilitas pada permukaan tanah.
- 5.) Penggunaan berbagai jaringan komunikasi akan memperkuat kemampuan sistem komunikasi untuk menahan dampak serangan teroris. Harus dilakukan dengan cermat untuk menemukan, menutupi, dan melindungi sumber daya jaringan utama seperti *control panel*.
- 6.) Penempatan wadah sebagai tempat sampah tidak boleh ditempatkan dalam 10m dari sebuah bangunan.



- 7.) Sistem utilitas sebaiknya dijalurkan pada sebuah satu garis dengan perlindungan ledakan, seperti perletakan dalam tanah atau dengan pembungkus yang tepat.
- 8.) Saluran air hujan dapat menggunakan kolam sekaligus membuat *stand – off*, daripada harus menyalurkan dengan sistem saluran pembuangan.
- 9.) Sistem utilitas sekurang – kurangnya 50 meter dari *loading docks*, pintu masuk depan, dan area parkir.
- 10.) Jangan berikan sistem utilitas pada dinding eksterior.
- 11.) Perletakan sistem cadangan darurat harus jauh dari komponen sistem utama.
- 12.) Untuk membatasi kesempatan bagi penyerang menempatkan bahan peledak di bawah bangunan, pastikan bahwa akses ke utilitas terowongan, dan sarana lainnya yang berada pada bawah bangunan dapat dikendalikan.

7. Area Parkir (*Parking*)

Pembatasan area parkir dapat membantu untuk menjaga ancaman potensial dari sebuah bangunan. Di perkotaan, area parkir pada tepi jalan atau parkir bawah tanah seringkali diperlukan namun terkadang sulit untuk dikendalikan. Desain area parkir memerlukan langkah – langkah, termasuk pembatasan parkir, batas zona penyangga, hambatan, struktural pengerasan, dan arsitektur. Langkah – langkah operasional juga diperlukan untuk memeriksa parkir kendaraan yang masuk. Pertimbangan-pertimbangan berikut ini dapat membantu mengamankan bangunan yang beresiko tinggi, yaitu adalah sebagai berikut :

- 1.) Tempatkan area parkir dengan pertimbangan *stand – off* untuk meminimalisir efek potensi ledakan bom mobil.
- 2.) Batasi area parkir dari kelompok bangunan.
- 3.) Batasi area parkir dalam perimeter yang diamankan.
- 4.) Tempatkan parkir umum di daerah yang sekarang paling sedikit resiko bahaya kepada penghuni.
- 5.) Desain area parkir difasilitasi dengan pemantauan elektronik seperti cctv.
- 6.) Area parkir tidak boleh berada di dalam *stand – off* zona.
- 7.) Area parkir dilengkapi dengan sistem komunikasi darurat (misalnya, interkom, telepon, dll).



- 8.) Area parkir harus menyediakan pencahayaan yang memadai agar mampu menampilkan banyak rekaman video aktivitas dengan jelas.
- 9.) Jika mungkin, area parkir tidak boleh berada dibawah atau didalam bangunan.
- 10.) Jika area parkir di bawah bangunan tidak dapat dihindari, batasi akses ke area parkir dan pastikan dengan pengamanan elektronik (seperti cctv dan ID cek) dan pencahayaan cukup, dan hindari rancangan yang dapat menghasilkan tempat – tempat yang memungkinkan persembunyian.
- 11.) Bedakan antara akses sirkulasi parkir pengunjung dengan penghuni.

Pertimbangan keamanan bangunan ditinjau dari rekayasa site diilustrasikan pada gambar dibawah ini.



1. Locate assets stored on site, but outside the building within view of occupied rooms in the facility.	8. Minimize vehicle access points.
2. Eliminate parking beneath buildings.	9. Eliminate potential hiding places near the building; provide an unobstructed view around building.
3. Minimize exterior signage or other indications of asset locations.	10. Site building within view of other occupied buildings on the site.
4. Locate trash receptacles as far from the building as possible.	11. Maximize distance from the building to the site boundary.
5. Eliminate lines of approach perpendicular to the building.	12. Locate building away from natural or manmade vantage points.
6. Locate parking to obtain stand-off distance from the building.	13. Secure access to power/heat plants, gas mains, water supplies, and electrical service.
7. Illuminate building exteriors or sites where exposed assets are located.	

Gambar 2.21
Sumber : FEMA 426, th 2003.



2.2.2.2 Desain Arsitektural (Architectural Design)

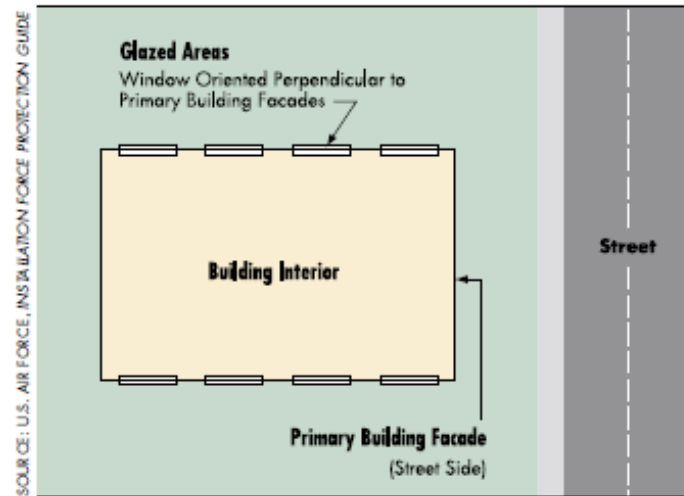
1. Konfigurasi Bangunan (*Building Configuration*)

Unsur vertikal atau horisontal dari sebuah bangunan mempunyai implikasi untuk perlindungan. Beberapa pertimbangan yang relevan meliputi :

- a. Bangunan rendah dan tapak yang luas, seperti :
 - 1) Dapat mendistribusikan orang, aset, dan operasional pada area yang lebih luas, untuk membatasi kerusakan.
 - 2) Gunakan vegetasi, topografi, dan unsur – unsur pengahalang lain untuk melindungi dari ancaman penyerang.
 - 3) Memaksimalkan teknologi atap hijau, dapat membantu mengurangi panas bangunan.
- b. Bangunan tinggi dengan tapak yang kecil :
 - 1) Dapat mengakibatkan kerusakan yang lebih besar pada fasad, struktur dan interior dari sebuah ledakan, karena bangunan tinggi rentan terhadap keruntuhan.
 - 2) Memberikan kontribusi bagi penurunan air hujan, yang mengurangi kebutuhan pipa drainase, lubang pembuangan, dan akses rahasia yang memberikan penyembunyian senjata.
 - 3) Memberikan peningkatan konsumsi HVAC, namun dapat mencegah masuknya penyusup lewat jalur HVAC.

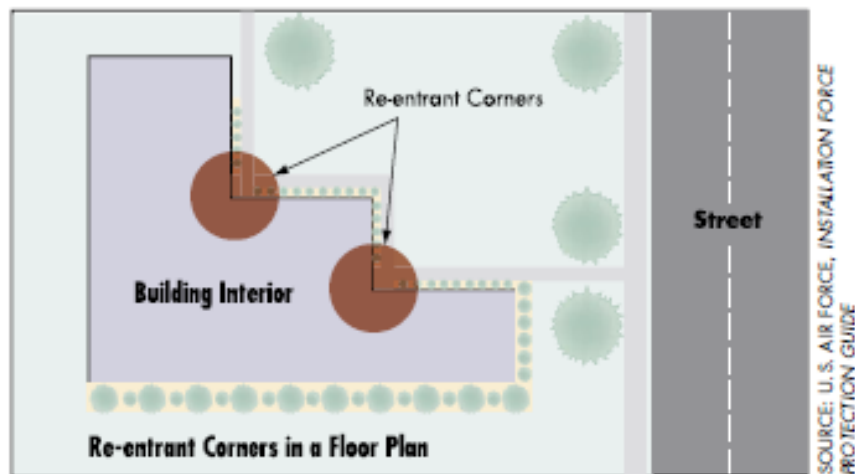
Bentuk bangunan dapat berkontribusi terhadap kerusakan keseluruhan struktur. Sebagai contoh, bentuk "U" atau "L" dapat memperburuk efek ledakan bahan peledak, karena tekanan udara dari insiden ledakan pada bentuk ini lebih meningkatkan gelombang kejut daripada bentuk persegi panjang. Pertimbangan desain berikut disarankan :

- a. Orientasi bangunan horizontal lebih baik daripada vertical.
- b. Tempatkan lantai dasar bangunan pada ketinggian 1,5m dari permukaan tanah untuk mencegah kendaraan yang menabrak.
- c. Hindari overhang, karena rentan akibat efek ledakan.
- d. Orientasi jendela harus tegak lurus terhadap fasad utama untuk mengurangi eksposur ke ledakan.



Gambar 2.22
Sumber : FEMA 426, th 2003.

- e. Hindari terkena elemen struktural (misalnya, kolom) dibagian luar.
- f. Hindari sudut eksterior bangunan di mana tekanan ledakan dapat berpotensi maksimal.



Gambar 2.23
Sumber : FEMA 426, th 2003.

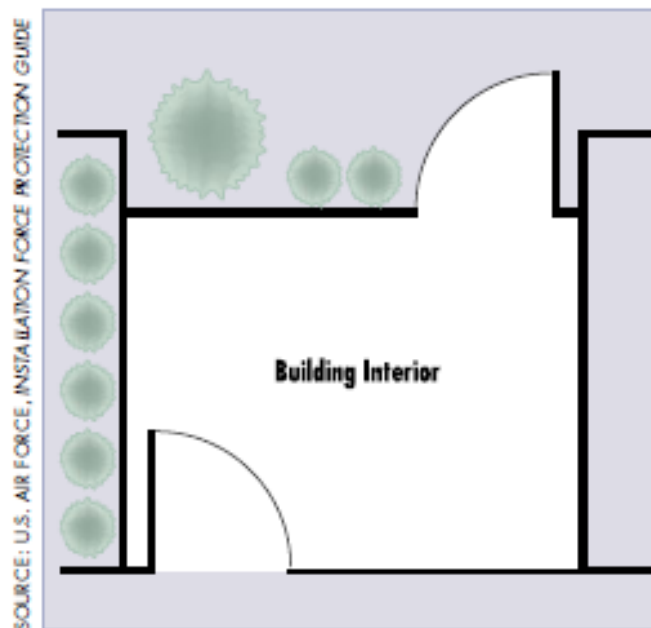
2. Desain Ruang (Space Design)

Area ruang dengan fungsi darurat (misalnya, sistem sprinkler dan generator, yang sangat penting untuk mengurangi efek ledakan) dan shaft lift harus ditempatkan jauh dari internal dan loading area parkir dermaga. Insiden pengeboman World Trade Center, lift shaft menjadi cerobong asap, transmisi asap dan panas dari ledakan diruang bawah tanah dan menyebar kesemua lantai bangunan. Hal ini menghambat evakuasi penyelamatan, dan efek dari



asap menyebabkan cedera. Bila tidak mungkin untuk memisahkan ruang fungsi utama dengan ruang fungsi darurat, maka dinding perlu dirancang untuk melawan kekuatan ledakan. Langkah – langkah desain berikut harus dipertimbangkan :

- 1) Jangan tempatkan fasilitas yang berisiko tinggi dengan fasilitas yang berisiko rendah secara berdekatan.
- 2) Tempatkan aset penting di ruang – ruang yang beroperasi 24 jam per hari.
- 3) Tempatkan aset penting pada area – area dimana dapat terlihat atau terjangkau oleh lebih dari satu orang.
- 4) Menghilangkan area – area persembunyian didalam bangunan.
- 5) Gunakan interior *barrier* untuk membedakan tingkat keamanan dalam sebuah bangunan.
- 6) Letakkan pintu menerus dari satu hall untuk membatasi efek dari sebuah ledakan melalui struktur.



Gambar 2.24
Sumber : FEMA 426, th 2003.

- 7) Pertimbangkan metode untuk memfasilitasi ventilasi dengan kekuatan bahan peledak dan gas dari ruang interior untuk bagian luar struktur.
- 8) Penyediaan tempat berlindung yang aman harus dirancang sedemikian rupa sehingga penyerang perlu waktu lama untuk menembus kawasan lindung.



- 9) Ruang kantor dianggap berisiko tinggi (lebih mungkin menjadi target teroris) harus ditempatkan atau dibuyarkan pandangnya, sehingga penghuni tidak bisa dilihat dari area publik yang tidak terkendali seperti jalan. Bila mungkin, ruang – ruang tersebut harus menghadap halaman atau area yang dikendalikan. Jika hal ini tidak mungkin, dapat dengan menutupi jendela kaca dengan ketahanan balistik, ledakan tirai, atau sistem perlindungan interior lainnya.
- 10) WC umum dan area layanan. Toilet umum, ruang layanan, atau akses ke sistem sirkulasi vertikal tidak boleh terletak di setiap area yang tidak aman, termasuk daerah antrian pengunjung dipintu masuk publik.

3. Selubung Bangunan (*Building Envelope*)

3.a. Eksterior Bangunan (*Building Exterior*)

- 1.) Dinding eksterior memberikan garis pertahanan untuk mencegah tekanan udara ledakan dan berbahaya pada bangunan. Maka seharusnya dinding eksterior dapat mencakup sebagai berikut :
 - a. Dinding eksterior harus menahan tekanan dorongan yang bekerja pada permukaan dinding eksterior dari ancaman.
 - b. Dinding luar harus mampu bertahan dari reaksi dinamis jendela.
 - c. *Shear wall* sebagai bantalan beban lateral dan juga berfungsi sebagai dinding eksterior, sangat penting harus mempertimbangkan struktur primer. Desain eksterior *shear wall* untuk menahan beban ledakan sebenarnya diprediksi dari ancaman tertentu.
 - d. Pertimbangan khusus harus diberikan untuk jenis konstruksi yang mengurangi potensi keruntuhan dimana dinding eksterior tidak dirancang untuk desain penuh beban. Dengan standar militer AS (*per Army Technical Manual 5-853*), tingkat perlindungan media untuk dinding akan menjadi setara dengan ketebalan 10cm beton atau 20cm.
- 2.) Cladding dan Finishes. Hal yang harus dipertimbangkan :
 - a. Elemen bangunan diperkuat ketika *stand – off distances* tidak dapat ditampung.
 - b. Sediakan dinding tahan ledakan ketika ancaman tinggi hadir.
 - c. Pertimbangkan penggunaan panel dinding eksterior yang menyerap ledakan.



3.b. Desain Jendela (*Window Design*)

Sistem jendela pada fasad bangunan harus mampu mengurangi efek dari material kaca saat terjadi ledakan. Jendela harus mengintegrasikan fitur dari kaca, sambungan kaca ke frame, dan penahan dari frame ke struktur bangunan untuk mencapai sebuah "desain seimbang."

Empat jenis kaca yang biasa digunakan dalam sistem kaca jendela : *annealed glass*, *heat strengthened glass*, *fully thermally tempered glass*, and *polycarbonate*. Pada tabel dibawah ini dari sumber FEMA 426, th 2003, yang diadopsi dari GSA PBS-PQ100.1, th 1996 menyajikan enam tingkat perlindungan kaca.

Tabel 2.2 Tingkat Perlindungan Kaca

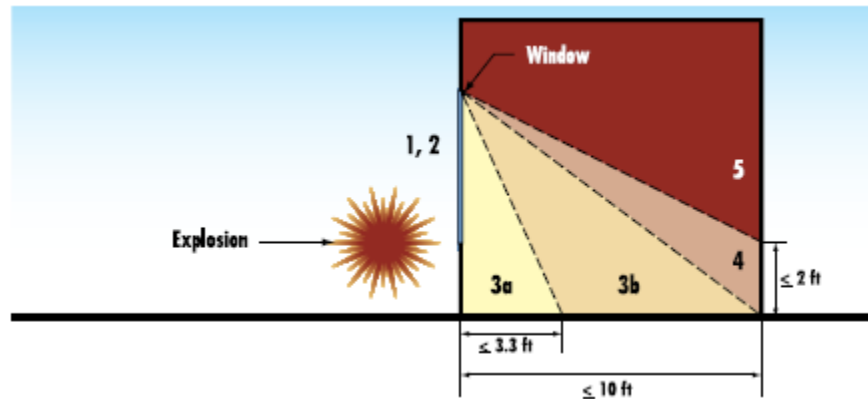
Performance Condition	Protection Level	Hazard Level	Description of Window Glazing Response
1	Safe	None	Glazing does not break. No visible damage to glazing or frame.
2*	Very High	None	Glazing cracks, but is retained by the frame. Dusting or very small fragments near sill or on floor acceptable.
3a*	High	Very Low	Glazing cracks. Fragments enter space and land on floor no more than 3.3 feet from the window.
3b*	High	Low	Glazing cracks. Fragments enter space and land on floor no more than 10 feet from the window.
4*	Medium	Medium	Glazing cracks. Fragments enter space and land on floor and impact a vertical witness panel at a distance of no more than 10 feet from the window at a height no greater than 2 feet above the floor.
5*	Low	High	Glazing cracks and window system fails catastrophically. Fragments enter space, impacting a vertical witness panel at a distance of no more than 10 feet from the window at a height greater than 2 feet above the floor.

* In conditions 2, 3a, 3b, 4 and 5, glazing fragments may be thrown to the outside of the protected space toward the detonation location.

Kondisi kinerja kaca ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.3 Kondisi Kinerja Kaca

GSA Glazing Performance Condition	Corresponding DoD Level of Protection for New Buildings
1	High
2	Medium
3a	Low
3b/4	Very Low
5	Below antiterrorism (AT) Standards



Gambar 2.25
Sumber : FEMA 426, th 2003.

Pedoman umum untuk jendela dan kaca adalah sebagai berikut :

- 1.) Jangan letakkan bersebelahan dengan pintu jendela karena, jika jendela pecah, pintu – pintu dapat dibuka.
- 2.) Meminimalkan jumlah dan ukuran jendela dalam sebuah fasad. Jika mungkin, membatasi jumlah daerah berkaca pada fasad bangunan hingga 15%. Jumlah ledakan yang memasuki ruang berbanding lurus dengan jumlah bukaan pada fasad.
- 3.) Pertimbangkan untuk menggunakan kaca tahan resiko balistik.
- 4.) Pertimbangkan untuk menggunakan kaca berlaminasi pada kaca konvensional.
- 5.) Pertimbangkan kedalaman jendela dengan kusen miring karena tidak begitu rentan daripada jendela konvensional.



Gambar 2.26
Sumber : FEMA 426, th 2003.



- 6.) Pertimbangkan jendela dengan operasi pengunci karena menyediakan tingkat perlindungan yang lebih besar daripada jendela dengan kait sederhana.

3.c. Desain Pintu (Doors)

Sebuah sistem pintu termasuk pintu, bingkai, dan pemasangan pada bangunan harus dirancang untuk menahan tekanan dan dinamis maksimum durasi beban dari ancaman desain ledakan bahan peledak. Pertimbangan pintu umum lainnya adalah sebagai berikut :

- 1.) Menyediakan baja berongga pintu atau pintu berlapis baja dengan kerangka baja.
- 2.) Menyediakan pintu tahan ledakan ancaman dan perlindungan tingkat tinggi.
- 3.) Batas normal entri jalan keluar melalui satu pintu, jika memungkinkan.
- 4.) Pastikan bahwa pintu terbuka keluar pada eksterior area kosong, sehingga mengurangi kerentanan penyerangan.
- 5.) Dipasang sistem kunci dengan perangkat internal.
- 6.) Sediakan pintu darurat untuk memfasilitasi gerakan keluar.

2.2.2.3 Desain Infrastruktur (Infrastructure Design)

1. Communications Systems

Perlindungan dari segi sistem komunikasi perlu mempertimbangkan hal – hal berikut dibawah ini :

- 1.) Komunikasi cadangan

Komunikasi cadangan merupakan suatu alternatif pilihan. Lebih baik jika sebuah bangunan memiliki layanan telepon cadangan agar tetap berkomunikasi saat terjadinya insiden. Pusat sistem komunikasi radio yang biasanya dilengkapi dengan antena, harus dipasang di tangga, dan didistribusikan di set portabel lantai.

- 2.) Radio telemetri

Radio telemetri didistribusikan keseluruh fasilitas yang ada jika diperlukan melalui transmisi nirkabel data (wireless).

2. Electrical Systems

Komponen – komponen yang digunakan dalam sistem pengamanan elektronik adalah :



2.a. Closed Circuit Television (CCTV)

Sistem keamanan dengan CCTV diletakkan pada daerah – daerah kritis untuk memantau aktivitas disekitar lokasi tersebut. Kamera CCTV dihubungkan dengan monitor, yang akan menayangkan hasil scanning CCTV setiap 2 – 4 (dua sampai empat) detik.



Gambar 2.28

Sumber : data dari internet, th 2010.

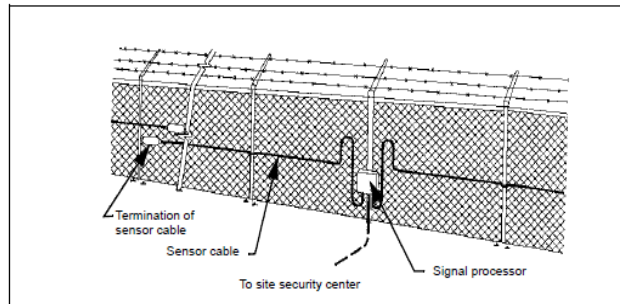
2.b. Sistem sensor

Macam sistem sensor ditinjau dari :

2.b.(i) Pengamanan eksterior, yang mencakup tipe – tipe sensor :

1.) Fence sensors

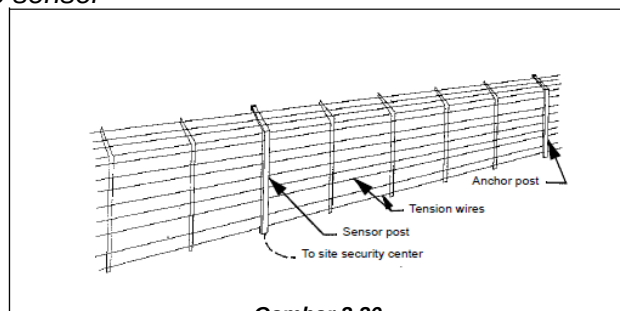
a.) Strain sensitive cable



Gambar 2.29

Sumber : FM 3-19.30, th 2001.

b.) Taut wire sensor



Gambar 2.30

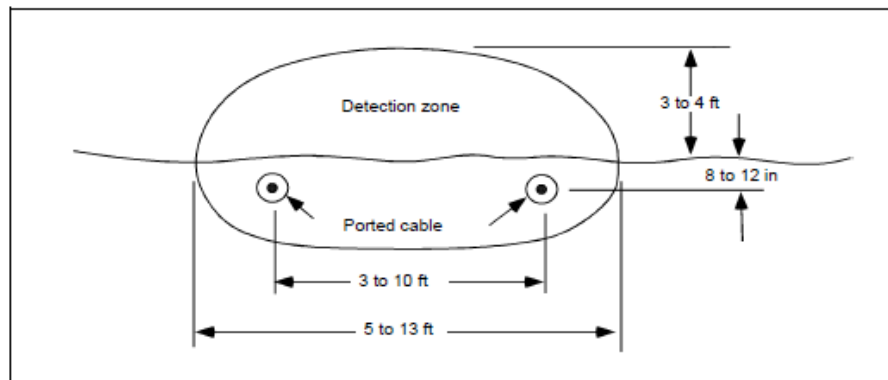
Sumber : FM 3-19.30, th 2001.



2.) Buried line sensors

Pemasangan sistem ini dengan mengubur kabel sensor dalam tanah, biasanya diantara 2 (dua) pagar yang membentuk zona isolasi. Buried line sensor memiliki beberapa fitur penting :

- Letak yang tersembunyi, membuat penyusup untuk mendeteksi dan menghindari.
- Letaknya mengikuti kontur alam dataran.
- Secara fisik tidak mengganggu aktivitas manusia.



Gambar 2.31

Sumber : FM 3-19.30, th 2001.

3.) Line of side (LOS) sensors

Sensor garis berupa garis – garis infrared. Jika pada interior diletakkan pada balok.

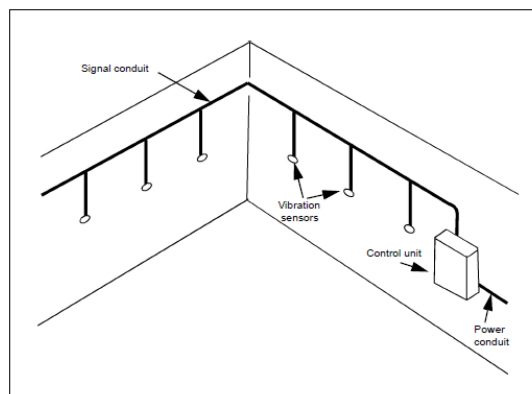
4.) Video motion sensors

Video motion merupakan bagian dari perangkat CCTV.

2.b.(ii) Pengamanan interior, yang mencakup tipe – tipe sensor :

1.) Structural vibration sensors

Sensor ini merupakan sensor getaran terhadap komponen struktur seperti dinding atau plafon, dari getaran paksaan percobaan masuknya penyusup.



Gambar 2.32

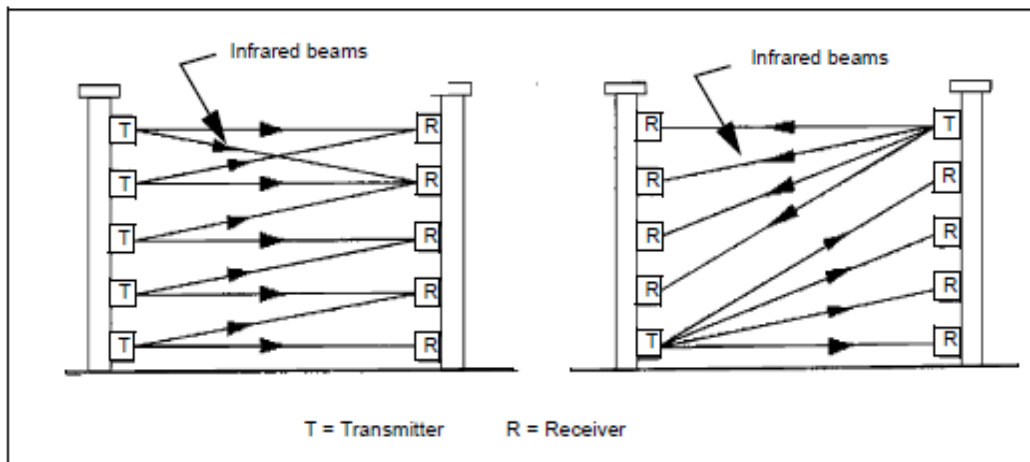
Sumber : FM 3-19.30, th 2001.



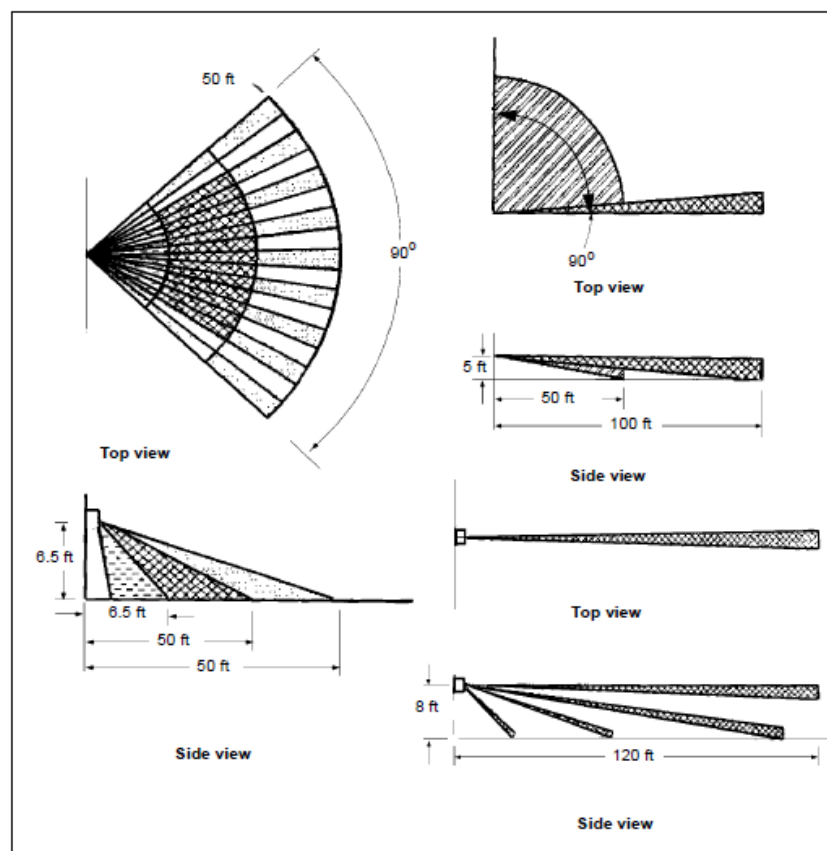
2.) *Glass breakage sensors*

Sensor ini mendeteksi suara dari percobaan pemecahan kaca untuk masuknya penyusup.

3.) *Infrared motion sensors*



Gambar 2.33
Sumber : FM 3-19.30, th 2001.

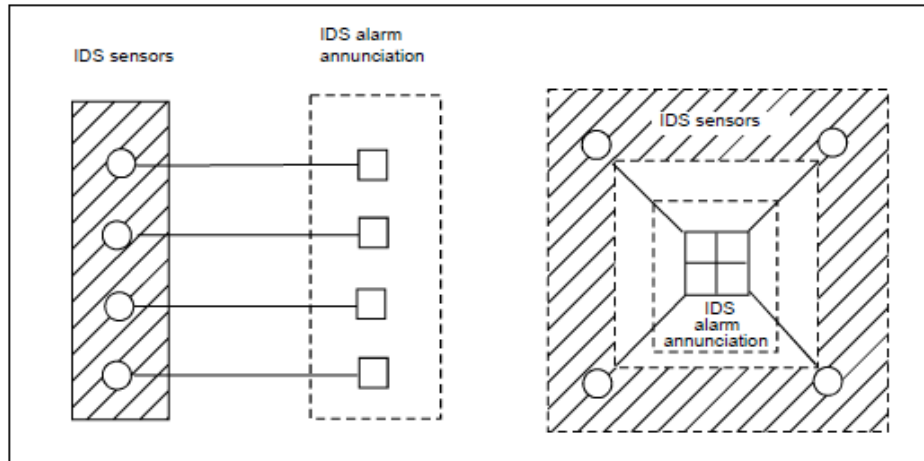


Gambar 2.34
Sumber : FM 3-19.30, th 2001.

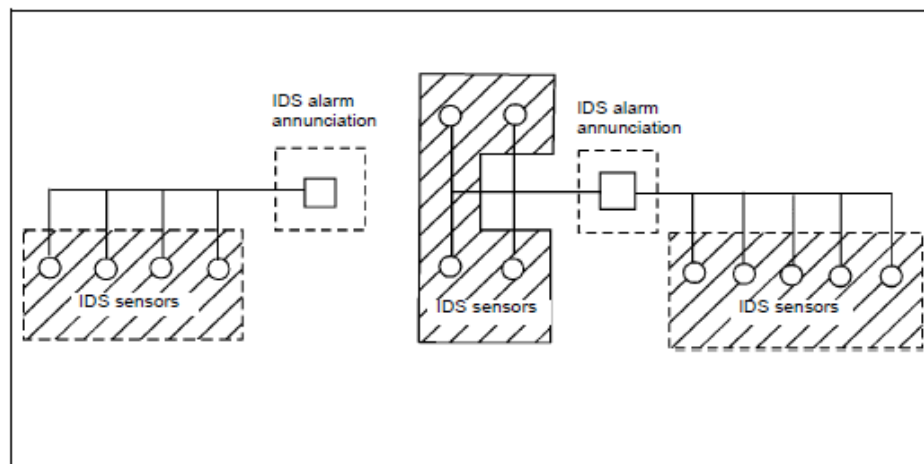


2.c. Alarm

Sistem alarm merupakan tindak lanjut dari sistem sensor. Alarm bekerja setelah adanya deteksi sensor ancaman. Tipikal pola alarm terhadap sensor bermacam – macam, contohnya seperti pada gambar berikut.



Gambar 2.35
Sumber : FM 3-19.30, th 2001.



Gambar 2.36
Sumber : FM 3-19.30, th 2001.

3. Fire Protection Systems

Dalam sistem pengamanan bahaya kebakaran akibat ledakan dilakukan dengan alat sistem deteksi dan peringatan bahaya kebakaran, yaitu :

3.a. Detektor

Detektor merupakan alat dalam mendeteksi gejala kebakaran atau api yang ditimbulkan. Jenis detektor didasarkan pada tahapan kebakaran yang



memberikan karakter api yang dapat ditangkap sebagai awal terjadinya kebakaran. Tahapan – tahapan tersebut antara lain :

3.a.(i) Tahap permulaan (*Incipient stage*)

Tahap dimana tanda kebakaran berupa asap yang sangat halus. Jenis detektor yang digunakan dalam tahap ini adalah detektor asap (*smoke detector*).

3.a.(ii) Tahap membara (*Smoldering stage*)

Tahap dimana tanda kebakaran berupa munculnya partikel – partikel diatasa ukuran 10 miron, secara kasat mata ini sebagai asap. Detektor yang digunakan dalam tahap ini adalah detektor foto elektrik (*photoelectric detector*).

3.a.(iii) Tahap nyala api (*Flame stage*)

Tahap dimana tanda kebakaran berupa munculnya percikan – percikan api yang memiliki daya rambat kobaran relatif cepat. Detektor yang digunakan dalam tahap ini adalah :

1.) Detektor nyala api ultra violet (*Flame detector UV*)

Detektor ini bekerja dengan cara menangkap gelombang cahaya UV < 4.000 Amstrong.

2.) Detektor nyala api infra red (*Flame detector IR*)

Detektor ini bekerja dengan cara menangkap gelombang cahaya IR > 7.000 Amstrong.

3.) Detektor kombinasi UV dan IR (*Multi flame detector*)

Alat detektor multi fungsi dari ultra violet dan infra red, untuk memperingkas pemasangannya pada bangunan.

3.a.(iv) Tahap kebakaran (*Heat stage*)

Tahap dimana tanda kebakaran dimana api sudah terlihat jelas. Pada tahapan ini menuntut peringatan dini agar kebakaran yang terjadi segera dapat ditanggulangi. Detektor yang digunakan dalam tahap ini adalah :

1.) Detektor suhu tetap (*Fixed temperature detector*)

Detektor ini bekerja pada suatu batas suhu tertentu.

2.) Detektor tingkat kenaikan (*Rate of rise detector*)

Detektor ini bekerja pada kecepatan naiknya suhu akibat kebakaran.



3.) Detektor kombinasi suhu tetap dan kenaikan (*Multi heat detector*)

Detektor multi fungsi dari tingkat kenaikan suhu dan suhu tetap, untuk memperingkas pemasangannya pada bangunan.

3.b. Alarm

Sistem alat yang dapat memberikan pemberitahuan akan adanya kebakaran. Perangkat sistem ini berupa :

3.b.(i) Alarm bel (*Audio fire alarm*)

Perangkat ini berbunyi berdasar pada 2 (dua) sumber, yaitu :

- a. Pemecahan kaca dengan kapak kecil yang ada pada perangkat tersebut.
- b. Deteksi dari tutup alarm yang dibuka.
- c.

3.b.(ii) Alarm visual (*Visual fire alarm*)

Sistem alat yang dapat memberikan pemberitahuan akan adanya kebakaran melalui layar monitor pada ruang pantau.

3.c. Alat sistem pemadaman kebakaran

3.c.(i) Pemadam api ringan (*Portable fire extinguisher*)

Jenis ini berbentuk tabung yang isinya dapat berupa air, busa, dan bubuk. Tiap unitnya dapat beroperasi 80 – 90 detik, sifatnya mudah dibawa kemana saja oleh satu orang.

3.c.(ii) Sistem sprinkler

Sistem ini bekerja dengan jaringan pipa dan kepala sprinkler (*nozzle*) yang terletak di bagian atas seperti plafon.

3.c.(iii) Sistem selang (*Hoses systems*)

Pemadaman api dengan cara mendistribusikan air dari pipa yang dikeluarkan lewat selang yang ada didalam *fire hose cabinet* atau *hose rack* sebagai wadahnya. Selang ini memiliki jangkauan 25 – 30m. Penempatan *hose rack* harus terletak pada ruang publik yang mudah ditemukan. Jarak perletakkannya antar *hose rack* adalah 30m. Sistem ini terdiri dari pipa kering dan pipa basah.



Biasanya sistem ini digunakan saat sistem sprinkler tidak mampu lagi memadamkan api yang menyala.

4. Lock and Key Systems

5.a. Kunci

Jenis – jenis kunci terdiri dari sebagai berikut :

5.a.(i) Silindris *locksets*

Silindris *locksets* sering disebut “kunci dalam tombol”. Biasanya digunakan untuk mengamankan kantor dan gudang. Penguncian silinder terletak ditengah – tengah pintu. Beberapa silinder *locksets* memiliki *keyways* di masing – masing tombolnya. Cara penguncian dengan menekan atau memutar tombol di kenop bagian dalam. Kunci ini cocok untuk keamanan yang sangat rendah.

5.a.(ii) *Dead – bolt locks*

Dead – bolt locks kadang disebut dengan tubular mati baut. Pemasangannya pada pintu mirip dengan silinder *locksets*. Perbedaan utamanya merupakan sistem baut. Ketika baut diperpanjang (maka pintu akan terkunci). *Dead – bolt locks* memiliki potensi untuk menyediakan diterima tingkat perlindungan untuk gudang dan daerah – daerah lain di mana lebih keamanan diinginkan. Sangat disarankan untuk digunakan pada ruang – ruang militer sebagai suatu cara efektif untuk pengamanan pencegahan dari kejahatan. Disituasi di mana ada sebuah jendela di dalam atau di sebelah pintu, sebuah *doublecylinder* mati-baut kunci (yang memerlukan kunci untuk membuka dari baik sisi) harus digunakan.

5.a.(iii) *Mortise locks*

Mortise locks dapat dikunci dari dalam atau luar dengan sebuah kunci atau tombol. Model ini dianggap sebagai perangkat keamanan yang rendah karena lemah disambungan pada pintu.

5.a.(iv) *Unit locks*

Jenis ini ideal pada bangunan seperti rumah sakit atau bangunan kelembagaan.



5.b. Perangkat pengaman akses kontrol

1. *Electronic keypad devices*

Sistem pengunci menggunakan nomor sandi.

2. *Card devices*

Sistem pengunci menggunakan kartu identitas.

3. *Biometric devices*

a) *Fingerprints*

Sistem pengunci menggunakan sidik jari.

b) *Hand geometry*

Sistem pengunci berbasis garis tangan.

c) *Retinal scanner*

Sistem pengunci dengan deteksi retina mata.

5. Physical Security Lighting Systems

6.a. Sistem pencahayaan

Jenis sistem pencahayaan yang digunakan tergantung pada instalasi secara keseluruhan persyaratan keamanan. Terdapat 4 (empat) jenis unit pencahayaan yang digunakan, yaitu:

6.a.(i) Sistem pencahayaan kontinyu (*Continous lighting*)

Pencahayaan kontinyu merupakan sistem keamanan pencahayaan yang paling umum. Dua metode utama pencahayaan kontinyu adalah

- 1.) Pencahayaan silau, maksudnya pencahayaan disekitar wilayah terkontrol dengan intensitas yang tinggi. Ini adalah alat pencegah yang kuat terhadap penyusup karena akan membuatnya sangat terlihat atau membuat sulit untuk melihat ke dalam area aman. Pencahayaan pada penjaga dilindungi dengan membuat sedikit gelap agar mampu mengamati penyusup pada jarak yang cukup jauh.
- 2.) Pencahayaan terkontrol yang terbaik adalah ketika ada batas – batas area yang terang diluar perimeter, seperti disepanjang jalan raya.



6.a.(ii) Sistem pencahayaan siaga (*Stanby lighting*)

Pencahayaan siaga memiliki layout yang mirip dengan pencahayaan kontinyu, namun lampu tidak terus – menerus dinyalakan, tetapi secara manual atau otomatis diaktifkan saat aktivitas mencurigakan dapat dideteksi atau dicurigai oleh petugas keamanan atau sistem alarm.

6.a.(iii) Sistem pencahayaan bergerak (*Moveable lighting*)

Pencahayaan bergerak dioperasikan secara manual, sorot yang dapat dinyalakan selama jam kegelapan atau yang diperlukan. Sistem ini biasanya digunakan untuk membantu pencahayaan kontinyu atau siaga.

6.a.(iv) Sistem pencahayaan darurat (*Emergency lighting*)

Pencahayaan darurat adalah suatu sistem cadangan pencahayaan yang mungkin menduplikasi setiap atau semua sistem diatas. Penggunaannya terbatas pada keadaan darurat saja yang menyebabkan sistem normal tidak dapat berfungsi. Tergantung pada sumber energi alternatif seperti yang terpasang atau portabel generator atau baterai.

2.3Pembangunan Berkelanjutan Sosial

Pemerataan adalah konsep yang relatif dan tidak secara langsung dapat diukur. Dimensi etika pembangunan berkelanjutan adalah hal yang menyeluruh, kesenjangan pendapatan negara kaya dan miskin semakin melebar, walaupun pemerataan dibanyak negara sudah meningkat. Aspek etika lainnya yang perlu menjadi perhatian pembangunan berkelanjutan adalah prospek generasi masa datang yang tidak dapat dikompromikan dengan aktivitas generasi masa kini. Ini berarti pembangunan generasi masa kini perlu mempertimbangkan generasi masa datang dalam memenuhi kebutuhannya.

2.3.1 Prinsip Pembangunan Berkelanjutan Sosial

Keberlanjutan secara sosial diartikan sebagai sistem yang mampu mencapai kesetaraan, penyediaan layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, gender, dan akuntabilitas politik. Secara menyeluruh keberlanjutan sosial dan budaya dinyatakan dalam keadilan sosial, harga diri manusia dan



peningkatan kualitas hidup seluruh manusia. Keberlanjutan sosial dan budaya mempunyai empat sasaran yaitu:

- 1 Stabilitas penduduk yang pelaksanaannya mensyaratkan komitmen politik yang kuat, kesadaran dan partisipasi masyarakat, memperkuat peranan dan status wanita, meningkatkan kualitas, efektivitas dan lingkungan keluarga.
- 2 Memenuhi kebutuhan dasar manusia, dengan memerangi kemiskinan dan mengurangi kemiskinan absolut. Keberlanjutan pembangunan tidak mungkin tercapai bila terjadi kesenjangan pada distribusi kemakmuran atau adanya kelas sosial. Halangan terhadap keberlanjutan sosial harus dihilangkan dengan pemenuhan kebutuhan dasar manusia. Kelas sosial yang dihilangkan dimungkinkannya untuk mendapat akses pendidikan yang merata, pemerataan pemulihan lahan dan peningkatan peran wanita.
- 3 Mempertahankan keanekaragaman budaya, dengan mengakui dan menghargai sistem sosial dan kebudayaan seluruh bangsa, dan dengan memahami dan menggunakan pengetahuan tradisional demi manfaat masyarakat dan pembangunan ekonomi.
- 4 Mendorong partisipasi masyarakat lokal dalam pengambilan keputusan. Beberapa persyaratan dibawah ini penting untuk keberlanjutan sosial yaitu : prioritas harus diberikan pada pengeluaran sosial dan program diarahkan untuk manfaat bersama, investasi pada perkembangan sumberdaya misalnya meningkatkan status wanita, akses pendidikan dan kesehatan, kemajuan ekonomi harus berkelanjutan melalui investasi dan perubahan teknologi dan harus selaras dengan distribusi aset produksi yang adil dan efektif, kesenjangan antar regional dan desa, kota, perlu dihindari melalui keputusan lokal tentang prioritas dan alokasi sumber daya.

Sebuah sosial masyarakat yang berkelanjutan harus memiliki kemampuan untuk mempertahankan dan membangun sumber daya sendiri dan memiliki ketahanan untuk mencegah dan atau mengatasi masalah di masa mendatang. Agar efektif dan berkelanjutan, baik individu dan masyarakat ini sumber daya perlu dikembangkan dan digunakan dalam konteks empat prinsip yaitu ekuitas, penyertaan sosial dan interaksi, keamanan, dan kemampuan beradaptasi.



Keberlanjutan sosial meliputi tiga komponen :

1. Kebutuhan dasar seperti perumahan dan pendapatan yang memadai yang harus dipenuhi sebelum kapasitas dapat berkembang
2. Individu atau kemampuan manusia atau kesempatan untuk belajar dan pengembangan diri dan
3. Sosial atau kemampuan masyarakat untuk pengembangan organisasi masyarakat, jaringan yang mendorong interaksi.

2.3.2 Aspek Pembangunan Berkelanjutan Sosial

Prioritas keadaan lokal harus diterapkan untuk mencerminkan isu – isu lokal dan sumber daya lokal dalam memenuhi kebutuhan masyarakat sosial yang berkelanjutan. Berdasarkan *National Sustainability Framework United Kingdom*, 1999 aspek – aspek mengenai pembangunan berkelanjutan sosial, yaitu :

1. Pendidikan dan pelatihan
2. Membangun masyarakat lokal
3. Partisipasi dan demokrasi lokal
4. Kesehatan dan keselamatan (kerja)
5. Kesehatan
6. Keamanan
7. Akses ke perumahan yang layak
8. Kualitas kebutuhan dan lingkungan lokal
9. Adil dan terbuka
10. Pelayanan publik (rumah sakit, sekolah, layanan olahraga, tunjangan kantor dll)
11. Hak asasi manusia
12. Hak – hak konsumen dan kepentingan
13. Pemberantasan kemiskinan
14. Mengurangi kejahatan dan rasa takut terhadap kejahatan
15. Akses ke layanan, infrastruktur dan lansekap
16. Akses ke budaya, warisan dan olahraga

Dari sejumlah aspek – aspek yang ada, pada pembahasan rancangan markas Brigif ini akan mengambil aspek berkelanjutan sosial dalam mengakses pelayanan publik yang difokuskan pada fasilitas dan prasarana olahraga, guna pengembangan diri dan membuka jaringan



interaksi sosial. Hal yang berpengaruh terhadap rancangan adalah bagaimana rekayasa site serta block plan pada bangunan markas Brigif yang mengintegrasikan hubungan antara masyarakat dengan tentara, namun tetap memberikan keamanan bagi penghuni sehingga tetap dapat berkelanjutan.

2.3.3 Berkelanjutan Sosial Dalam Arsitektur

Sosial arsitektur adalah rancangan sadar lingkungan yang mendorong perilaku sosial tertentu yang mengarah ke arah suatu tujuan atau serangkaian tujuan. Pembangunan berkelanjutan secara sosial pada dasarnya adalah dimana pembangunan yang paling tidak minimal mampu mempertahankan karakter dari keadaan sosial setempat. Namun, akan lebih baik lagi apabila pembangunan tersebut justru meningkatkan kualitas sosial yang telah ada. (Reza Primawan, 2010). Sehingga setiap orang nantinya, yang terlibat dalam pembangunan tersebut, baik sebagai subjek maupun objek, harus mendapatkan perlakuan yang adil. Hal tersebut dinilai penting agar tercipta suatu stabilitas sosial dalam mencapai budaya yang kondusif.

Secara teknis, aspek sosial budaya ini berkaitan dengan kondisi demografi dan kualitas pembangunan manusia yang dinyatakan dengan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dengan mempergunakan beberapa variabel seperti angka, yang paling sering dipergunakan dalam perencanaan tata ruang karena dikatakan lebih terukur (kuantitatif). Dalam tataran ruang publik, arsitektur berperan langsung dalam proses memori masyarakat. Dengan proses memori ini, masyarakat memiliki identitas dan memori ini dapat menuntun masyarakat menuju masa depan yang lebih baik melalui pembentukan simbol-simbol kawasan (Abidin Kusno, 2009).

Dalam arsitektur telah banyak wacana yang mendiskusikan peranan arsitektur dalam pembentukan citra kawasan wilayah atau perkotaan dengan sederet preseden. Contoh yang mengalami kontrovesi misalnya, Museum Guggenheim yang dirancang oleh Frank Gehry di Kota Bilbao Spanyol. Museum ini dikatakan merupakan perwujudan maha karya seni kontemporer, tetapi mengalami penolakan dari masyarakat karena dinilai merusak citra atau keindahan kota. Pada akhirnya bangunan ini mengalami vandalisme.



Dari pemaparan diatas, dapat dilihat bahwa unsur citra merupakan hal penting dalam arsitektur sosial. Citra arsitektur tidak terlepas dari potensi – potensi alam dan sifat manusia yang ada di sekitarnya, yang menunjukkan keselarasan dengan alam sekelilingnya. Arsitektur yang baik dan indah tidak terlepas dari ekspresi dan realisasi diri, bukan hanya menonjolkan aspek fisik saja yang bersifat rasional dan teknis tetapi mengutamakan pula hal – hal yang bersifat perubahan radikal akan adanya manusia. Oleh sebab itu citra merupakan bagian yang sangat penting dalam peran arsitektur. Citra menunjuk pada sesuatu yang transendens, yang memberi makna, dimana arti dari makna, kesejatan, citra mencakup estetika, kenalaran ekologis, karena mendambakan sesuatu yang laras, suatu kosmos yang teratur dan harmonis (YB Mangunwijaya, 1988).

Tiga arahan dalam penentuan citra bangunan :

- 1.) Memahami arti (*meaning*) yang diinginkan dari bangunan dan bentuk – bentuk atau citra (*image*) yang ada kaitannya dengan arti itu.
- 2.) Memahami kepentingan relatif dari arti (*meaning*) itu yang harus diungkapkan di dalam bangunan.
- 3.) Menentukan urutan – urutan yang logis dari konstruksi bangunan (dalam pengertian komponen dan elemen bangunan) yang akan mengembangkan citra (*image*) visual tersebut.

Sebagai contoh arsitektur dengan sebuah citra adalah Sydney Opera House.



Gambar 2.70
Sumber : data dari internet, th 2010.



Citra yang diterapkan pada Sydney Opera House adalah citra “Kapal Layar di pelabuhan Sydney”. Bangunannya pun dirancang dengan sebuah struktur shell yang menggambarkan layar – layar yang menggelembung. Permasalahan citra pada Sydney Opera House ini menimbulkan argumen – argumen yang berbeda. Seperti ada sebuah argumen mengatakan bahwa citra itu merupakan ekspresi “lirik” yang menyesuaikan dengan tapak dan lingkungannya, pada kasus ini, yaitu nilai dari arti sebuah kawasan perairan, yang berarti bentuk bangunannya merepresentasikan sebuah kapal. Ada pula argumen yang mengatakan bahwa citra harus dikembangkan dengan dasar yang lebih berkaitan dengan fungsi bangunan, pada contoh kasus ini, yaitu fungsi sebuah opera, yang berarti berkaitan erat dengan penutup akustik yang sesuai.

Citra merupakan sesuatu hal yang sedikit sulit untuk dipahami, banyak karakteristik dari sebuah citra itu sendiri. Namun, pada konteks yang kaitannya dengan arsitektur sosial, karakter citra yang sesuai adalah citra keselarasan. Maksudnya yaitu selaras atau akrab dengan lingkungan atau kawasan sekitar, dimana sebuah bangunan dibangun. Menurut YB Mangunwijaya, alam sekitar merupakan kesatuan dengan hasil kreasi atau kebudayaan manusia sosial. Sehingga pilihlah bahan – bahan alami dari sumber daya alam sekitar guna membangun sebuah karya arsitektur. Komunikasi antara bangunan dan lingkungan sangat terlihat jelas keselarasannya dan keakrabannya dengan melebur menjadi satu, pagar rendah dengan pepohonan yang rimbun dan sangat terbuka (YB Mangunwijaya, 1988).

Berdasarkan sumber Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 06 / PRT / M / 2007 tanggal 16 Maret 2007 tentang Pedoman Tata Letak Bangunan dan Lingkungan, pengaplikasian citra keselarasan arsitektur pada bangunan dapat direncanakan dengan aturan – aturan tata bangunan dan lingkungan yang diperinci dibawah ini.

2.3.3.1 Struktur Peruntukan Lahan

1.a. Pengertian

Struktur peruntukan lahan merupakan komponen rancang kawasan yang berperan penting dalam alokasi penggunaan dan penguasaan lahan atau tata guna lahan yang telah ditetapkan dalam suatu kawasan perencanaan tertentu berdasarkan ketentuan dalam rencana tata ruang wilayah.



1.b. Prinsip - prinsip penataan struktur peruntukan lahan :

1.b.(i) Secara Fungsional, meliputi :

a. Keragaman tata guna yang seimbang, saling menunjang (compatible) dan terintegrasi

- 1.) Penetapan kaitan secara fungsional antar berbagai jenis peruntukan untuk mendukung prinsip keragaman yang seimbang dan saling menguntungkan namun tidak memberikan dampak penting terhadap fungsi utama lingkungan.
- 2.) Penetapan besaran komponen tata bangunan yang dapat mengadaptasi dan mengadopsi kebutuhan keragaman fungsi atau peruntukan dalam blok atau kaveling atau bangunannya.
- 3.) Penetapan peruntukan mengantisipasi aktivitas interaksi sosial yang direncanakan, dengan tetap mengacu pada rencana tata ruang wilayah.
- 4.) Penetapan kualitas ruang yang menyediakan lingkungan yang aman, nyaman, sehat dan menarik, berwawasan ekologis, serta tanggap terhadap tuntutan ekonomi dan sosial.

b. Pola distribusi jenis peruntukan yang mendorong terciptanya interaksi aktivitas

- 1.) Penyebaran distribusi jenis peruntukan lahan mikro yang diatur secara keruangan untuk membentuk ruang-ruang kota yang hidup, layak huni, serta menciptakan kualitas taraf hidup.
- 2.) Pembentukan kualitas lingkungan yang optimal, terutama dengan adanya interaksi antara aktivitas pejalan kaki di muka bangunan dan aktivitas di lantai dasar bangunan.

c. Pengaturan pengelolaan area peruntukan

Penetapan distribusi persentase jenis peruntukan lahan mikro yang akan dikelola dan dikendalikan oleh pemerintah daerah, di antaranya Ruang Terbuka Hijau, Daerah Milik Jalan (Damija), dan fasilitas umum.

d. Pengaturan kepadatan pengembangan kawasan dengan pertimbangan

- 1.) Daya dukung dan karakter kawasan tersebut.
- 2.) Variasi atau pencampuran peruntukan.

1.b.(ii) Secara Fisik, meliputi :

a. Estetika, karakter, dan citra kawasan

- 1.) Penetapan pengendalian peruntukan yang mendukung karakter khas kawasan yang telah ada atau pun yang ingin dibentuk.



2.) Penetapan pengaruh ideologi, nilai-nilai sosial budaya setempat, misalnya bangunan masjid dengan peruntukan fasilitas umum diorientasikan pada pusat lingkungan atau kawasan.

b. Skala ruang yang manusiawi dan berorientasi pada pejalan kaki serta aktivitas yang diwadahi

- 1.) Penciptaan keseimbangan tata guna lahan yang berorientasi pada pemakai bangunan dan ramah pejalan kaki
- 2.) Penetapan alokasi untuk fasilitas umum dan fasilitas sosial yang ditempatkan sebagai pusat lingkungan yang dapat dijangkau pejalan kaki
- 3.) Penetapan peruntukan lahan yang tidak saja melibatkan pertimbangan fisik, tetapi juga sosialbudaya dan perilaku pemakai/aktivitas lingkungan yang dikehendaki.

1.b.(iii) Dari sisi lingkungan, meliputi :

a. Keseimbangan kawasan perencanaan dengan sekitar

Penciptaan karakter lingkungan yang tanggap dan integral dengan karakter peruntukan eksisting lingkungan sekitar

b. Keseimbangan peruntukan lahan dengan daya dukung lingkungan

- 1.) Penetapan peruntukan lahan yang mempertimbangkan daya dukung lingkungan, namun tetap dapat memperkuat karakter kawasan tersebut
- 2.) Pengaturan peruntukan lahan secara ketat dan detail pada kawasan khusus konservasi hijau.

c. Kelestarian ekologis kawasan

Penetapan peruntukan lahan yang tanggap terhadap topografi dan kepentingan kelestarian lingkungan dengan meminimalkan penyebaran area terbangun dan perkerasan serta beradaptasi dengan tatanan kontur yang ada.

2.3.3.2 Intensitas Pemanfaatan Lahan

1.a. Pengertian

Intensitas pemanfaatan lahan adalah tingkat alokasi dan distribusi luas lantai maksimum bangunan terhadap lahan atau tapak peruntukannya.

1.b. Prinsip – prinsip penataan intensitas pemanfaatan lahan :

1.b.(i) Secara Fungsional, meliputi :

- a. Kejelasan distribusi intensitas pemanfaatan lahan,** yaitu pengarahan sistem pengaturan dan distribusi luas lantai maksimum yang dapat dibangun



di berbagai subbagian kawasan sehingga tercipta besaran ruang atau bangunan yang akan menempati lahan sesuai dengan masing – masing peruntukan lahan yang ditetapkan.

b. Skala ruang yang manusiawi dan berorientasi pada pejalan kaki, yaitu penciptaan keseimbangan lingkungan yang berorientasi pada pemakai bangunan berskala ramah pejalan kaki, sekaligus menghidupkan ruang kota dengan berbagai aktivitas pada tingkat lingkungan pejalan kaki.

c. Kejelasan skala pengembangan, yaitu:

- 1.) Penggambaran skala pengembangan pada kawasan perencanaan tertentu dengan arahan fungsi yang ditetapkan.
- 2.) Penciptaan suatu skala pengembangan yang mengaitkan satu komponen dengan komponen lain (misalnya antara KLB dan tinggi bangunan) secara tepat untuk membatasi pengembangan lahan sesuai dengan daya dukung atau kapasitas infrastruktur yang ada.

d. Pengaturan kepadatan pengembangan kawasan (*development density*) yang memperhatikan :

- 1.) Pengarahan distribusi kepadatan lahan yang tepat untuk mencapai nilai tambah yang dikehendaki sesuai dengan ketentuan daya dukung dan karakter kawasan tersebut
- 2.) Pembatasan besaran nilai dari komponen Intensitas Pemanfaatan Lahan yang tepat agar tercapai kenyamanan iklim mikro berskala lingkungan;
- 3.) Penggunaan beberapa satuan unit per hektar yang berbeda antara perencanaan kawasan pemukiman (lebih menitikberatkan pada KDB) dan kawasan komersial (lebih menitikberatkan pada kombinasi KLB dan KDB)
- 4.) Penyelesaian suatu kawasan padat yang diarahkan sebagai kawasan pembangunan kompak dan terpadu (*compact and integrated development*) melalui pengaturan peruntukan campuran serta jenis kepadatan yang beragam.

1.b.(ii) Secara Fisik, meliputi :

Estetika, karakter dan citra (*image*) kawasan melalui :

- 1.) Penetapan kepadatan kelompok bangunan dalam kawasan perencanaan melalui pengaturan besaran berbagai elemen intensitas pemanfaatan



lahan yang ada (seperti KDB, KLB, KTB, dan KDH) yang mendukung terciptanya berbagai karakter khas dari berbagai subarea.

- 2.) Pembentukan citra lingkungan yang tepat melalui pembatasan nilai-nilai dari elemen Intensitas Pemanfaatan Lahan (misalnya pembatasan KDB dan KLB secara khusus) untuk membentuk lingkungan yang berjati diri.

1.b.(ii) Secara Lingkungan, meliputi :

a. Keseimbangan kawasan perencanaan dengan wilayah sekitar, melalui :

- 1.) Pengaturan keseimbangan, kaitan dan keterpaduan berbagai elemen intensitas pemanfaatan lahan dalam hal fungsi, estetis dan sosial, agar mencapai keselarasan yang serasi antara kawasan perencanaan dan lahan diluarnya.

2.3.3.3 Tata Bangunan

1.a. Pengertian

Tata Bangunan adalah produk dari penyelenggaraan bangunan gedung beserta lingkungannya sebagai wujud pemanfaatan ruang, meliputi berbagai aspek termasuk pembentukan citra atau karakter fisik lingkungan, besaran, dan konfigurasi dari elemen – elemen : blok, kaveling atau petak lahan, bangunan, serta ketinggian dan elevasi lantai bangunan, yang dapat menciptakan dan mendefinisikan berbagai kualitas ruang kota yang akomodatif terhadap keragaman kegiatan yang ada, terutama yang berlangsung dalam ruang-ruang publik.

1.b. Prinsip – prinsip pengendalian tata bangunan :

1.b.(i) Secara Fungsional, meliputi :

a. Optimalisasi dan efisiensi

- 1.) Penentuan desain kaveling/blok yang paling optimal dan efisien bagi lingkungan secara spesifik dan khas, terkait dengan pemenuhan aspek-aspek fungsional, visual, dan kualitas lingkungan
- 2.) Penentuan dan pembatasan berbagai bentuk dan ukuran blok, kaveling dan bangunan yang paling tepat pada berbagai subkawasan dengan tetap mengupayakan keseimbangan, kaitan dan paduan di antaranya.

b. Kejelasan pendefinisian ruang yang diciptakan

- 1.) Penentuan panduan umum penempatan deretan bangunan yang membentuk lingkup/*enclosure* dalam mendefinisikan ruang tertentu



- 2.) Pembentukan batasan yang jelas antara ruang publik di muka bangunan dan ruang privat di belakang batas lahan privat yang ditempati bangunan.

c. Keragaman fungsi dan aktivitas yang diwadahi

- 1.) Penetapan komponen tata bangunan yang dapat mengadaptasi dan mengadopsi kebutuhan keragaman fungsi/peruntukan dalam blok/kaveling/bangunannya
- 2.) Penetapan desain yang dapat mengantisipasi kaitan kepadatan bangunan/kaveling/blok dengan aktivitas interaksi sosial yang direncanakan
- 3.) Peningkatan kualitas ruang dengan menyediakan lingkungan yang aman, nyaman, sehat, menarik, berwawasan ekologis, serta tanggap terhadap tuntutan ekonomi dan sosial.

d. Skala dan proporsi ruang yang berorientasi pada pejalan kaki

- 1.) Penciptaan keseimbangan tata bangunan yang berorientasi pada “ramah pejalan kaki”, sekaligus menghidupkan ruang wilayah dengan berbagai aktivitas pada tingkat lingkungan pejalan kaki
- 2.) Skala dan proporsi harus mempertimbangkan aspek visual dari skala manusiawi yang tercipta pada pejalan kaki
- 3.) Peningkatan kualitas fisik lingkungan secara optimal dari interaksi antara aktivitas pejalan kaki di muka bangunan dan aktivitas di lantai dasar bangunan, atau pun adanya peningkatan kualitas visual dari penyelesaian dinding muka bangunan yang berhadapan langsung sehingga dapat dinikmati oleh pejalan kaki.

e. Fleksibilitas

Penentuan panduan tata bangunan yang akomodatif terhadap kemungkinan pengembangan fungsi yang beragam sesuai dengan perkembangan ekonomi, sosial dan jaman.

f. Pola hubungan/konektivitas

- 1.) Penciptaan kejelasan hubungan arahan antarbangunan/kaveling/blok satu sama lainnya yang dapat berorientasi pada pusat lingkungan/kawasan agar menjamin terciptanya interaksi sosial antar pemakainya serta mendukung pemecahan masalah keamanan lingkungan dengan pengawasan bersama
- 2.) Penetapan pengelompokan bangunan/kaveling/ blok yang tersebar dalam



lingkungan namun memiliki kaitan satu sama lain dengan adanya jalur penghubung yang dapat berbentuk jalur pedestrian, ruang antarbangunan, jalur tembus lantai dasar, dan jalur penghubung lantai atas

- 3.) Penetapan kepentingan yang menghidupkan kaitan aktivitas publik di muka bangunan/lahan yang bersangkutan tanpa meninggalkan kepentingan penciptaan privasi pemilik bangunan pada lahan privat.

g. Kejelasan orientasi dan kontinuitas

- 1.) Penciptaan panduan desain bangunan/kaveling/ blok yang dapat berorientasi kepada pusat lingkungan komunitasnya
- 2.) Penciptaan kontinuitas ruang publik, yang paling dirasakan manfaatnya terutama oleh pejalan kaki, termasuk ruang publik yang disumbangkan dari ruang privat (misalnya berupa *arkade* atau *kolonade*).

h. Kemudahan layanan

Penetapan keseimbangan tata bangunan dari blok/ kaveling/bangunan yang memudahkan pelayanan dari fungsi yang diwadahi.

i. Menghindari eksklusivitas

Penciptaan kualitas lingkungan binaan yang dapat berintegrasi dengan lingkungan sekitar yang berskala lebih makro, serta menghindari eksklusivitas dari pengembangan lingkungan/kawasan.

1.b.(ii) Secara Fisik dan Nonfisik, meliputi :

a. Pola, dimensi, dan standar umum

- 1.) Penetapan batasan umum terhadap blok, kaveling dan massa bangunan sehubungan dengan arahan pengembangan dan fungsi/ kegiatan yang mewadahnya
- 2.) Penetapan batasan Garis Sempadan Bangunan (GSB), Garis Sempadan Samping/Belakang Bangunan (GSpB/GSbB), Garis Muka Bangunan (GMB), atau pun batasan spesifik lain, seperti Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Pantai, yang terkait dengan kondisi kawasan perencanaan
- 3.) Penetapan arahan umum dimensi/luas bangunan dengan merujuk pada kebutuhan tipe dan langgam bangunan yang akan diciptakan, misalnya penetapan atas tipe bangunan hunian tunggal, kopel, deret, atas jenis



bangunan Wisma Taman (WTm) atau rumah tipe villa, Wisma Sedang (WSd) dan Wisma Besar (WBs).

b. Estetika, karakter dan citra (*image*) kawasan

- 1.) Pengendalian kepadatan gugusan bangunan/ kaveling/blok dalam kawasan perencanaan yang menciptakan karakter khas dan berjati diri
- 2.) Penetapan desain yang memenuhi kualitas visual yang diharapkan
- 3.) Penetapan pengaruh ideologi, nilai-nilai sosial budaya setempat, aksentuasi, dan makna ruang yang akan diciptakan
- 4.) Penciptaan kaitan citra dan karakter visual hasil dari komposisi garis langit (*skyline*) deret bangunan yang tidak hanya berskala setempat, melainkan juga berskala kawasan/wilayah.

c. Kualitas fisik

Penetapan desain yang memenuhi kenyamanan pemakai dan pejalan kaki, kenyamanan sirkulasi udara dan sinar matahari, serta klimatologi.

d. Ekspresi bangunan dan lingkungan

- 1.) Penetapan panduan ekspresi arsitektur yang memperkaya dan mengembangkan arsitektur khas Indonesia
- 2.) Penciptaan ruang wilayah/lingkungan yang bermakna dan terkait dengan jati diri setempat, tidak bersifat figuratif, serta berkorelasi dengan kultur perilaku/budaya, nilai-nilai historis dan kehidupan khas setempat
- 3.) Penetapan panduan jenis langgam/gaya bangunan yang mengacu pada kontekstualitas lingkungan sekitar, terutama yang memang sudah memiliki langgam tertentu atau pun pada daerah yang dipugar
- 4.) Penetapan panduan insentif bagi bangunan yang menerapkan karakter wujud bangunan tertentu yang secara spesifik memiliki nilai tambah yang ditetapkan, misalnya bangunan berkonsep arsitektur hijau, dan arsitektur tradisional.

1.b.(iii) Secara Lingkungan, meliputi :

a. Keseimbangan kawasan perencanaan dengan sekitar

Penciptaan karakter lingkungan yang tanggap dan integral dengan karakter eksisting struktur lingkungan.

b. Keseimbangannya dengan daya dukung lingkungan



Penetapan kepadatan gugusan bangunan/kaveling/blok dalam kawasan perencanaan yang mempertimbangkan daya dukung lingkungan, namun dapat memperkuat karakter kawasan.

c. Kelestarian ekologis kawasan

- 1.) Penetapan besaran komponen tata bangunan tertentu (misalnya konfigurasi kaveling dan orientasi bangunan) yang tanggap terhadap topografi dengan menetapkan minimum kepadatan dan ukuran kaveling yang dapat diakomodasi, serta meminimalkan perubahan ekstrim (*cut-fill*)
- 2.) Pembatasan besaran pada kawasan khusus konservasi hijau
- 3.) Pembatasan yang tanggap terhadap topografi dan kepentingan kelestarian lingkungan dengan meminimalkan penyebaran area terbangun dan perkerasan serta mengadaptasi tatanan kontur yang ada.

d. Pemberdayaan kawasan

Peningkatan modifikasi desain/pengembangan yang sesuai dengan karakter lokal.

2.3.3.4 Sistem Sirkulasi dan Jalur Penghubung

1.a. Pengertian

Sistem sirkulasi dan jalur penghubung terdiri dari jaringan jalan dan pergerakan, sirkulasi kendaraan umum, sirkulasi kendaraan pribadi, sirkulasi kendaraan informal setempat dan sepeda, sirkulasi pejalan kaki (termasuk masyarakat penyandang cacat dan lanjut usia), sistem dan sarana transit, sistem parkir, perencanaan jalur pelayanan lingkungan, dan sistem jaringan penghubung.

1.b. Prinsip – prinsip penataan sistem sirkulasi dan jalur penghubung :

1.b.(i) Secara Fungsional, meliputi :

a. Kejelasan sistem sirkulasi

Perencanaan sistem sirkulasi yang jelas dan mudah dipahami tentang sistem kaitan antara jejaring jalur-jalur utama, jalur sekunder, dan jalur lokal sesuai hirarki/kelas jalan.

b. Mobilitas public

- 1.) Peningkatan kaitan antarsistem sirkulasi pada kawasan perencanaan dengan sistem sirkulasi kawasan sekitar



- 2.) Penciptaan sistem sirkulasi yang mudah diakses sebesar-besarnya oleh publik termasuk penyandang cacat dan lanjut usia (difabel), sehingga memperkaya karakter dan integrasi sosial para pemakainya
- 3.) Peningkatan kaitan dan pemisahan yang jelas di antara berbagai moda sirkulasi (pejalan kaki, sepeda, angkutan umum, kendaraan pribadi, maupun kendaraan servis)
- 4.) Peningkatan sistem penghubung yang lebih berorientasi pada pejalan kaki.

c. Aksesibilitas kawasan

- 1.) Perencanaan kawasan yang mengintegrasikan sirkulasi eksternal dan internal dari/ke/di dalam kawasan/blok atau subblok
- 2.) Penciptaan kawasan yang mewadahi kebutuhan semua orang termasuk masyarakat difabel.

1.b.(ii) Secara Fisik, meliputi :

a. Dimensi sirkulasi dan standar aksesibilitas

Perencanaan teknis aksesibilitas lingkungan merujuk pada Peraturan Menteri PU No. 30/PRT/M/2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.

b. Estetika, citra dan karakter kawasan, melalui :

- 1.) Perencanaan sistem sirkulasi yang mencerminkan karakter khas setempat
- 2.) Perencanaan sistem sirkulasi secara simultan dengan pengaturan kendaraan umum informal lokal seperti becak, ojek, oplet, andong, mini bus, dan angkutan kota sebagai optimalisasi pemanfaatan karakter pergerakan setempat dengan jenis moda transportasi yang beragam.

c. Kualitas fisik

- 1.) Penetapan desain yang memenuhi kenyamanan pemakai dengan mempertimbangkan iklim/cuaca setempat
- 2.) Penetapan desain yang mengutamakan keselamatan pejalan kaki dengan pengolahan elemen pembatas dan pengaman pejalan kaki (seperti *bollards*) dan elemen peneduh yang memberi kenyamanan.

d. Kelengkapan fasilitas penunjang lingkungan

Penyediaan elemen pendukung kegiatan seperti perabot jalan berupa lampu, dan pemilihan material perkerasan, dll.



1.b.(iii) Secara Lingkungan, meliputi :

a. Peningkatan nilai kawasan

- 1.) Peningkatan nilai tanah dan kemampuan lahan melalui perbaikan tingkat pencapaian ke dalam dan di dalam kawasan
- 2.) Peningkatan hubungan fungsional antarberbagai jenis peruntukan dalam kawasan
- 3.) Peningkatan modifikasi desain/pengembangan yang sesuai karakter setempat.

b. Integrasi blok kawasan dan sarana pendukung

- 1.) Pengintegrasian sistem penghubung antar-beberapa lahan kecil yang terjadi dari pembagian subblok eksisting yang disesuaikan dengan tuntutan ekonomi dan social
- 2.) Integrasi sarana parkir dari beberapa blok yang berdekatan
- 3.) Peningkatan keterpaduan sistem pergerakan dan penghubung dengan sarana parkir
- 4.) Peningkatan kemungkinan desain jalur penghubung yang menembus bangunan publik antarkaveling terutama pada daerah dengan intensitas kegiatan tinggi dan beragam, seperti pada area komersial lingkungan binaan atau area fungsi campuran.

c. Kelestarian ekologis kawasan

- 1.) Pengembangan tata hijau yang mengantisipasi polusi motorisasi
- 2.) Pengembangan jalur nonmesin
- 3.) Pengembangan jalur yang berorientasi pada pejalan kaki
- 4.) Perhatian terhadap akomodasi kaki lima yang ramah.

**d. Integrasi desain kawasan yang berorientasi pada aktivitas transit
(*TOD=Transport Oriented Development*)**

- 1.) Alokasi dan penataan berbagai elemen rancang ruang kota dapat didasarkan pada pendekatan desain konsep pergerakan transit, dengan mempertimbangkan kepadatan, lokasi dan kualitas pertumbuhan kawasan

2.3.3.5 Sistem Ruang Terbuka dan Tata Hijau

1.a. Pengertian

Sistem Ruang Terbuka dan Tata Hijau merupakan komponen rancang



kawasan, yang tidak sekadar terbentuk sebagai elemen tambahan atau pun elemen sisa setelah proses rancang arsitektural diselesaikan, melainkan juga diciptakan sebagai bagian integral dari suatu lingkungan yang lebih luas.

Penataan sistem ruang terbuka diatur melalui pendekatan desain tata hijau yang membentuk karakter lingkungan serta memiliki peran penting baik secara ekologis, rekreatif dan estetis bagi lingkungan sekitarnya, dan memiliki karakter terbuka sehingga mudah diakses sebesar-besarnya oleh publik.

1.b. Prinsip – prinsip penataan sistem ruang terbuka dan tata hijau :

1.b.(i) Secara Fungsional, meliputi :

a. Pelestarian ruang terbuka kawasan

Pendistribusian berbagai jenis ruang terbuka yang disesuaikan dengan kebutuhan tipologis fungsi/ peruntukan, sirkulasi dan elemen perancangan lainnya.

b. Aksesibilitas public

- 1.) Penciptaan integrasi sosial secara keruangan bagi semua pengguna (termasuk penyandang cacat dan lanjut usia) pada berbagai ruang terbuka kawasan yang ada
- 2.) Penciptaan ruang publik yang dapat diakses secara terbuka (sebesar-besarnya) oleh publik sehingga dapat memperkaya karakter dan integrasi sosial para pemakai ruang kota.

c. Keragaman fungsi dan aktivitas

- 1.) Penciptaan ruang yang dapat mengadaptasi dan mengadopsi berbagai aktivitas interaksi sosial yang direncanakan, dan tetap mengacu pada ketentuan rencana tata ruang wilayah
- 2.) Penetapan kualitas ruang yang menyediakan lingkungan yang aman, nyaman, sehat dan menarik, serta berwawasan ekologis.

d. Skala dan proporsi ruang yang manusiawi dan berorientasi bagi pejalan kaki

- 1.) Penciptaan keseimbangan ruang terbuka atau pun ruang terbuka antarbangunan dengan tema ramah bagi pejalan kaki sekaligus menghidupkan ruang kawasan melalui berbagai aktivitas pada area pejalan kaki
- 2.) Penciptaan iklim mikro berskala lingkungan yang memberi kenyamanan dan keserasian pada area pejalan kaki.



e. Sebagai pengikat lingkungan/bangunan

Penciptaan ruang terbuka sebagai sarana interaksi dan sosialisasi penghuni, atau pun ruang pengikat/penyatu antarbangunan kelompok bangunan.

f. Sebagai pelindung, pengaman dan pembatas lingkungan/bangunan bagi pejalan kaki

Penciptaan ruang terbuka dan tata hijau sebagai pelindung, peneduh, maupun pembatas antarruang.

1.b.(ii) Secara Fisik dan Nonfisik, meliputi :

a. Peningkatan estetika, karakter dan citra kawasan

b. Kualitas fisik

Perancangan lingkungan yang memenuhi kriteria kenyamanan bagi pemakai, kelancaran sirkulasi udara, pancaran sinar matahari, tingkat kebisingan, dan aspek klimatologi lainnya.

c. Kelengkapan fasilitas penunjang lingkungan

Penyediaan elemen pendukung kegiatan seperti *street furniture* (kios, tempat duduk, lampu, material perkerasan elemen, dan lain-lain).

1.b.(iii) Secara Lingkungan, meliputi :

a. Keseimbangan kawasan perencanaan dengan sekitar

b. Keseimbangan dengan daya dukung lingkungan

c. Kelestarian ekologis kawasan

d. Pemberdayaan kawasan

- 1.) Pengembangan potensi bentang alam sebagai unsur kenyamanan kota dengan merencanakannya sebagai ruang terbuka bagi public
- 2.) Penekanan adanya pelestarian alam dengan merencanakan proteksi terhadap area bentang alam yang rawan terhadap kerusakan.

2.3.3.6 Tata Kualitas Lingkungan

1.a. Pengertian

Penataan Kualitas Lingkungan merujuk pada upaya rekayasa elemen-elemen kawasan yang sedemikian rupa sehingga tercipta suatu kawasan atau subarea dengan sistem lingkungan yang informatif, berkarakter khas, dan memiliki orientasi tertentu.



1.b. Prinsip – prinsip penataan tata kualitas lingkungan :

1.b.(i) Secara Fungsional, meliputi :

a. Informatif dan kemudahan orientasi

- 1.) Penciptaan suatu sistem kualitas lingkungan yang informatif sehingga memudahkan pengguna kawasan dalam berorientasi dan bersirkulasi
- 2.) Perancangan tata visual yang menuntun dan memudahkan arah orientasi bagi pemakainya.

b. Kejelasan identitas

Penciptaan sistem dan kualitas lingkungan yang memudahkan pengguna mengenal karakter khas lingkungannya.

c. Integrasi pengembangan skala mikro terhadap makro

- 1.) Pengembangan kualitas lingkungan dengan mengintegrasikan sistem makro dan mikro yang dapat dirasakan langsung secara mikro oleh penggunanya
- 2.) Penetapan konsep kegiatan yang dapat mengangkat dan mewadahi kegiatan berkarakter lokal atau pun kegiatan eksisting ke dalam skenario pendukung kegiatan baru yang akan diusulkan, namun tetap terintegrasi dengan kegiatan formal berskala wilayah/nasional.

d. Keterpaduan/integrasi desain untuk efisiensi

- 1.) Keseimbangan, kaitan, dan keterpaduan, antara semua jenis elemen fungsional, estetis, dan sosial, sebagai pembentuk wajah jalan, baik di dalam kawasan maupun lahan di luar kawasan
- 2.) Penempatan berbagai kegiatan pendukung pada ruang publik sebagai bagian dari elemen pembentuk wajah jalan atau wajah kawasan
- 3.) Perancangan elemen pembentuk wajah jalan yang efektif agar memudahkan pemakai untuk berorientasi dan bersirkulasi tanpa penggunaan papan penanda yang berlebihan.

e. Konsistensi

- 1.) Perancangan yang konsisten dan komprehensif antarpemanda dalam satu kawasan
- 2.) Perancangan yang mempertimbangkan struktur ruang lingkungannya, terutama mengenai arus sirkulasi/pergerakan pemakai untuk meminimalisasi kebutuhan papan penanda yang berlebihan.



f. Mewadahi fungsi dan aktivitas formal maupun informal yang beragam

- 1.) Pengendalian berbagai pendukung kegiatan yang terpadu dan saling melengkapi antara kegiatan sektor formal dan kegiatan sektor informal pada berbagai ruang public
- 2.) Penciptaan ruang yang mengadaptasi dan mengadopsi berbagai aktivitas interaksi sosial yang direncanakan dengan tetap mengacu pada ketentuan rencana tata ruang wilayah
- 3.) Penetapan kualitas ruang melalui penyediaan lingkungan yang aman, nyaman, sehat dan menarik, serta berwawasan ekologis.

g. Skala dan proporsi pembentukan ruang yang berorientasi pada pejalan kaki

Penciptaan keseimbangan lingkungan fisik yang lebih berorientasi pada pejalan kaki daripada kendaraan, sehingga tercipta lingkungan yang ramah bagi pejalan kaki seraya menghidupkan ruang kota melalui berbagai aktivitas pada area pejalan kaki.

h. Perencanaan tepat bagi pemakai yang tepat

Perencanaan penanda informasi/orientasi visual yang jelas dan tepat peletakkannya, dan diperuntukkan bagi jenis pengguna yang tepat juga, yaitu antara pejalan kaki, pengendara sepeda dan pengendara kendaraan bermotor.

1.b.(ii) Secara Fisik dan Nonfisik, meliputi :

a. Penempatan pengelolaan dan pembatasan yang tepat dan cermat

- 1.) Penempatan elemen harus mengupayakan keseimbangan, kaitan, keterpaduan dari semua jenis elemen pembentuk wajah jalan atau perabot jalan dalam hal fungsi, estetis dan social
- 2.) Bila diperlukan, dapat diatur dengan pembatasan-pembatasan ukuran, material, motif, lokasi, tata letak, dan panduan lainnya
- 3.) Penetapan lokasi bebas papan reklame yaitu pada kawasan permukiman, cagar budaya/alam, pantai, kepulauan, penyangga lapangan udara, permakaman umum, damija dan jalur kereta api, jalur utilitas di bawah dan di atas permukaan gedung, serta gedung dan halaman sarana



pendidikan, sosial, ibadah, cagar budaya, pemerintahan, energi dan utilitas, serta taman kota dan lapangan terbuka, sesuai dengan peraturan

- 4.) Penetapan area pada detail bangunan yang bebas dari papan reklame seperti atap bangunan, dan lain sebagainya, sesuai dengan peraturan.

b. Pola, dimensi, dan standar umum

- 1.) Penataan elemen yang terpenting seperti penanda dan rambu sebagai bagian dari perabot jalan (*street furniture*), yang harus saling terintegrasi dengan elemen wajah jalan lainnya untuk menghindari ketidakteraturan dan ketidakterpaduan lingkungan
- 2.) Pola, dimensi, dan standar umum penataan penanda dan rambu atau pun elemen lainnya, yang merujuk pada peraturan yang berlaku.

c. Peningkatan estetika, karakter dan citra (*image*) kawasan melalui :

- 1.) Perpaduan berbagai karakter subarea dengan karakter kawasan yang lebih luas
- 2.) Penciptaan karakter kawasan dengan menonjolkan karakter setempat
- 3.) Penataan dan desain harus dapat menggabungkan beberapa elemen perabot jalan menjadi kesatuan fungsi dan estetika sehingga membentuk karakter lingkungan dan mencerminkan citra kawasan.

d. Kontekstual dengan elemen penataan lain

Penciptaan suatu elemen dapat dianggap sebagai suatu seni untuk publik, sehingga memerlukan perencanaan yang komprehensif dan kontekstual antara desain elemen perabot jalan dan tata lansekap, serta antara tata bangunan dan lingkungan.

e. Kualitas fisik

Penetapan desain yang memenuhi kenyamanan pemakai dan pejalan kaki, kenyamanan sirkulasi udara, sinar matahari, dan klimatologi.

f. Kelengkapan fasilitas penunjang lingkungan

Penyediaan elemen pendukung kegiatan seperti *street furniture* (kios, tempat duduk, lampu, material perkerasan, dan lain-lain).

1.b.(iii) Secara Lingkungan, meliputi :

a. Keseimbangan kawasan perencanaan dengan sekitar

Penciptaan keterpaduan berbagai karakter desain sistem identitas dan orientasi antara kawasan perencanaan dan karakter kawasan yang lebih luas, yang dapat berintegrasi dengan karakter struktur lingkungan setempat.



b. Pemberdayaan berbagai kegiatan pendukung informal

Pengendalian kegiatan pendukung terpenting dalam ruang kota, antara lain adalah kegiatan pedagang kaki lima (PKL) dan kegiatan pendukung insidental/temporer lain yang bersifat semiinformal, seperti festival, pasar hari-hari tertentu, dll., yang dapat memberi nuansa dan karakter khas kawasan.

c. Berorientasi pada kepentingan public

Penentuan berbagai insentif-disinsentif pembangunan dengan arah kompensasi berupa penyediaan berbagai fasilitas sebagai wadah bagi berbagai kegiatan pendukung yang dapat menghidupkan ruang kota, seperti jalur pejalan kaki, arkade, ruang terbuka umum, atau pun fasilitas bersama.

2.3.3.7 Sistem Prasarana dan Utilitas Lingkungan

1.a. Pengertian

Sistem prasarana dan utilitas lingkungan adalah kelengkapan dasar fisik suatu lingkungan yang pengadaannya memungkinkan suatu lingkungan dapat beroperasi dan berfungsi sebagaimana semestinya. Sistem prasarana dan utilitas lingkungan mencakup jaringan air bersih dan air limbah, jaringan drainase, jaringan persampahan, jaringan gas dan listrik, serta jaringan telepon, sistem jaringan pengamanan kebakaran, dan sistem jaringan jalur penyelamatan atau evakuasi.

1.b. Prinsip – prinsip penataan sistem prasarana dan utilitas lingkungan :

1.b.(i) Secara Fungsional, meliputi :

a. Strategi penetapan sistem yang tepat

Penetapan sistem prasarana dan utilitas yang tepat sesuai dengan tipe penataan lingkungan yang ditetapkan pada kawasan perencanaan.

b. Kualitas dan taraf hidup pengguna

Penetapan sistem yang dapat mencapai kualitas lingkungan kota yang layak huni baik dari segi keamanan, keselamatan maupun kesehatan (higienitas), sekaligus dapat mendorong penciptaan kualitas hidup dan kenyamanan warga.

c. Integrasi



- 1.) Integrasi berbagai elemen utilitas dalam satu ruang kontrol secara bersamaan akan memudahkan pembangunan dan pengontrolan
- 2.) Penciptaan suatu sistem yang terpadu dan terkait dengan sistem dan kapasitas prasarana/ infrastruktur wilayah/kawasan secara lebih luas.

1.b.(ii) Secara Fisik, meliputi :

Aspek estetika, karakter dan citra kawasan

- 1.) Penataan elemen prasarana dan utilitas diselesaikan dengan mempertimbangkan aspek estetika baik pada bagian dari perabot jalan, *public art*, maupun elemen lansekap.
- 2.) Penempatan elemen utilitas yang terlihat dari ruang luar atau di muka tanah diupayakan menjadi bagian dari elemen wajah kawasan atau wajah jalan dan dikaitkan dengan pembentukan karakter khas.

1.b.(iii) Secara Lingkungan, meliputi :

a. Lingkungan yang berlanjut

Penetapan sistem yang sekaligus menerapkan proses daur ulang untuk mewujudkan keberlanjutan sistem ekologis, khususnya pada sistem persampahan dan air limbah.

b. Keseimbangan daya dukung lingkungan

Penetapan keseimbangan antara kebutuhan dan daya dukung lingkungan secara lebih luas.

2.4 Persoalan Desain

2.4.1 Persoalan Desain Program Ruang

1. Bagaimana program ruang yang dapat menciptakan interelasi antara prajurit tentara dengan masyarakat sekitar kawasan?

2.4.2 Persoalan Desain Rekayasa Site

1. Bagaimana orientasi bangunan terhadap site yang dapat terpadu dengan bangunan sekitar dan dapat mengundang masyarakat sekitar untuk masuk kedalam bangunan, namun aman dari ledakan serta memberi perlindungan terhadap privasi kegiatan militer?
2. Bagaimana sistem sirkulasi yang memberikan kemudahan ruang gerak oleh publik dan tentara, namun cepat dalam evakuasi keselamatannya?



3. Bagaimana penggunaan dan penempatan elemen site yang dapat digunakan sebagai penghalang pandangan yang berhadapan dari penyerang dan dapat meminimalisir pembentukan area yang berpotensi untuk menyembunyikan kegiatan terlarang, namun mampu mencerminkan citra kawasan sebagai ruang interaksi lingkungan?

2.4.3 Persoalan Desain Block Plan

1. Bagaimana letak blok ruang sesuai fungsi yang aman dari ancaman penyerang (ledakan), namun mampu mewadahi kegiatan aktivitas interaksi masyarakat dengan tentara yang dapat dijangkau secara mudah?

2.4.4 Persoalan Desain Tata Atur Massa

1. Bagaimana pola penempatan fungsi bangunan yang dapat mengurangi resiko serangan ledakan dan serangan militer yang dapat menghubungkan aktivitas publik tanpa meninggalkan aktivitas privat, sehingga memudahkan hubungan dari fungsi yang diwadahi dalam membentuk lingkupan ruang interaksi sosial?
2. Bagaimana selubung bangunan yang mampu mencegah tekanan ledakan namun mampu memberikan ekspresi karakter lingkungan sekitar?

2.4.5 Persoalan Desain Infrastruktur

1. Bagaimana perletakkan sistem sensor yang memberikan keamanan bagi penghuni dari serangan penyusup, yang tidak mengganggu aktivitas informal dan formal yang beragam?



[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial



BAB III PEMECAHAN MASALAH

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047



BAB III

PEMECAHAN MASALAH

3.1 Program Ruang

Program ruang menjelaskan mengenai kebutuhan ruang, besaran ruang, serta pola hubungan ruang yang ada dalam bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD, agar sesuai dengan fungsi dan permasalahan yang akan diselesaikan.

3.1.1 Perilaku Kegiatan Masyarakat Tanjung Selor

Ketentuan tata kualitas lingkungan pada bab II, butir 2.3.3.6, bahwa kualitas lingkungan merujuk pada upaya penciptaan suatu area dengan integrasi pengembangan skala mikro terhadap makro. Maksudnya adalah pembangunan harus menetapkan konsep kegiatan lingkungan sekitar yang dapat mengangkat dan mewadahi kegiatan berkarakter lokal ke dalam skenario pendukung kegiatan baru yang akan diusulkan, namun tetap terintegrasi antara kegiatan formal maupun kegiatan informal. Sehingga diperlukan adanya penciptaan ruang – ruang yang mengadaptasi dan mengadopsi berbagai aktivitas interaksi sosial kawasan Gunung Sari, Tanjung Selor.

Keadaan aktivitas masyarakat Gunung Sari sebagaimana telah dijelaskan pada bab I, halaman 5 bahwa sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai PNS, pedagang dan nelayan. Profesi PNS dan nelayan sudah cukup tertata dari segi ruang yang dibutuhkan, karena telah mempunyai kantor instansi pemerintah tempat bekerjanya para PNS, serta telah ada pasar yang mampu mewadahi kegiatan profesi nelayan dan pedagang – pedagang dengan baik, kecuali pedagang makanan. Karena lahan yang terdapat dipasar sebagian besar ditujukan pada pedagang bahan – bahan mentah, sehingga pedagang makanan tidak cukup terfasilitasi di pasar ini.

Minat masyarakat dalam bidang olahraga pun sangat tinggi, biasanya pada sore hari mereka berolahraga bulutangkis dan voli hanya di depan rumah hunian mereka masing – masing, karena tidak adanya lapangan olahraga disekitar Gunung Sari Km. 12 ini. Sedangkan para remaja juga gemar dengan olahraga basket, namun lapangan basket hanya terdapat pada sekolah mereka,



yang notabene cukup jauh dari permukiman mereka. Sehingga masyarakat memerlukan adanya sebuah fasilitas atau sarana olahraga dalam mengembangkan minat bersama.

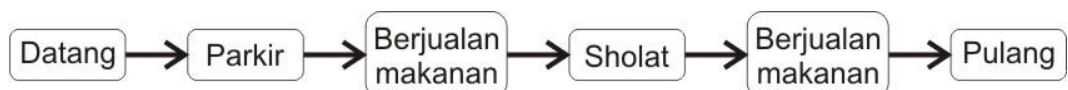
Berdasarkan dari segi tata kualitas lingkungan dan keadaan sekitar Gunung Sari, Tanjung Selor, Kalimantan Timur ini diperlukan adanya ruang – ruang publik sebagai wadah kegiatan karakter lokal, dan tetap mampu berintegrasi dengan adanya fungsi kegiatan dari Markas Brigade Infanteri TNI AD.

Kebutuhan ruang yang mampu mengintegrasikan kegiatan formal dan informal ini adalah dengan pengadaan :

- Food court*, yang dapat digunakan sebagai fasilitas masyarakat pedagang makanan dan dapat digunakan sebagai tempat makan para tentara.**
- Lapangan olahraga bulutangkis, voli dan basket yang dapat digunakan sebagai sarana interaksi antara warga dan tentara sehingga tidak terjadi eksklusivitas para tentara dalam pandangan masyarakat.**
- Masjid, yang dapat digunakan sebagai sarana ibadah bagi masyarakat dengan tentara.**

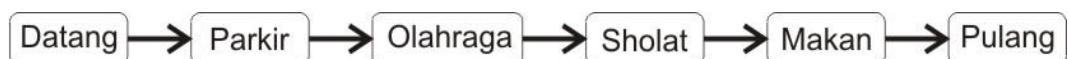
Perilaku kegiatan masyarakat didalam bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD adalah sebagai berikut :

1. Kegiatan masyarakat penjual makanan di *food court*



Gambar 3.1
Sumber : Analisis, th 2010.

2. Kegiatan masyarakat untuk berolahraga



Gambar 3.2
Sumber : Analisis, th 2010.

3.1.2 Perilaku Kegiatan Prajurit TNI AD

1. Prajurit dengan kegiatan kantor



Gambar 3.3
Sumber : Analisis, th 2010.

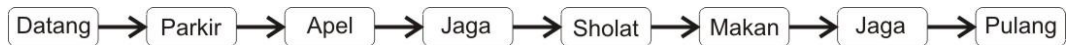


2. Prajurit dengan kegiatan latihan militer



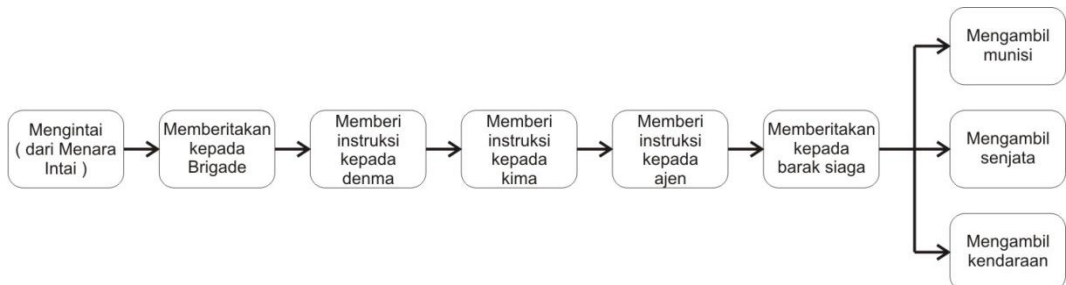
Gambar 3.4
Sumber : Analisis, th 2010.

3. Prajurit dengan kegiatan jaga



Gambar 3.5
Sumber : Analisis, th 2010.

4. Prajurit dengan kegiatan ketika terjadi serangan



Gambar 3.6
Sumber : Analisis, th 2010.

3.1.3 Pengelompokkan Ruang Markas Brigade Infanteri TNI AD

Tabel 3.1 Pengelompokkan Ruang

SIFAT RUANG	FUNGSI RUANG	PENGELOMPOKKAN KEGIATAN	KETERANGAN
PUBLIK	Rg. Cukur, Jahit dan Sol	Kegiatan Fasilitas	Ruang – ruang yang digunakan oleh masyarakat dan prajurit tentara dengan bebas
	Perpustakaan	Kegiatan Fasilitas	
	Masjid	Kegiatan Fasilitas	
	Foodcourt	Kegiatan Fasilitas	
	Lapangan Bulutangkis	Kegiatan Fasilitas	
	Lapangan Voli	Kegiatan Fasilitas	
	Lapangan Basket	Kegiatan Fasilitas	
SEMI PRIVAT	Rg. Persit	Kegiatan Perkantoran	Ruang dimana privasi tentara tetap terjaga namun dapat berhubungan dengan masyarakat
	Rumah Jaga	Kegiatan Militer	
	Pos Jaga	Kegiatan Militer	



Lanjutan dari tabel 3.1 Pengelompokkan Ruang

SIFAT RUANG	FUNGSI RUANG	PENGELOMPOKKAN KEGIATAN	KETERANGAN
PRIVAT	Rg. Brigade	Kegiatan Perkantoran	Ruang yang memerlukan privasi tanpa ada gangguan dari masyarakat atau tidak secara umum dapat diakses oleh siapa saja kecuali para tentara
	Rg. Denma	Kegiatan Perkantoran	
	Rg. Kima	Kegiatan Perkantoran	
	Rg. Kiserud	Kegiatan Perkantoran	
	Rg. Kihub	Kegiatan Perkantoran	
	Rg. Ajen	Kegiatan Perkantoran	
	Rg. Angkutan	Kegiatan Perkantoran	
	Rg. Rapat	Kegiatan Perkantoran	
	Rg. Arsip	Kegiatan Perkantoran	
	Rg. Instruksi	Kegiatan Perkantoran	
	Area Prasarana Latihan	Kegiatan Militer	
PRIVAT KHUSUS	Gudang Munisi	Kegiatan Militer	Ruang yang hanya dapat diakses oleh tentara secara khusus
	Gudang Senjata	Kegiatan Militer	
	Garasi Kendaraan	Kegiatan Militer	
	Menara Intai	Kegiatan Militer	
	Barak Siaga	Kegiatan Militer	

3.1.4 Kebutuhan Dan Besaran Ruang

Tabel 3.2 Kebutuhan dan Besaran Ruang

No	Kebutuhan Ruang	Standar	Kapasitas	Jumlah Unit	Luasan (m ²)	Dimensi
1.	Gudang Munisi	90 m ²		1	90	9 x 10
2.	Gudang Senjata	90 m ²		1	90	9 x 10
3.	Garasi Kendaraan	280 m ²		2	560	16 x 17.5
4.	Barak Siaga	280 m ²		2	560	16 x 17.5
5.	Menara Intai	64 m ²		2	128	8 x 8
6.	Rg. Kantor Mabrig	2.5 m ² /org	100	1	250	10 x 25
7.	Rg. Instruksi	100 m ²		1	100	10 x 10
8.	Rg. Kantor Denma	2.5 m ² /org	75	1	187.5	15 x 25



Lanjutan dari tabel 3.2 Kebutuhan dan Besaran Ruang

No	Kebutuhan Ruang	Standar	Kapasitas	Jumlah Unit	Luasan (m ²)	Dimensi
9.	Rg. Kantor Kiserud	2.5 m ² /org	50	1	125	10 x 12.5
10.	Rg. Kantor Kima	2.5 m ² /org	50	1	125	10 x 12.5
11.	Rg. Kantor Ajen	2.5 m ² /org	25	1	62.5	5 x 12.5
12.	Rg. Kantor Kihub	2.5 m ² /org	25	1	62.5	5 x 12.5
13.	Rg. Arsip & Gudang	125 m ²		1	125	10 x 12.5
14.	Rg. Rapat	1.8 m ² /org	100	1	180	10 x 18
15.	Rg. Angkutan	2.5 m ² /org	25	1	62.5	5 x 12.5
16.	Rg. Kantor Persit	2.5 m ² /org	50	1	125	10 x 12.5
17.	Rumah Jaga	100 m ²		1	100	10 x 10
18.	Pos Jaga	2.5 m ² /org	4	2	20	2.5 x 4
19.	Lavatory	4 m ²	4	2	32	2 x 2
20.	Pantry	12 m ²		2	24	3 x 4
21.	Rg. Cukur, Jahit, Sol	120 m ²		1	120	10 x 12
22.	Perpustakaan	1.8 m ² /org	75	1	135	10 x 13.5
23.	Foodcourt	1.2 m ² /org	100	3	360	10 x 12
24.	Dapur Foodcourt	16 m ²		10	160	4 x 4
25.	Masjid	0.8 m ² /org	200	1	160	10 x 16
26.	Lap. Bulutangkis	67.1 m ²		1	67.1	5.5 x 12.2
27.	Lapangan Basket	67.1 m ²		1	67.1	5.5 x 12.2
				Jumlah	4078,2	
				Sirkulasi 20 %	815,7	
				Jumlah Total	4893,9	

Jumlah luas ruang yang dibutuhkan adalah 4893,9 m² ~ 4894 m²

Sirkulasi keselamatan 20% dari total area ruang, yaitu 20% x 4894 m² = 978,8 m² ~ 979 m²

Total luas ruang yang dibutuhkan adalah 4894 m² + 979 m² = 5873 m²



3.1.5 Matriks Hubungan Ruang

Tabel 3.3 Matriks Hubungan Ruang

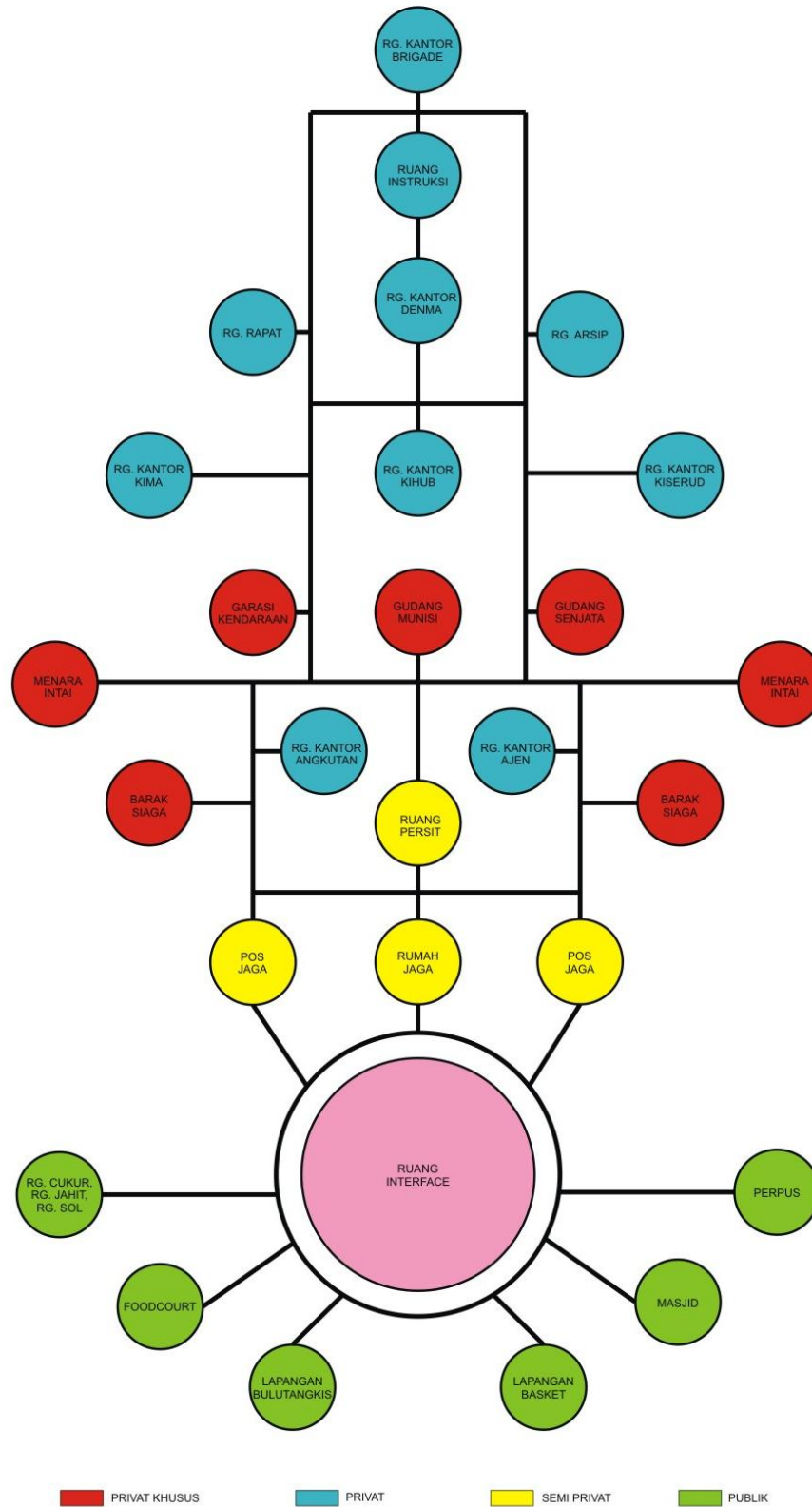
NO	NAMA RUANG	FUNGSI KELOMPOK RUANG	HUBUNGAN RUANG	
1.	Gudang Munisi	Privat Khusus	●	
2.	Gudang Senjata	Privat Khusus	●	
3.	Garasi Kendaraan	Privat Khusus	●	
4.	Barak Siaga	Privat Khusus	●	
5.	Area Prasana Latihan	Privat Khusus	●	
6.	Menara Intai	Privat Khusus	●	
7.	Rg. Brigade	Privat	●	
8.	Rg. Instruksi	Privat	●	
9.	Rg. Denma	Privat	●	
10.	Rg. Kiserud	Privat	●	
11.	Rg. Kima	Privat	●	
12.	Rg. Ajen	Privat	●	
13.	Rg. Kihub	Privat	●	
14.	Rg. Arsip & Gudang	Privat	●	
15.	Rg. Rapat	Privat	●	
16.	Rg. Angkutan	Privat	●	
17.	Rg. Persit	Semi Privat	●	
18.	Rumah Jaga	Semi Privat	●	
19.	Pos Jaga	Semi Privat	●	
20.	Rg. Cukur, Jahit, Sol	Publik	●	
21.	Rg. Perpustakaan	Publik	●	
22.	Kantin	Publik	●	
23.	Musholla	Publik	●	
24.	Lapangan Bulutangkis	Publik	●	
25.	Lapangan Basket	Publik	●	

● Hubungan Erat
▲ Hubungan Kurang Erat
■ Hubungan Tidak Erat

Berdasarkan tabel diatas, maka pola hubungan ruang yang ada dalam markas Brigade Infanteri ini terdapat perbedaan yang signifikan antara kebutuhan ruang publik dengan kebutuhan ruang privat tentara, sehingga organisasi ruangnya memerlukan adanya ruang interface untuk akses menuju atau pergi dari satu fungsi ke fungsi lainnya, sehingga tercipta interelasi yang baik antara tentara dengan masyarakat umum, tanpa mengganggu kepentingan ruang privat dengan kegiatan militer.



3.1.6 Organisasi Ruang



Gambar 3.7
Sumber : Analisis, th 2010.



3.2 Pemecahan Masalah Desain Rekayasa Site

3.2.1 Orientasi Bangunan Terhadap Site

Orientasi arah hadap bangunan ditinjau oleh 2 (dua) kriteria, yaitu sistem proteksi dan berkelanjutan sosial. Maka dibawah ini akan menjabarkan tinjauan dari kriteria – kriteria yang ada untuk menemukan pemecahan masalah orientasi bangunan terhadap site.

3.2.1.1 Kriteria Desain Sistem Proteksi

Orientasi arah hadap pada sistem proteksi harus mempertimbangkan area – area yang berpotensi sebagai tempat untuk melempar atau menaruh bom, sehingga dapat mengurangi atau bahkan menghindari bangunan dari bahaya efek ledakan yang besar. Berdasarkan kajian pada bab II, sub – bab 2.2.2.1, butir 1.a.(ii) 1, bahwa posisi fisik bangunan dapat “membuka” ke area tertentu dan “menutupi” ke fungsi ruang yang tidak diinginkan terlihat, sehingga dalam bangunan Markas Brigade Infanteri ini, fungsi ruang yang paling signifikan terhadap bahaya ledakan adalah ruang – ruang privat militer. Namun ruang – ruang publik juga tetap diperhatikan keamanannya dari serangan ledakan, dengan pengaturan jarak guncangan (*stand – off distance*) dalam penentuan garis awal peletakkan bangunan.

Site yang terletak di Tanjung Selor ini mempunyai batas – batas, sebagai berikut :

a.) Mengarah ke tenggara, yaitu pada hutan



Gambar 3.8
Sumber : Analisis, th 2010.



Hutan merupakan area pasif, dimana masyarakat tidak ada yang beraktivitas diarea ini. Namun jika orientasi bangunan dihadapkan kearah tenggara, privasi dan keamanan ruang militer tidak terjaga, karena dapat terlihat langsung dari arah barat laut. Dimana pada barat laut terdapat permukiman dengan tingkat aktivitas kepadatan kegiatan yang tinggi. Serta adanya lahan kosong yang dapat berpotensi sebagai tempat parkir bebas, yang sewaktu – waktu dapat digunakan oleh siapa saja, termasuk penyerang yang memarkirkan mobil yang telah tepasang bom di lahan kosong tersebut. Sehingga jika orientasi bangunan pada arah tenggara, tingkat keamanan fungsi militernya rendah, karena dapat dengan mudah diserang dari arah barat laut.

b.) Mengarah ke barat daya, yaitu permukiman



Gambar 3.9
Sumber : Analisis, th 2010.

Pada arah barat daya merupakan area permukiman, dengan tingkat aktivitas kegiatan masyarakat yang tinggi. Jika orientasi arah hadap bangunan pada arah barat daya, maka fungsi ruang privat militer akan terlindungi, karena letak ruang privat akan berada pada posisi di timur laut. Namun pada arah barat daya terdapat jalan utama untuk masuk dan keluar menuju site, sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa penyerang dapat melempar bom dari mobil yang melintas pada jalan utama maka diperlukan adanya jarak guncangan (*stand - off distance*) yang aman dalam penentuan peletakkan massa bangunan.



c.) Mengarah ke barat laut, yaitu permukiman dan lahan kosong



Gambar 3.10
Sumber : Analisis, th 2010.

Pada arah barat laut merupakan area permukiman dan lahan kosong, dengan tingkat aktivitas kegiatan masyarakat yang tinggi. Jika orientasi arah hadap bangunan pada arah barat laut, maka fungsi ruang privat militer akan terlindungi, karena letak ruang privat akan berada pada posisi di tenggara. Namun pada barat laut terdapat sebuah lahan kosong, yang dapat berpotensi sebagai tempat parkir bebas, yang sewaktu – waktu dapat digunakan oleh siapa saja, termasuk penyerang yang memarkirkan mobil yang telah terpasang bom di lahan kosong tersebut, maka diperlukan adanya jarak guncangan (*stand - off distance*) yang aman dalam penentuan peletakkan massa bangunan.

d.) Mengarah ke timur laut, yaitu pada hutan



Gambar 3.11
Sumber : Analisis, th 2010.



Jika orientasi bangunan dihadapkan kearah timur laut, privasi dan keamanan ruang militer tidak terjaga, karena dapat terlihat langsung dari arah barat daya. Dimana pada barat daya terdapat permukiman dengan tingkat aktivitas kepadatan kegiatan yang tinggi. Namun pada arah barat daya terdapat jalan utama untuk masuk dan keluar menuju site, sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa penyerang dapat melempar bom dari mobil yang melintas pada jalan utama. Sehingga jika orientasi bangunan pada arah timur laut, tingkat keamanan fungsi militernya rendah karena dapat dengan mudah diserang dari arah barat daya.

Dari keempat alternatif yang telah dijelaskan didapatkan 2 (dua) alternatif arah hadap bangunan yang baik berdasarkan kriteria sistem proteksi, yaitu mengarah ke barat daya (permukiman) dan mengarah ke barat laut (lahan kosong dan permukiman).



Gambar 3.12
Sumber : Analisis, th 2010.



Gambar 3.13
Sumber : Analisis, th 2010.

3.2.1.2 Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial

Dalam konteks berkelanjutan sosial memerlukan pertimbangan bagaimana bangunan tersebut dapat mengundang masyarakat untuk masuk kedalam bangunan ini, maka bangunan harus dapat berinteraksi dengan lingkungan sekitar site. Berdasarkan kajian pada bab II, sub – bab 2.3.3.3, butir 1.b.(i) g, mengenai kejelasan orientasi bangunan bahwa bangunan harus berorientasi kepada pusat lingkungan komunitasnya. Adapun batas – batas site di Tanjung Selor ini adalah :



a.) Mengarah ke tenggara, yaitu pada hutan



Gambar 3.14
Sumber : Analisis, th 2010.

Arah tenggara menghadap pada hutan yang merupakan area pasif, dimana masyarakat tidak ada yang beraktivitas diarea ini. Jika orientasi arah hadap bangunan pada arah tenggara, tidak dapat tercipta orientasi kepada pusat lingkungannya.

b.) Mengarah ke barat daya, yaitu permukiman



Gambar 3.15
Sumber : Analisis, th 2010.

Pada arah barat daya merupakan area permukiman, dengan tingkat aktivitas kegiatan masyarakat yang tinggi. Permukiman merupakan pusat lingkungan komunitas pada kawasan sekitar site di Tanjung Selor, karena penduduk bertempat tinggal diarea tersebut. Jika orientasi arah hadap bangunan



pada arah barat daya, maka tercipta orientasi bangunan kepada pusat lingkungannya dengan baik.

c.) Mengarah ke barat laut, yaitu permukiman dan lahan kosong



Gambar 3.16

Sumber : Analisis, th 2010.

Pada arah barat laut merupakan area permukiman, dengan tingkat aktivitas kegiatan masyarakat yang tinggi. Permukiman merupakan pusat lingkungan komunitas pada kawasan sekitar site di Tanjung Selor, karena penduduk bertempat tinggal di area tersebut. Jika orientasi arah hadap bangunan pada arah barat daya, maka tercipta orientasi bangunan kepada pusat lingkungannya dengan baik.

d.) Mengarah ke timur laut, yaitu pada hutan



Gambar 3.17

Sumber : Analisis, th 2010.



Pada arah timur laut menghadap pada hutan yang merupakan area pasif, dimana masyarakat tidak ada yang beraktivitas diarea ini. Jika orientasi arah hadap bangunan pada arah timur laut, tidak dapat tercipta orientasi kepada pusat lingkungannya.

Sehingga dapat disimpulkan 2 (dua) alternatif arah hadap bangunan yang baik berdasarkan kriteria berkelanjutan sosial, yaitu mengarah kepada pusat lingkungan komunitas masyarakat sekitarnya pada arah barat daya (permukiman) dan pada arah barat laut (lahan kosong dan permukiman).



Gambar 3.18
Sumber : Analisis, th 2010.

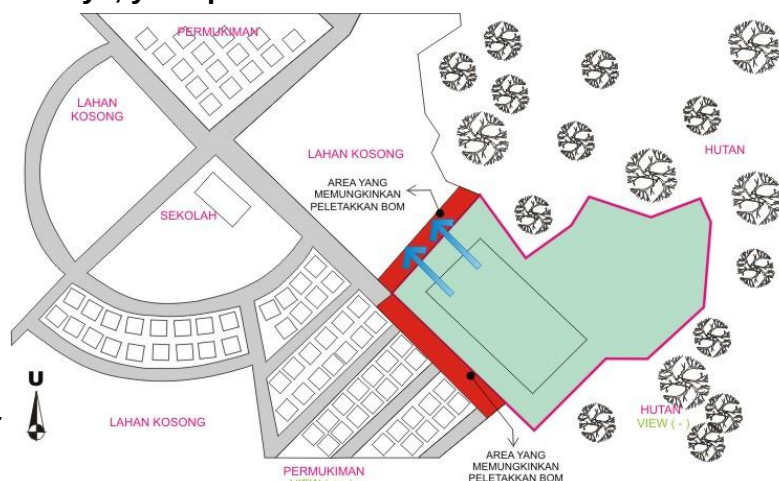


Gambar 3.19
Sumber : Analisis, th 2010.

3.2.1.3 Kriteria Desain Terpilih

Dari pembahasan kriteria desain berdasarkan sistem proteksi dan berkelanjutan sosial telah ditemukan 2 (dua) alternatif arah hadap bangunan yang sama, yaitu mengarah ke barat daya dan mengarah ke barat laut. Maka nantinya kedua alternatif arah hadap ini akan diterapkan pada konsep perancangan Markas Brigade Infanteri TNI AD.

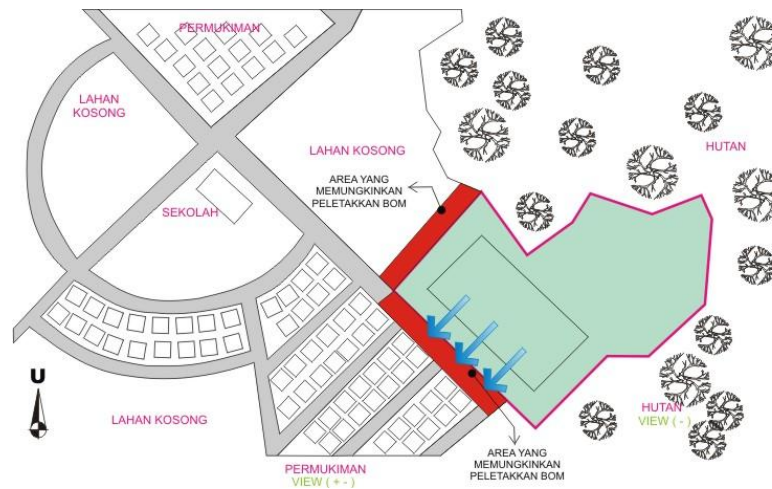
1. Mengarah ke barat daya, yaitu permukiman



Gambar 3.20
Sumber : Analisis, th 2010.



2. Mengarah ke barat laut, yaitu lahan kosong dan permukiman



Gambar 3.21
Sumber : Analisis, th 2010.

3.2.2 Sirkulasi dan Akses Masuk

Sirkulasi dan akses masuk ditinjau oleh 2 (dua) kriteria, yaitu sistem proteksi dan berkelanjutan sosial. Maka dibawah ini akan menjabarkan tinjauan dari kriteria – kriteria yang ada untuk menemukan pemecahan masalah sirkulasi dan akses masuk pada bangunan.

3.2.2.1 Kriteria Desain Sistem Proteksi

Sirkulasi dan akses masuk pada sistem proteksi dalam konteks bangunan Markas Brigade Infanteri sangat berpengaruh pada keamanan bangunan dan penggunaannya. Berdasarkan kajian pada bab II, sub – bab 2.2.2.1, butir 5, halaman 52, mengenai sirkulasi akses masuk dan keluar bangunan harus diperhatikan untuk meminimalisir bentrokan antara sirkulasi kendaraan dan sirkulasi pejalan kaki. Hal ini harus dimulai dengan memahami kebutuhan transportasi pada site berdasarkan fungsi bangunan, agar dapat menentukan jenis pola jalur akses kendaraan yang dibutuhkan, moda transportasi dan pola pejalan kaki.

Moda transportasi kendaraan yang digunakan pada Markas Brigade Infanteri yang paling utama adalah kendaraan tank tempur infanteri. Asumsi penggunaan tank yang paling besar dengan dimensi panjang 5.27 m dan lebar 2.76 m. Berdasarkan Direktorat Jenderal Bina Marga, Maret 1992, bahwa



dimensi lebar jalan adalah jumlah dari lebar kendaraan ditambah dengan 30% dari lebar kendaraan untuk masing - masing sisi kendaraan (kiri dan kanan).

Dimensi lebar tank adalah 2.67 m dibulatkan menjadi 2.7 m, sehingga jika jalan yang digunakan satu arah, maka hitungan dimensi lebar jalan sirkulasinya adalah :

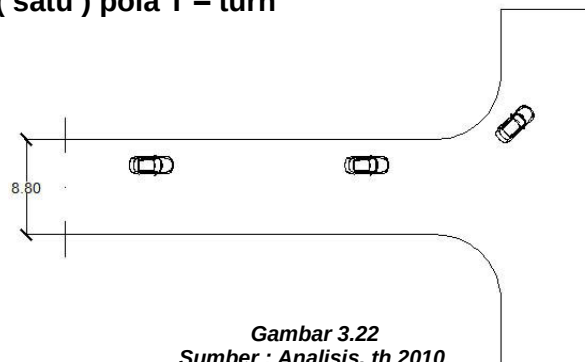
- $\text{Lebar kendaraan} + 2 (30\% \times \text{Lebar kendaraan})$
 $= 2.7 \text{ m} + 2 (30\% \times 2.7 \text{ m})$
 $= 2.7 \text{ m} + 2 (0.81 \text{ m})$
 $= 2.7 \text{ m} + 1.62 \text{ m}$
 $= 4.32 \text{ m} \sim 4.4 \text{ m}$

Jika jalan yang digunakan adalah dua arah, maka hitungan dimensi lebar jalan sirkulasinya adalah :

- $2 \times 4.4 \text{ m} = 8.8 \text{ m}$

Pola sirkulasi tersebut harus mampu memberikan kemudahan gerak dalam akses dalam site menuju bangunan dan kecepatan waktu dalam penyelamatan pengguna bangunan apabila terjadi bahaya. Dalam pembahasan sebelumnya pada bab II, sub – bab 2.2.2.1, butir 5.c., halaman 54 – 55 bahwa kesemua pola yang ada memberikan tingkat kemudahan dan kecepatan waktu yang berbeda – beda. Mengenai jenis pola sirkulasi, terdapat beberapa pola sirkulasi, yaitu :

1. Alternatif 1 (satu) pola T – turn



a.) Kelebihan :

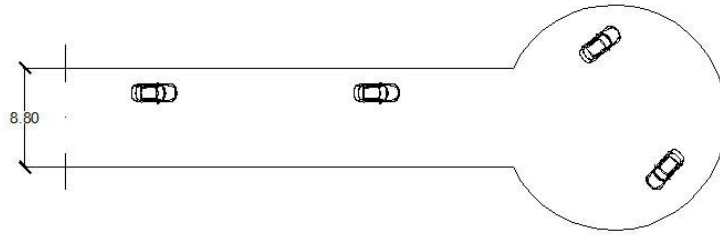
1. Dapat mengubah arah dengan jarak relatif pendek, sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama untuk berputar arah.

b.) Kekurangan :

1. Tidak dapat menjangkau seluruh bagian (bangunan) pada site, karena bentuk ini sangat terbatas area jangkauannya.



2. Alternatif 2 (dua) pola cul – de – sac



Gambar 3.23
Sumber : Analisis, th 2010.

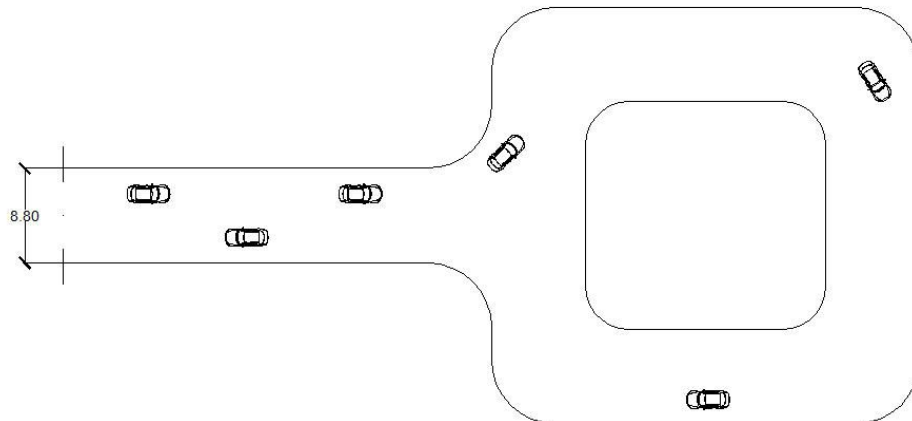
a.) Kelebihan :

1. Memberikan ruang gerak yang baik untuk kendaraan

b.) Kekurangan :

1. Tidak dapat menjangkau seluruh bagian (bangunan) pada site, karena bentuk ini sangat terbatas area jangkauannya.

3. Alternatif 3 (tiga) pola curved driveway



Gambar 3.24
Sumber : Analisis, th 2010.

a.) Kelebihan :

1. Memberikan gerak yang sangat leluasa dengan jalur kendaraan memutar objek bangunan

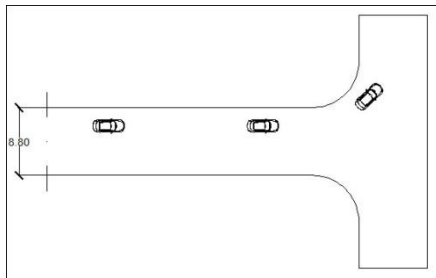
b.) Kekurangan :

1. Membutuhkan waktu yang lama untuk berputar karena harus memutar seluruh bangunan, dan pola ini biasanya digunakan pada jalan satu arah

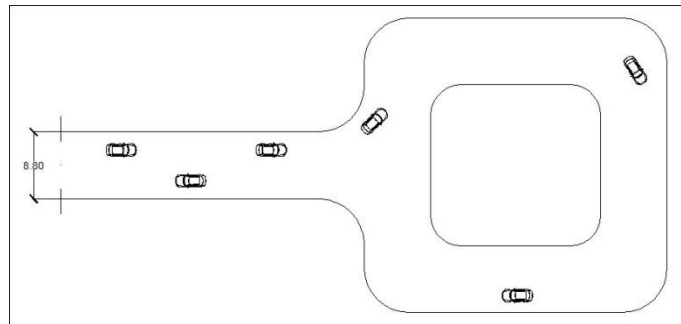
Dari penjelasan ketiga alternatif diatas, untuk jangkauan evakuasi penyelamatan jika terjadi bahaya kebakaran, pola *curved driveway*



merupakan pola sirkulasi yang sangat baik, karena dapat menjangkau seluruh bagian site. Sedangkan untuk kecepatan pelarian diri yang paling efektif adalah pola *T – turn*. Sehingga dapat disimpulkan 2 (dua) alternatif pola sirkulasi bangunan berdasarkan kriteria sistem proteksi, yaitu pola *T – turn* pola *curved driveway*.



Gambar 3.25
Sumber : Analisis, th 2010.



Gambar 3.26
Sumber : Analisis, th 2010.

3.2.2.2 Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial

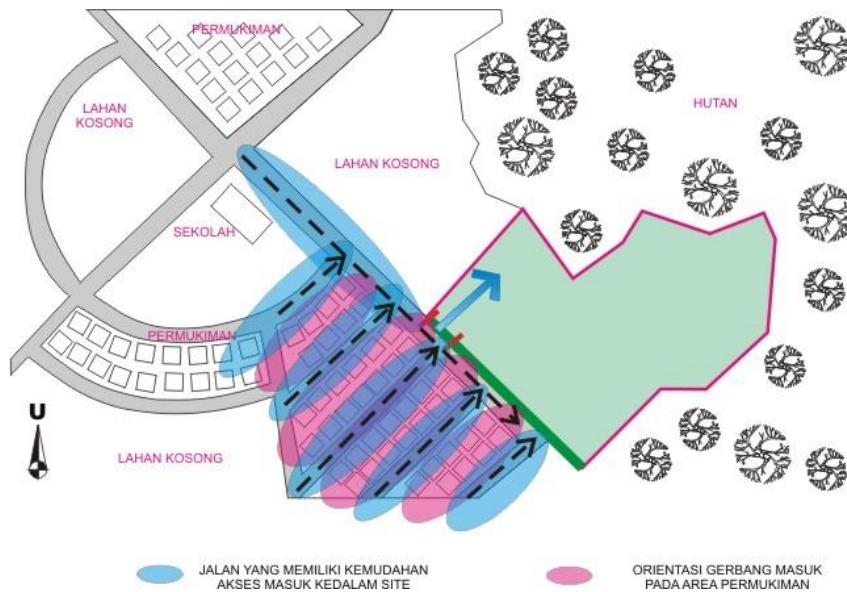
Sirkulasi dan akses masuk pada dasarnya adalah kemudahan dalam pencapaian menuju bangunan, sehingga berkaitan pada kriteria dalam sistem proteksi pada pembahasan diatas, bahwa sirkulasi harus mampu memberikan ruang gerak yang memadai. Sehingga pola sirkulasinya pun sama seperti pada alternatif yang telah ditemukan pada kriteria sirkulasi dalam sistem proteksi.

Dalam berkelanjutan sosial, sirkulasi berdasarkan tinjauan pada bab II, sub – bab 2.3.3.4, butir 1.b.(iii) a, halaman 103, bahwa sirkulasi harus dapat meningkatkan hubungan antar fungsi ruang yang ada dengan lebih berorientasi pada sirkulasi pejalan kaki sebagai penghubung antar fungsi bangunan.

Secara kawasan sirkulasi harus mampu mengintegrasikan dari fungsi internal pada site dengan eksternal sekitar site, maksudnya adalah kemudahan orientasi pencapaian dari luar menuju site, sehingga mempengaruhi gerbang akses masuk kedalam bangunan ini. Site yang terletak di Tanjung Selor ini hanya berbatasan langsung pada satu jalan utama pada bagian barat daya. Alternatif akses masuk menuju site, dapat dibagi menjadi :



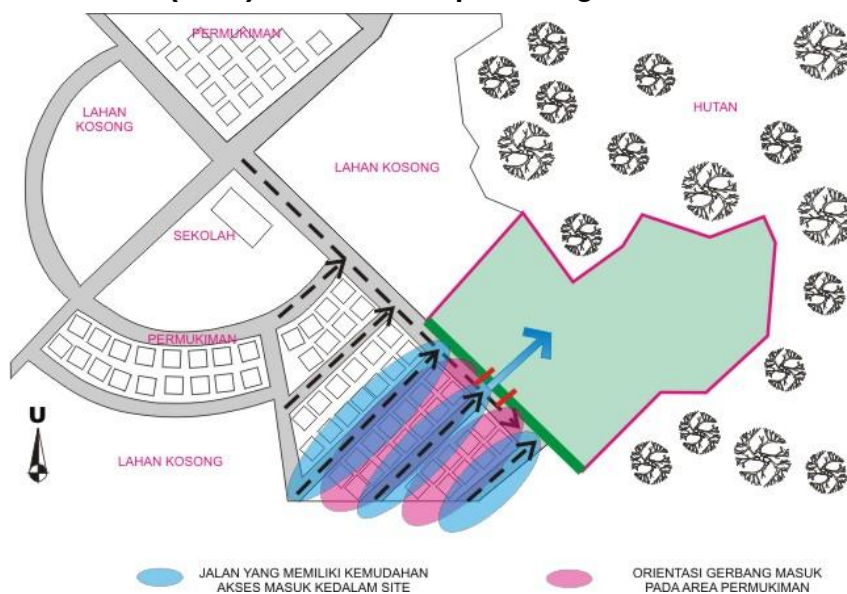
1. Alternatif 1 (satu) akses masuk pada sebelah barat laut (kiri) site



Gambar 3.27
Sumber : Analisis, th 2010.

Gerbang akses masuk yang terletak pada sebelah barat laut (kiri) site, selain dapat dicapai dari sirkulasi jalan utama, juga dapat dicapai dari 5 (lima) sirkulasi jalan sekunder, seperti yang tertera pada gambar diatas dengan blok warna biru. Untuk orientasi pada permukiman, gerbang yang terletak di barat laut (kiri) site ini dapat dengan mudah dicapai oleh beberapa blok permukiman seperti yang pada gambar dengan blok warna merah muda.

2. Alternatif 2 (dua) akses masuk pada tengah site

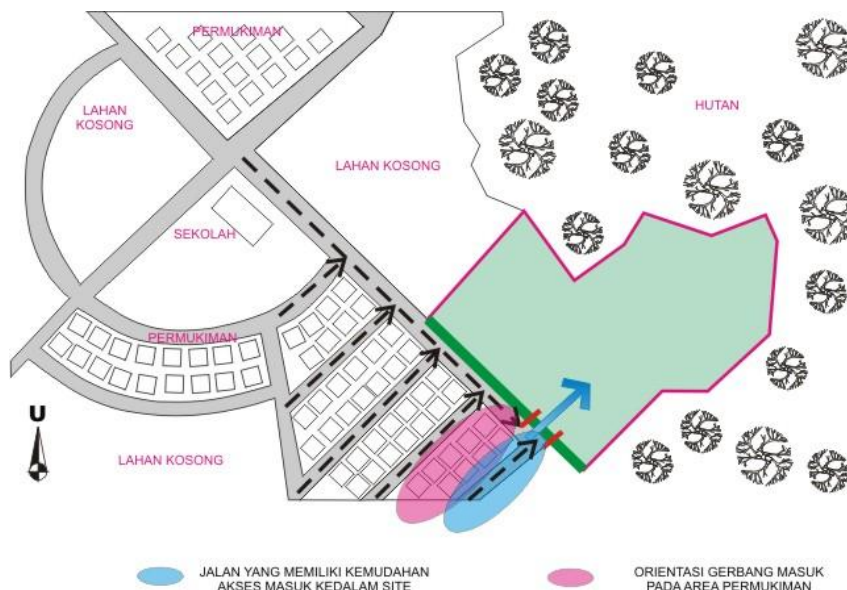


Gambar 3.28
Sumber : Analisis, th 2010.



Gerbang akses masuk yang terletak pada tengah site, selain dapat dicapai dari sirkulasi jalan utama, juga dapat dicapai dari 3 (tiga) sirkulasi jalan sekunder, seperti yang tertera pada gambar diatas dengan blok warna biru. Untuk orientasi pada permukiman, gerbang yang terletak di tengah site ini dapat dengan mudah dicapai oleh beberapa blok permukiman seperti yang pada gambar dengan blok warna merah muda.

3. Alternatif 3 (tiga) akses masuk pada sebelah timur laut (kanan) site



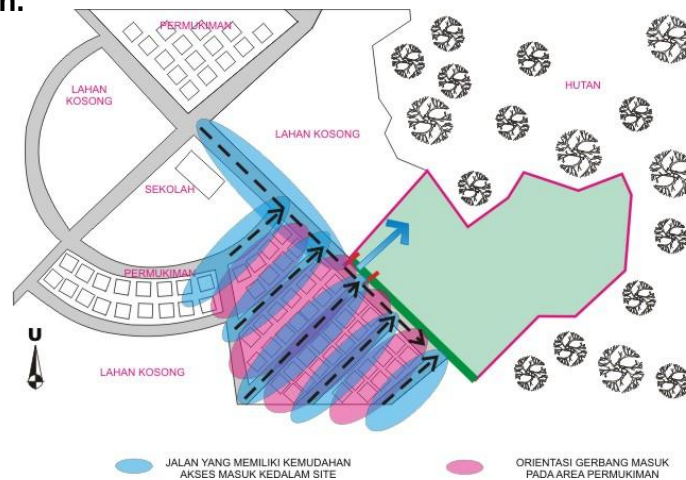
Gambar 3.29
Sumber : Analisis, th 2010.

Gerbang akses masuk yang terletak pada sebelah timur laut (kanan) site, hanya dapat dicapai dengan mudah dari sirkulasi jalan utama dan 1 (satu) sirkulasi jalan sekunder, seperti yang tertera pada gambar diatas dengan blok warna biru. Untuk orientasi pada permukiman, gerbang yang terletak di timur laut (kanan) site ini hanya dapat dengan mudah dicapai oleh satu blok permukiman seperti yang pada gambar dengan blok warna merah muda.

Dari beberapa alternatif akses masuk menuju site diatas, dapat disimpulkan bahwa gerbang akses masuk yang terletak pada sebelah barat laut (kiri) site, yang paling banyak dapat dicapai dengan mudah dari 5 (lima) sirkulasi jalan sekunder, selain dapat dicapai dari sirkulasi jalan utama. Serta mengenai orientasi pada permukiman, gerbang yang terletak



di barat laut (kiri) site ini dapat dengan mudah dicapai oleh beberapa blok permukiman.



Gambar 3.30
Sumber : Analisis, th 2010.

3.2.2.3 Kriteria Desain Terpilih

Dari pembahasan kriteria desain berdasarkan sistem proteksi telah ditemukan 2 (dua) alternatif pola sirkulasi jalur gerak kendaraan, yaitu pola T – turn dan pola curved driveway. Untuk jangkauan evakuasi penyelamatan jika terjadi bahaya kebakaran, pola *curved driveway* merupakan pola sirkulasi yang sangat baik, karena dapat menjangkau seluruh bagian site. Sedangkan untuk kecepatan pelarian diri yang paling efektif adalah pola *T – turn*.

Pada gerbang akses masuk, dari penjabaran berdasarkan kriteria desain berkelanjutan sosial, telah didapatkan kesimpulan, bahwa akses masuk menuju site yang paling baik adalah terletak pada bagian kiri (barat laut) site. Sehingga nantinya 2 (dua) alternatif pola sirkulasi jalur gerak dan akses masuk tersebut akan diterapkan pada konsep perancangan Markas Brigade Infanteri TNI AD.

3.2.3 Elemen Site

Elemen pada site ditinjau oleh 2 (dua) kriteria, yaitu sistem proteksi dan berkelanjutan sosial. Maka dibawah ini akan menjabarkan tinjauan dari kriteria – kriteria yang ada untuk menemukan pemecahan masalah elemen dan utilitas site.



3.2.3.1 Kriteria Desain Sistem Proteksi

Elemen site pada sistem proteksi dalam konteks bangunan Markas Brigade Infanteri harus dapat memberikan perlindungan pandangan dari penyerang. Dari kajian pada bab II, sub – bab 2.2.2.1, butir 1.b., bahwa dengan pemilihan, penempatan dan pemeliharaan, unsur visual site dapat melindungi area operasi, penampungan area, dan kegiatan lain dari pengawasan tanpa membuat persembunyian untuk aktivitas rahasia.

Adapun elemen site yang dapat berfungsi sebagai penghalang pandangan adalah :

- a.) Lampu taman
- b.) Air mancur
- c.) Pagar
- d.) Tempat duduk
- e.) Vegetasi, namun kepadatan vegetasi didekat sebuah bangunan dapat menyembunyikan kegiatan terlarang, maka penempatan vegetasi yang terlalu rapat harus dihindari.
- f.) Kolam sebagai area *stand - off*

Elemen – elemen site tersebut dapat dikatakan elemen site yang terletak pada area ruang terbuka. Dimana ruang terbuka biasanya menjadi ruang publik. Sehingga keberadaan elemen site pada ruang terbuka selain dapat membantu untuk sebagai penghalang pandangan bagi penyerang, juga harus memperhatikan fungsi ruang terbuka yang akan diwadahi.

3.2.3.2 Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial

Utilitas site dalam hal berkelanjutan sosial pada dasarnya sama dengan fungsi sistem proteksi, maksudnya adalah utilitas site harus mampu memberikan pengamanan bagi keselamatan penggunaannya. Berdasarkan tinjauan pada bab II, sub – bab 2.3.3.7, butir 1.b.(ii), bahwa sistem prasarana dan utilitas lingkungan adalah kelengkapan dasar fisik suatu lingkungan yang pengadaannya memungkinkan suatu lingkungan dapat beroperasi dan berfungsi sebagaimana semestinya.

Kriteria penataan elemen prasarana dan utilitas sesuai desain berkelanjutan sosial diselesaikan dengan mempertimbangkan aspek estetika baik pada bagian dari perabot jalan, *public art*, maupun elemen lansekap.



Penempatan elemen utilitas yang terlihat dari ruang luar atau di muka tanah diupayakan menjadi bagian dari elemen wajah kawasan atau wajah jalan dan dikaitkan dengan pembentukan karakter khas. Penggunaan elemen site yang digunakan pada fungsi ruang terbuka untuk interaksi sosial adalah berupa tempat duduk dan lampu taman.



Gambar 3.31
Sumber : Data dari internet, th 2010.

Pada kawasan Tanjung Selor yang berada pada kabupaten Bulungan ini mempunyai karakter khas, yaitu sebuah makna pada lambang daerahnya yang menggambarkan tentang keadaan Bulungan. Salah satunya adalah dengan lambang 4 (empat) gelombang, yang mencerminkan bahwa kawasan ini diapit oleh 4 (empat) sungai, dimana para profesi penduduknya sebagian besar sebagai nelayan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa motif bentuk 4 (empat) gelombang ini nantinya akan diadopsi untuk motif elemen site tempat duduk dan bentuk lampu taman.



Gambar 3.32
Sumber : Analisis, th 2010.

3.2.3.3 Kriteria Desain Terpilih

Elemen site pada ruang terbuka untuk berinteraksi adalah dengan adanya tempat duduk dan lampu taman, yang nanti akan dikombinasikan dengan motif bentuk 4 (empat) gelombang. Elemen site tersebut akan berfungsi juga sebagai wadah sistem proteksi elektronik pada ruang terbuka. Sehingga nantinya, dari semua kriteria elemen site tersebut akan diterapkan pada konsep perancangan Markas Brigade Infanteri TNI AD.



3.3 Pemecahan Masalah Desain Block Plan

Blok plan fungsi ruang ditinjau oleh 2 (dua) kriteria, yaitu sistem proteksi dan berkelanjutan sosial. Maka dibawah ini akan menjabarkan tinjauan dari kriteria – kriteria yang ada untuk menemukan pemecahan masalah blok plan fungsi ruang.

3.3.1 Kriteria Desain Sistem Proteksi

Blok plan fungsi ruang pada sistem proteksi dalam konteks bangunan Markas Brigade Infanteri harus dapat memberikan perlindungan keamanan dari efek ledakan. Dari kajian pada bab II, sub – bab 2.2.2.1, butir 2, halaman 45, bahwa jarak guncangan (*stand – off distance*) sangat diperlukan dalam penentuan letak blok ruang parkir serta penempatan bangunan dari jalan sirkulasi utama menuju site. Dalam pertimbangan untuk stand – off distance adalah dengan adanya zona kontrol akses (*controlled access zones*) dan perimeter kontrol (*controlled perimeter*) yang merupakan garis terluar site.

Zona kontrol akses terdiri dari zona eksklusif dan zona non – eksklusif. Zona eksklusif adalah daerah yang mengelilingi bangunan dalam kontrol eksklusif bangunan. Siapa pun memasuki zona eksklusif harus memiliki tujuan yang terkait dengan bangunan. Zona non – eksklusif merupakan zona publik dimana seseorang yang memasuki zona non – eksklusif dapat menuju ke bangunan – bangunan yang ada didalam site tersebut.

Berdasarkan pada tabel 2.1 pada bab II, sub – bab 2.2.2.1, butir 2.d., halaman 48, bahwa standar jarak guncangan yang baik dari perimeter kontrol untuk jarak :

- a.) Parkir = 5 m
- b.) Zona non eksklusif = 15 m

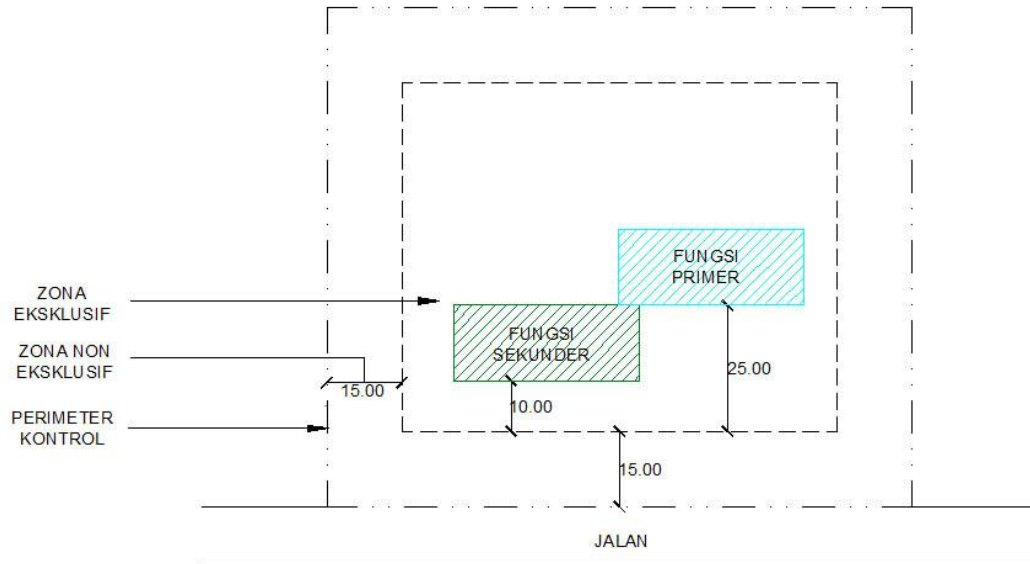
Dan standar jarak guncangan yang baik pada bangunan dari garis zona non eksklusif untuk jarak :

- a.) Bangunan dengan fungsi sekunder = 10 m
- b.) Bangunan dengan fungsi primer = 25 m

Sehingga dapat disimpulkan bahwa penempatan blok fungsi ruang harus memenuhi kriteria standar jarak yang telah ditentukan untuk mendapat keamanan yang maksimal dalam meminimalisir efek guncangan ledakan. Telah dijabarkan juga mengenai jarak penempatan bangunan



dengan fungsi primer dan sekunder dengan acuan jarak guncangan menggunakan garis perimeter kontrol.



Gambar 3.33
Sumber : Analisis, th 2010.

3.3.2 Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial

Blok plan fungsi ruang pada berkelanjutan sosial adalah dengan menyediakannya fungsi fasilitas umum yang diambil dari segi sosial masyarakatnya. Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya pada sub – bab 3.3.1, bahwa fungsi ruang yang akan disediakan adalah food court, masjid, lapangan bulutangkis / voli, dan basket. Fungsi ruang tersebut adalah ruang publik yang digunakan oleh masyarakat umum.

Distribusi fungsi yang mendorong terciptanya interaksi aktivitas sosial berdasarkan tinjauan pada bab II, sub – bab 2.3.3.1, butir 1.b.(i) b, bahwa pembentukan kualitas lingkungan yang optimal, terutama dengan adanya interaksi antara aktivitas pejalan kaki di muka bangunan dan aktivitas di lantai dasar bangunan dan blok parkir harus terintegrasi dengan blok fungsi yang berdekatan.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa blok fungsi publik diletakkan dekat dengan muka jalan atau dengan kata lain berhadapan dengan pusat komunitasnya, yaitu permukiman disekitar site.



Gambar 3.34
Sumber : Analisis, th 2010.

Untuk blok parkir diletakkan dekat dengan gerbang akses masuk menuju kedalam site yang berdekatan dengan blok fungsi publik.



Gambar 3.35
Sumber : Analisis, th 2010.

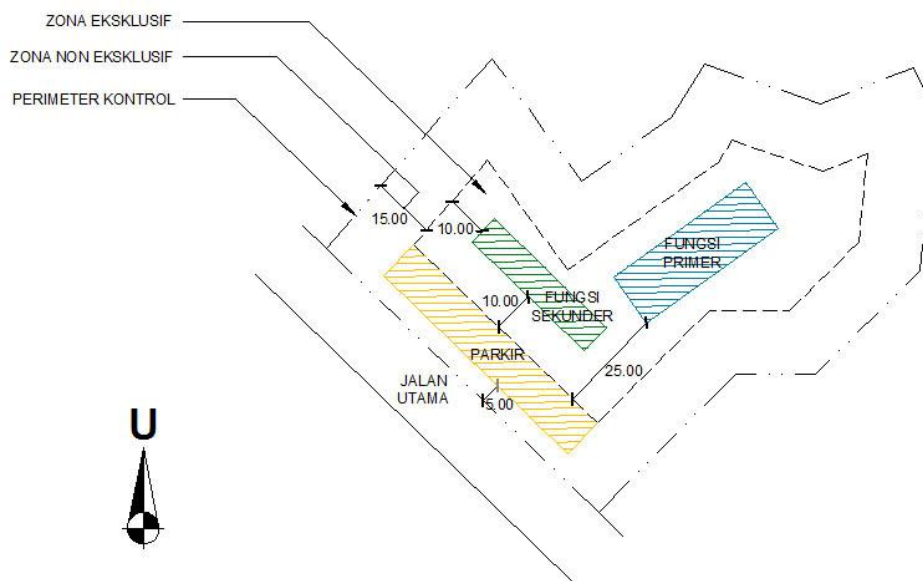
3.3.2.1 Kriteria Desain Terpilih

Dari pembahasan program ruang sebelumnya, telah dijabarkan bahwa terdapat fungsi ruang publik, ruang semi privat, ruang privat dan ruang privat khusus. Maka desain blok fungsi ruang yang ada, mengacu pada kriteria blok fungsi publik dan blok parkir terlebih dahulu seperti yang telah ditemukan pada pembahasan kriteria desain pada berkelanjutan sosial, yang nantinya akan diterapkan pada konsep perancangan Markas Brigade Infanteri TNI AD.



Gambar 3.36
Sumber : Analisis, th 2010.

Desain blok plan pada sistem proteksi telah dijelaskan mengenai ukuran jarak – jarak guncangan menuju blok parkir, blok fungsi sekunder (publik) dan blok fungsi primer (privat). Maka kriteria desain blok plan adalah dengan memperhatikan kriteria jarak guncangan tersebut yang penempatan blok fungsi ruangnya sesuai dengan kriteria berkelanjutan sosial, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.37
Sumber : Analisis, th 2010.



3.4 Pemecahan Masalah Desain Tata Atur Massa

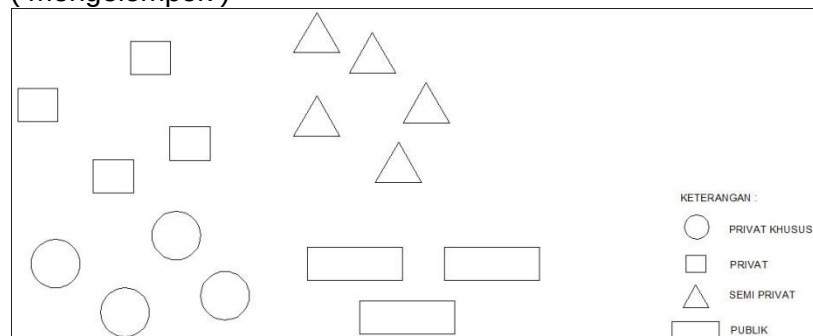
3.4.1 Pola Penempatan Fungsi Ruang

Pola penempatan fungsi ruang ditinjau oleh 2 (dua) kriteria, yaitu sistem proteksi dan berkelanjutan sosial. Maka dibawah ini akan menjabarkan tinjauan dari kriteria – kriteria yang ada untuk menemukan pemecahan masalah pola penempatan fungsi ruang.

3.4.1.1 Kriteria Desain Sistem Proteksi

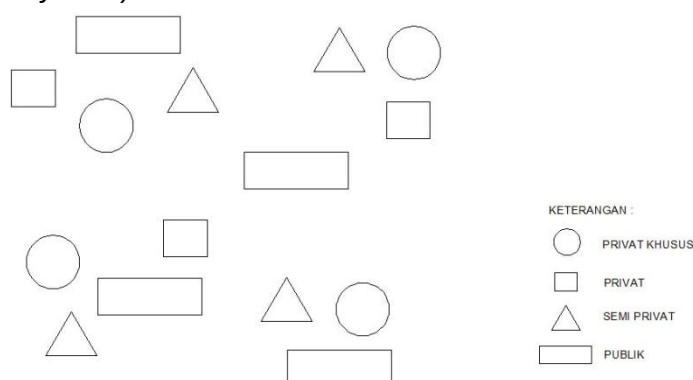
Pola penempatan fungsi ruang pada sistem proteksi dalam konteks bangunan Markas Brigade Infanteri harus dapat mengurangi resiko ledakan untuk menciptakan ruang yang dipertahankan atau dilindungi. Dari kajian pada bab II, sub – bab 2.2.2.1, butir 1.a.(i), bahwa tata atur site secara keseluruhan adalah titik awal (seperti penempatan dan bentuk bangunan, infrastruktur dan fasilitas) untuk perancangan. Terdapat 2 (dua) pola penempatan yang baik secara sistem proteksi, yaitu :

a.) Pola cluster (mengelompok)



Gambar 3.38
Sumber : Analisis, th 2010.

b.) Pola disperse (menyebar)

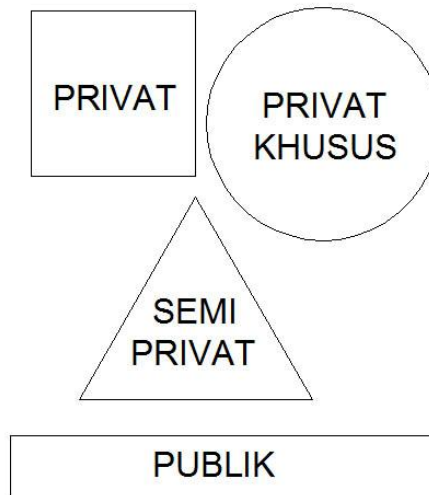


Gambar 3.39
Sumber : Analisis, th 2010.



Namun hal tersebut berdasarkan pola penempatan massa, tidak pola fungsi ruangnya. Pada Markas Brigade Infanteri ini terdapat ruang dengan sifat publik, semi privat, privat dan privat khusus. Sesuai dengan penekanan perancangan, bahwa desain harus dapat mengintegrasikan kedua fungsi yang berbeda, yaitu dengan adanya ruang interface, seperti yang telah dijelaskan pada program ruang sebelumnya, maka massa yang digunakan hanya 1 (satu).

Sehingga dapat disimpulkan pola penempatan yang sesuai dengan program ruang tersebut adalah pola cluster (mengelompok), karena dapat menyinambungkan penempatan kelompok fungsi – fungsi ruang yang ada.



Gambar 3.40
Sumber : Analisis, th 2010.

3.4.1.2 Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial

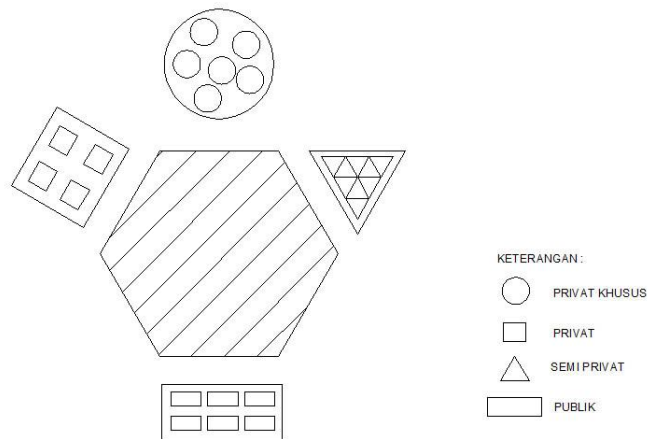
Pola penempatan fungsi ruang pada berkelanjutan sosial merupakan komponen yang harus dapat menciptakan berbagai kualitas ruang yang akomodatif terhadap keragaman kegiatan yang ada, terutama yang berlangsung dalam ruang – ruang publik. Kualitas ruang publik yang akomodatif adalah bahwa pola penempatannya mampu menciptakan kejelasan hubungan arahan blok fungsi ruang satu sama lainnya yang dapat berorientasi pada pusat lingkungan atau kawasan agar menjamin terciptanya interaksi sosial antar pemakainya serta mendukung pemecahan masalah keamanan lingkungan dengan pengawasan bersama.

Berdasarkan Agus Dharma, tahun 1998, pola organisasi fungsi ruang cluster, dapat dikatakan sebagai pola yang fleksibel terhadap pola lainnya,



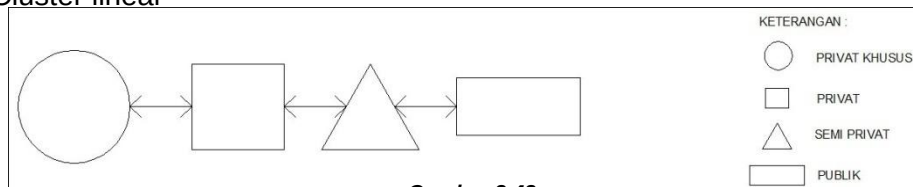
karena prinsip peletakkan pola cluster (mengelompok) ini dapat digabungkan dengan pola terpusat, pola linear, pola radial, dan pola grid. Dengan arahan pola bentuk terpusat, pola linear, pola radial dan pola grid tersebut dapat dijadikan acuan sebagai dasar untuk menghubungkan suatu ruang terhadap ruang lainnya dalam pola ini, seperti contohnya pada gambar dibawah ini.

1. Cluster terpusat



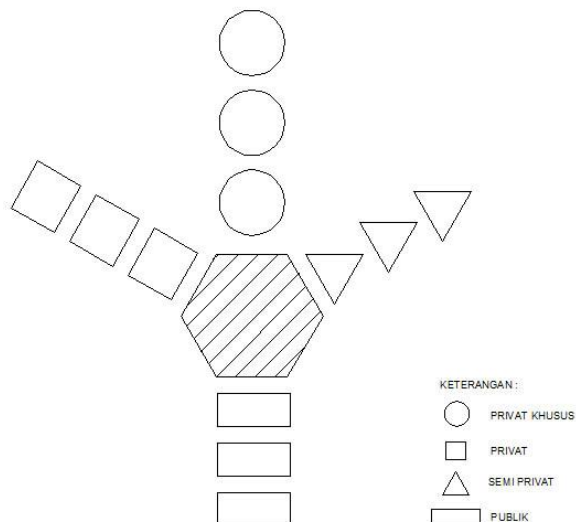
Gambar 3.41
Sumber : Analisis, th 2010.

2. Cluster linear



Gambar 3.42
Sumber : Analisis, th 2010.

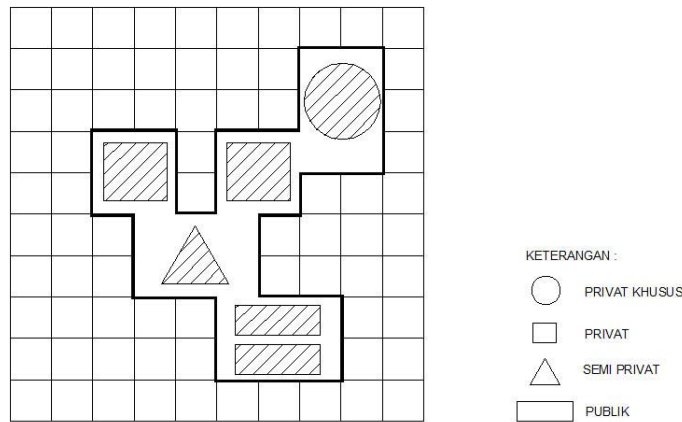
3. Cluster radial



Gambar 3.43
Sumber : Analisis, th 2010.



4. Cluster grid



Gambar 3.44
Sumber : Analisis, th 2010.

Pada pembahasan program ruang, disimpulkan bahwa yang memerlukan sebuah ruang interface untuk memberikan interelasi antara fungsi ruang publik dengan fungsi ruang semi privat, maka pola penempatan fungsi ruang yang paling tepat adalah pola cluster terpusat. Sehingga pola penempatannya mampu menciptakan kejelasan hubungan arahan blok fungsi ruang satu sama lainnya yang dapat berorientasi pada pusat lingkungan atau kawasan untuk menjamin terciptanya interaksi sosial antar pemakainya. Namun untuk dalam hirarki fungsi, dari ruang semi privat, privat dan privat khusus, pola linear adalah pola yang paling baik.

3.4.1.3 Kriteria Desain Terpilih

Dari pembahasan kriteria desain berdasarkan sistem proteksi telah ditemukan bahwa pola penempatan fungsi ruang yang baik adalah pola cluster. Sedangkan pada kriteria desain berkelanjutan sosial, pola yang mampu mewadahi ruang interface untuk menciptakan suatu hubungan arahan blok fungsi ruang adalah cluster terpusat, dengan hirarki fungsi ruang semi privat, privat dan privat khusus menggunakan pola linear.

Pola penempatan fungsi ruang yang akan digunakan pada perancangan ini adalah berbasis dengan penentuan modul grid terlebih dahulu. Pertimbangan kebutuhan besaran ruang yang ada, ditemukan modul grid 10 m x 10 m. Sehingga pola yang akan digunakan adalah kombinasi dari pola grid, pola cluster



terpusat dan pola linear sebagai dasar konsep perancangan Markas Brigade Infanteri TNI AD, yang akan menentukan bentuk bangunan ini.

3.4.2 Selubung Bangunan

Selubung bangunan ditinjau oleh 2 (dua) kriteria, yaitu sistem proteksi dan berkelanjutan sosial. Maka dibawah ini akan menjabarkan tinjauan dari kriteria – kriteria yang ada untuk menemukan pemecahan masalah selubung bangunan.

3.4.2.1 Kriteria Desain Sistem Proteksi

Selubung bangunan pada sistem proteksi dalam konteks bangunan Markas Brigade Infanteri harus mampu menahan ledakan. Kriteria dari kajian pada bab II, sub – bab 2.2.2.2, butir 3, adalah bahwa tingkat perlindungan media untuk dinding dengan ketebalan 20cm dan perlu adanya penggunaan panel dinding eksterior tahan ledakan.

Selubung bangunan tidak luput dari sistem jendela pada fasad bangunan. Dimana sistem jendela harus mampu mengurangi efek dari material kaca saat terjadi ledakan. Maka kriteria mengenai desain jendela adalah :

- 1.) Jendela tidak boleh bersebelahan dengan pintu karena, jika jendela pecah, pintu – pintu dapat dibuka
- 2.) Menggunakan material kaca tahan ledakan
- 3.) Batas jumlah daerah berkaca pada fasad bangunan hingga 15%, karena jumlah ledakan yang memasuki ruang berbanding lurus dengan jumlah bukaan pada fasad
- 4.) Dimensi jendela standar bangunan militer adalah 88.5 cm / 120 cm
- 5.) Kusen jendela sebaiknya miring dengan hitungan kedalaman yang tepat pada sirip dan overhang jendela

Sehingga dapat disimpulkan kriteria desain selubung bangunan pada sistem proteksi adalah dengan memperhatikan :

- 1.) Letak jendela tidak bersebelahan dengan pintu**
- 2.) Menggunakan material kaca tahan ledakan**
- 3.) Batas jumlah daerah berkaca pada fasad bangunan hingga 15%**
- 4.) Dimensi jendela standar bangunan militer adalah 88.5 cm / 120 cm**



3.4.2.2 Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial

Arsitektur berkelanjutan sosial untuk tata bangunan merupakan produk dari penyelenggaraan bangunan gedung beserta lingkungannya sebagai wujud pemanfaatan ruang, meliputi berbagai aspek termasuk pembentukan citra atau karakter fisik lingkungan. Berdasarkan tinjauan pada bab II, sub – bab 2.3.3.3, butir 1.b.(ii) d, bahwa bangunan harus mengekspresikan lingkungan dengan penetapan jenis langgam yang mengacu pada kontekstualitas lingkungan sekitar.

Di Kalimantan Timur, merupakan daerah dengan penduduk bersuku Dayak. Suku Dayak mempunyai motif ornamen batik yang telah menjadi ciri khas daerah Kalimantan. Motif ornamen tersebut paling banyak diaplikasikan pada kain, pernak – pernik, dan senjata suku Dayak itu sendiri, serta pada hiasan bangunan rumah adat suku Dayak. Pada bangunan – bangunan rumah instansi pemerintah pun juga pasti menggunakan motif ornamen ini. Seperti contohnya pada rumah balai desa, seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.45

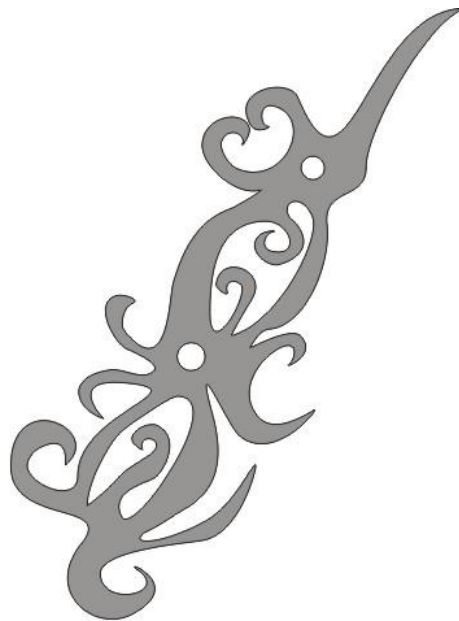
Sumber : data dari internet, th 2010.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa selubung bangunan yang sesuai dengan ekspresi karakter setempat adalah dengan mengaplikasikan motif ornamen Dayak tersebut pada dinding bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD.



3.4.2.3 Kriteria Desain Terpilih

Kriteria desain selubung bangunan berdasarkan sistem proteksi telah disimpulkan bahwa ada 4 (empat) ketentuan yang harus diperhatikan pada perancangan bangunan, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Sedangkan secara berkelanjutan sosial, bangunan harus mempunyai ekspresi lingkungan sekitar, yaitu dengan menggunakan motif ornamen Dayak, yang akan ditranformasikan dengan dinding bangunan. Kedua kriteria tersebut akan dijadikan sebagai konsep dasar perancangan bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD.



Gambar 3.46

Sumber : Dikembangkan dari kumpulan batik khas dayak oleh Yunus Abidin, th 2010.

3.5 Pemecahan Masalah Desain Infrastruktur

Desain infrastruktur ditinjau oleh 2 (dua) kriteria, yaitu sistem proteksi dan berkelanjutan sosial. Maka dibawah ini akan menjabarkan tinjauan dari kriteria – kriteria yang ada untuk menemukan pemecahan masalah desain infrastruktur.

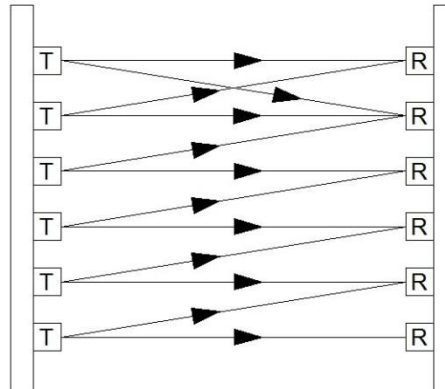
3.5.1 Kriteria Desain Sistem Proteksi

Desain infrastruktur pada sistem proteksi dalam konteks bangunan Markas Brigade Infanteri harus dapat mencegah atau mendeteksi masuknya penyusup kedalam bangunan. Dari kajian pada bab II, sub – bab 2.2.2.4, butir



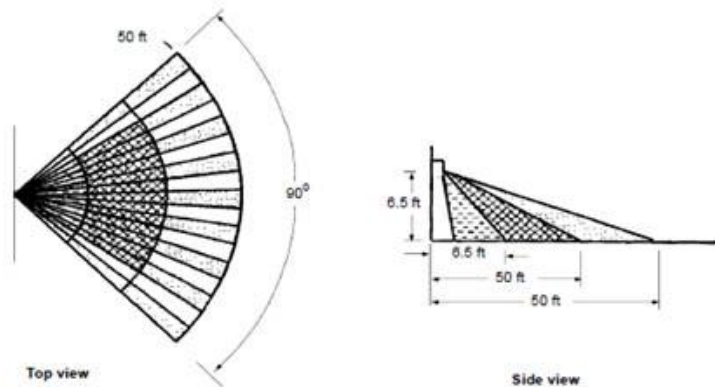
2.b.(ii), telah dijabarkan terdapat beberapa jenis – jenis sistem pengaman pada bangunan. Dalam pengaplikasian pada rancangan bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD ini, akan menggunakan sistem sensor agar dapat mendeteksi seluruh ruang yang paling berbahaya untuk dimasuki oleh penyusup, adapun penempatannya terbagi menjadi 2 (dua) :

a.) Saling silang antara *transmitter* dan *receiver*



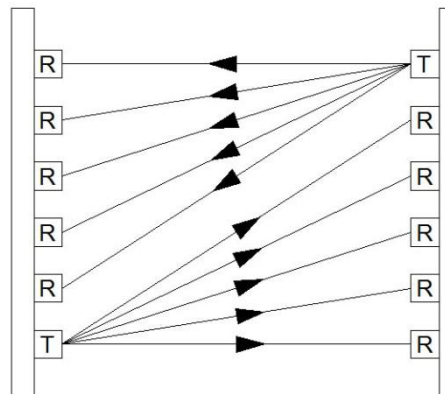
Gambar 3.47
Sumber : FM 3-19.30, th 2001.

Dengan jangkauan seperti yang tertera pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.48
Sumber : FM 3-19.30, th 2001.

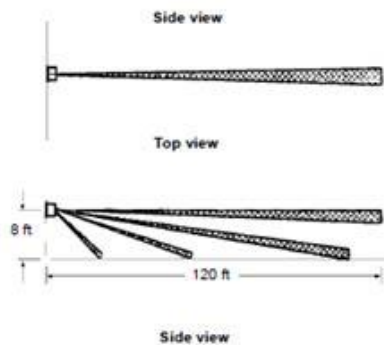
b.) Satu *transmitter* diarahkan linear pada tiap *receiver*



Gambar 3.49
Sumber : FM 3-19.30, th 2001.



Dengan jangkauan seperti yang tertera pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.50

Sumber : FM 3-19.30, th 2001.

Dari kedua alternatif penempatan sistem sensor, penempatan yang paling baik dalam menjangkau keseluruhan ruang adalah alternatif 1 (satu) dengan penempatan saling silang antara *transmitter* dan *receiver*, karena dapat menjangkau seluruh bagian ruang secara baik dengan radius 90°.

3.5.2 Kriteria Desain Berkelanjutan Sosial

Desain infrastruktur pada berkelanjutan sosial pada dasarnya sama dengan desain pada sistem proteksi, yaitu pengadaannya harus memungkinkan suatu area dapat beroperasi dan berfungsi sebagaimana semestinya. Dari kajian pada bab II, sub – bab 2.2.2.7, butir 1.b.(i), halaman 111, bahwa perencanaan sistem pengamanan harus dapat terpadu dengan kegiatan publik untuk memudahkan masyarakat dalam berorientasi dan bersirkulasi.

Sifat ruang pada bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD ini, terbagi menjadi ruang publik, ruang semi privat, ruang privat, dan ruang privat khusus. Pada antara ruang publik dan ruang semi privat, terdapat sebuah ruang interface, dimana masyarakat umum akan banyak berada pada area publik dan ruang interface. Namun ruang publik dinilai tidak begitu riskan terhadap penyusup, karena hanya ruang interface lah yang menghubungkan lebih dekat lagi menuju ruang privat. Yang memungkinkan penyusup akan mengincar ruang interface sebagai ruang untuk memulai penyusupan kedalam bangunan utama.

Sehingga untuk penempatan sistem sensor pada ruang tersebut dalam merespon kriteria berkelanjutan sosial, adalah dengan



menempatkannya pada bawah tanah, atau tersembunyi dengan elemen – elemen site yang lain.

3.5.2.1 Kriteria Desain Terpilih

Kriteria desain infrastuktur pada sistem proteksi telah disimpulkan bahwa akan menggunakan sistem penempatan saling silang antara *transmitter* dan *receiver*, karena dapat menjangkau seluruh bagian ruang secara baik dengan radius 90°. Secara berkelanjutan sosial penempatan sistem sensor pada ruang interface akan diletakkan pada bawah tanah atau menggabungkannya dengan elemen site yang ada.



[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial



BAB IV KONSEP

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047



BAB IV

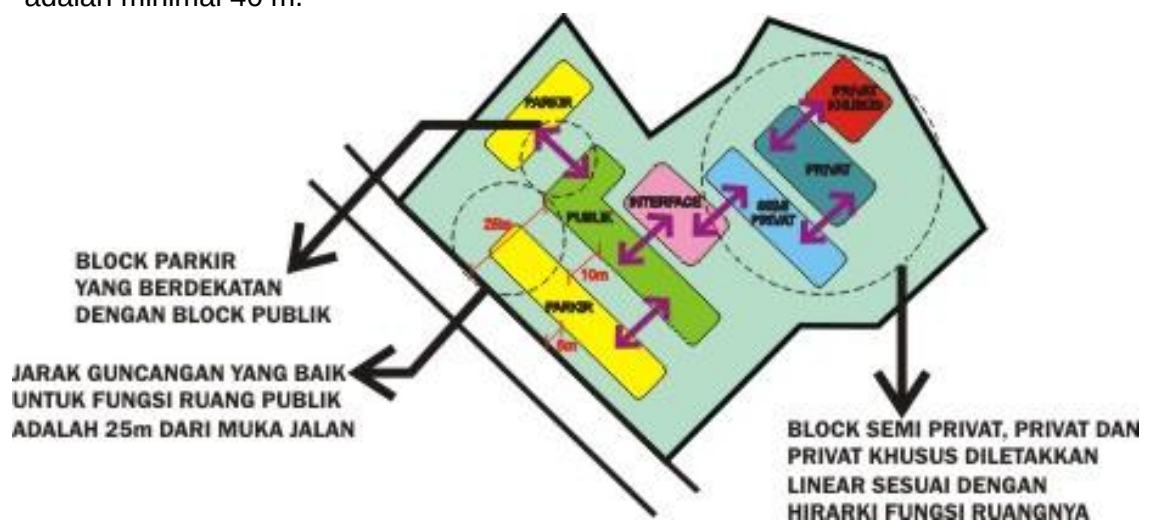
KONSEP

4.1 Konsep Perencanaan Site

4.1.1 Konsep Zonase

Zonase pada site telah disimpulkan sebelumnya bahwa blok ruang publik akan berada pada bagian depan site, yang berbatasan langsung dengan permukiman penduduk dan untuk blok parkir harus berdekatan dengan blok ruang publik. Akan ada sebuah blok ruang interface yang menghubungkan blok ruang publik dengan blok ruang privat.

Agar tercipta kondisi yang aman dari guncangan ledakan, maka penempatan blok bangunan harus sesuai dengan kriterianya. Jarak guncangan ledakan menciptakan sebuah zona non eksklusif dari muka jalan menuju zona eksklusif pada jarak 15 m. Zona non eksklusif merupakan area yang akan dipakai sebagai zona parkir. Sedangkan zona eksklusif merupakan penempatan blok fungsi yang akan dibangun. Pada blok ruang publik, dikatakan sebagai ruang sekunder, dimana jarak guncangan dari muka jalan pada ruang sekunder adalah 25 m. Untuk blok ruang semi privat, privat dan privat khusus dikatakan sebagai ruang primer, dimana jarak guncangan dari mukan jalan pada ruang primer adalah minimal 40 m.

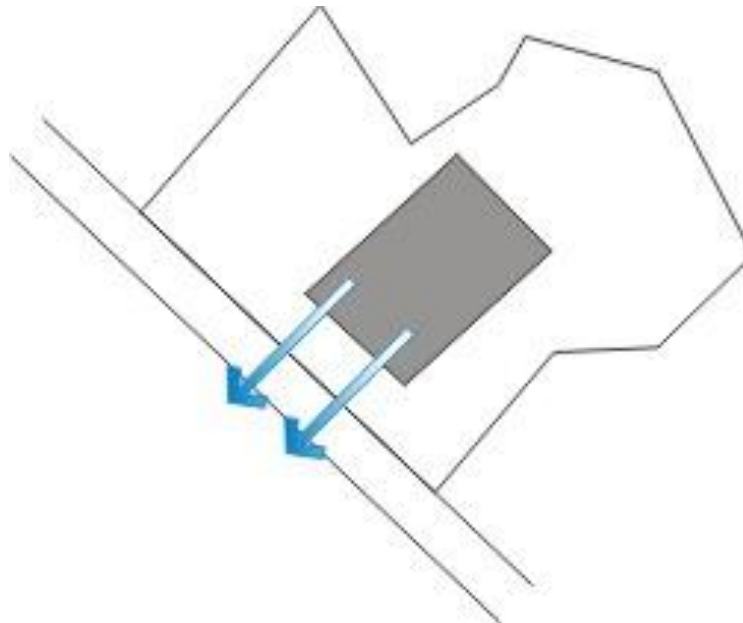


Gambar 4.1
Sumber : Analisis, th 2010.



4.1.2 Konsep Orientasi Bangunan

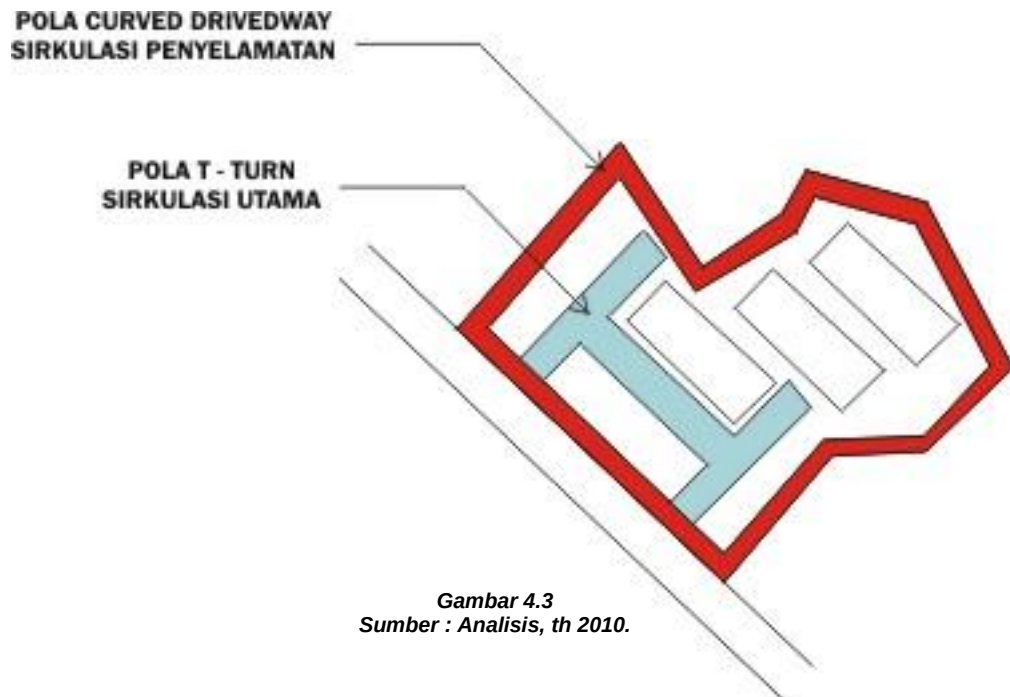
Secara berkelanjutan sosial arah hadap bangunan yang baik harus mengarah pada pusat lingkungan komunitasnya. Pertimbangan lainnya adalah bahwa orientasi bangunan harus memberikan privasi keamanan untuk kepentingan aktivitas militer. Sehingga orientasi bangunan akan diarahkan menuju permukiman pada arah barat daya dan barat laut. Karena pada arah barat laut dan timur laut, blok ruang yang akan berhadapan langsung dengan permukiman adalah blok ruang publik, dan letak blok ruang privat militer akan terlindungi, karena letak ruang privat akan berada pada posisi di timur laut.



Gambar 4.2
Sumber : Analisis, th 2010.

4.1.3 Konsep Sirkulasi

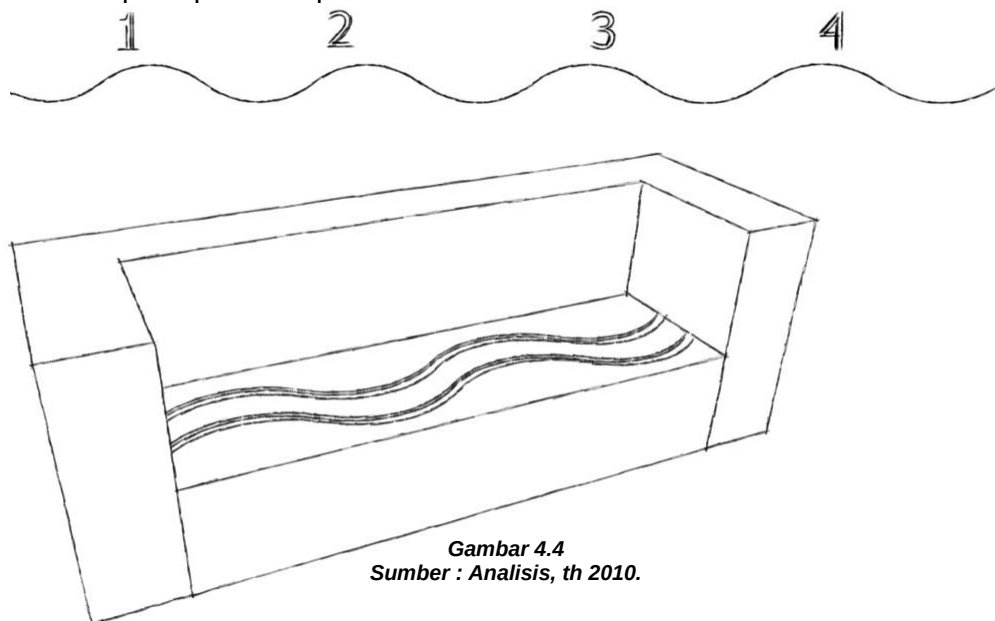
Pola sirkulasi jalur gerak kendaraan untuk jangkauan evakuasi penyelamatan jika terjadi bahaya kebakaran akan menggunakan pola *curved driveway*, karena dapat menjangkau seluruh bagian site. Sedangkan untuk kecepatan pelarian diri yang paling efektif adalah pola *T – turn*. Sehingga pola *T – turn* menjadi pola sirkulasi utama dalam mengakses bangunan.



Gambar 4.3
Sumber : Analisis, th 2010.

4.1.4 Konsep Elemen Site

Secara sistem proteksi, pengamanan yang dilakukan pada ruang terbuka adalah dengan adanya sistem sensor elektrikal, untuk membantu mendeteksi penyusup. Namun sistem sensor harus aman dari pandangan penyusup, sehingga penempatannya akan dikombinasikan dengan elemen site lainnya pada ruang terbuka, yaitu tempat duduk. Secara berkelanjutan sosial, elemen site harus dirancang dengan penerapan karakter makna lingkungan. Dimana bentuk motif 4 (empat) gelombang yang menjadi bentuk karakter lingkungan, yang akan diterapkan pada tempat duduk.



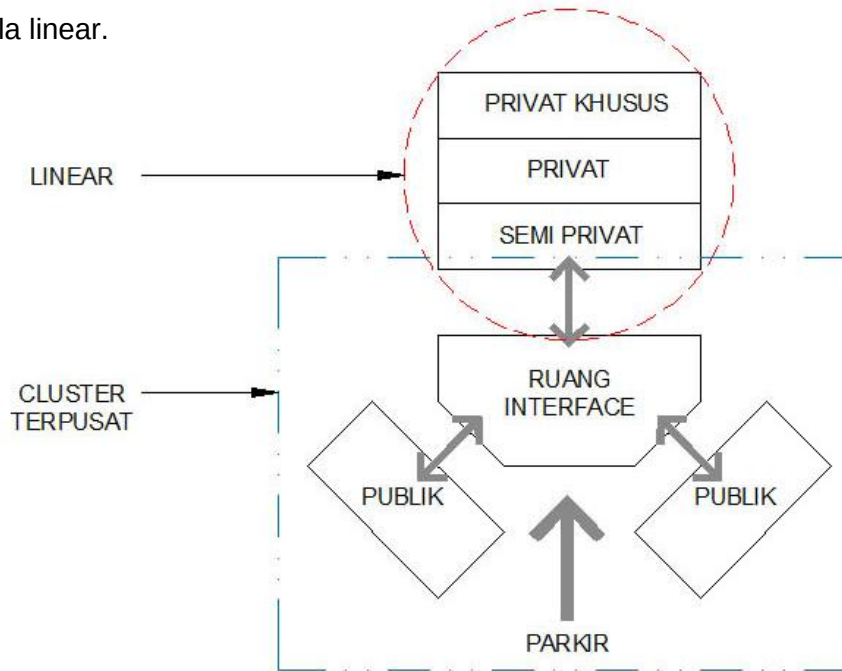
Gambar 4.4
Sumber : Analisis, th 2010.



4.2 Konsep Perancangan Bangunan

4.2.1 Konsep Penempatan Ruang

Program ruang yang dibutuhkan pada bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD adalah sebuah ruang interface untuk memberikan interelasi antara fungsi ruang publik dengan fungsi ruang semi privat, maka pola penempatan fungsi ruang yang paling tepat adalah pola cluster terpusat. Agar mampu menciptakan kejelasan hubungan arahan blok fungsi ruang satu sama lainnya yang dapat berorientasi pada pusat lingkungan untuk menjamin terciptanya interaksi sosial antar pemakainya. Namun untuk dalam hirarki fungsi, dari ruang semi privat, privat dan privat khusus akan menggunakan pola linear. Sehingga konsep penempatan ruangnya akan mengkombinasikan pola cluster terpusat dengan pola linear.



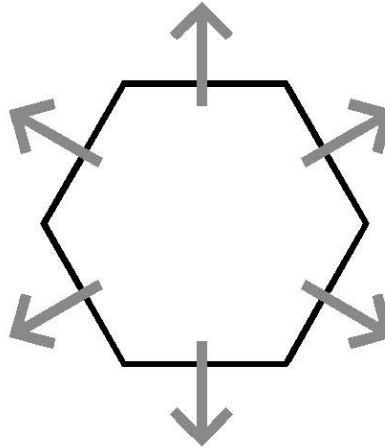
Gambar 4.5
Sumber : Analisis, th 2010.

4.2.2 Konsep Bentuk

Pada sebuah markas tentara pasti tidak luput dari sebuah serangan militer oleh musuh. Dalam menghadapi berbagai macam serangan, maka bentuk bangunan akan dibuat berorientasi segala penjuru. Agar dapat melawan serangan dari sudut mana saja. Menurut Eric W. Weisstein, 2002, struktur segi enam adalah bentuk geometris yang paling efisien dari segi ruang, sehingga dapat memanfaatkan setiap bagian unit secara maksimum, karena bentuk segi



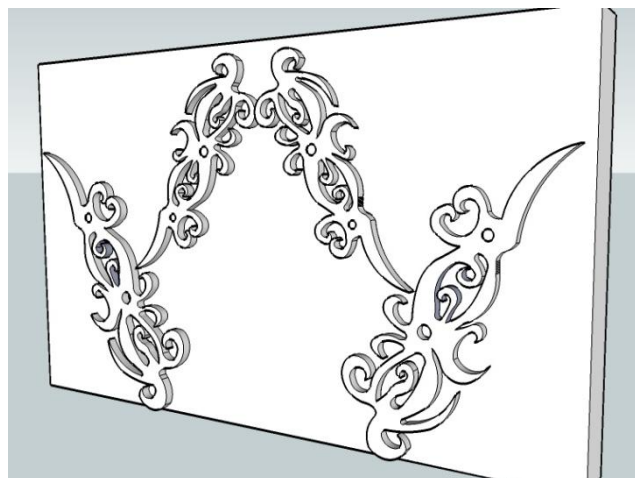
enam merupakan segi banyak terkecil yang sudut – sudutnya lebih besar dari 90 derajat, dan memiliki keliling yang paling kecil. Dari segi ketahanannya, bentuk segi enam mempunyai luas sisi yang sama yang menyerupai bola, yang saling menempel dengan baik, oleh karena itu segi enam mempunyai ketahanan yang stabil.



Gambar 4.6
Sumber : Analisis, th 2010.

4.2.3 Konsep Fasad

Arsitektur dalam berkelanjutan sosial harus mengekspresikan lingkungan dengan penetapan jenis langgam yang mengacu pada kontekstualitas lingkungan sekitar. Lokasi site bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD ini terletak pada Tanjung Selor, Bulungan, Kalimantan Timur. Dimana merupakan penduduk asli adalah suku Dayak. Suku Dayak mempunyai motif ornamen batik yang telah menjadi ciri khas daerah Kalimantan. Sehingga pada fasad bangunan akan diaplikasikan motif ornamen Dayak agar tercipta ekspresi karakter setempat.



Gambar 4.7
Sumber : Analisis, th 2010.



[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial



BAB

V

LAPORAN PERANCANGAN

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047

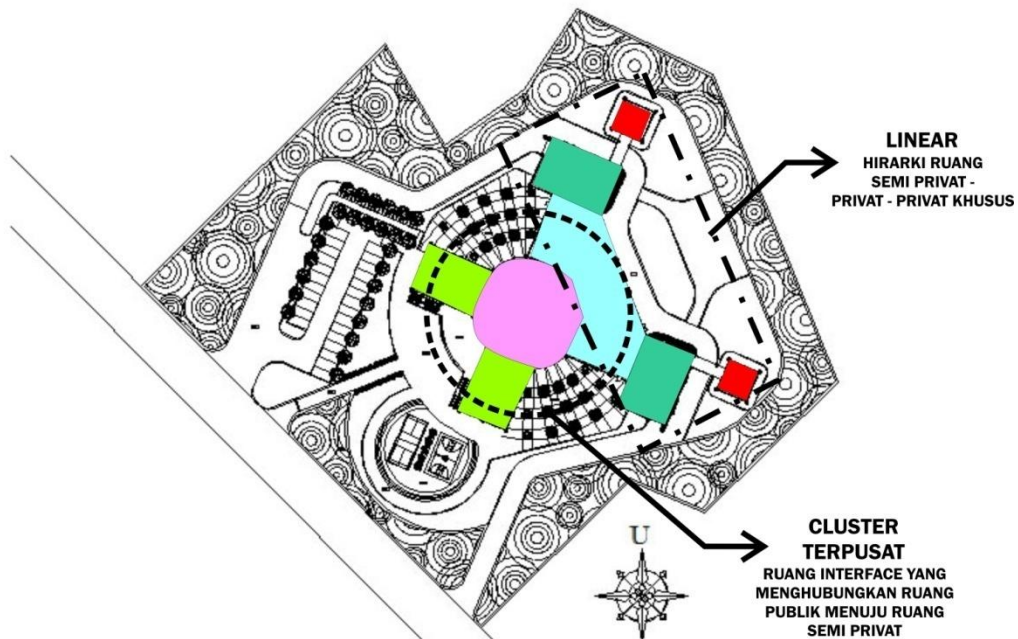


BAB V

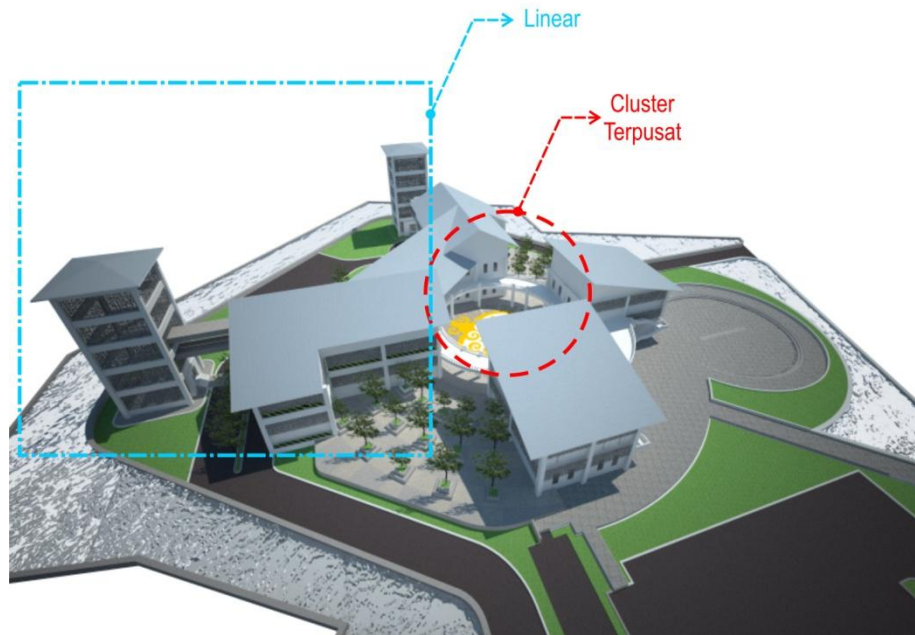
LAPORAN PERANCANGAN

5.1 Tata Atur Massa dan Orientasi Bangunan

Dalam mewujudkan hubungan ruang privat dengan ruang publik, melalui penciptaan ruang interface untuk mawadahi interelasi antara masyarakat dengan tentara, maka tata atur massa yang digunakan adalah cluster terpusat. Penggunaan pola cluster terpusat dapat mengarahkan hubungan yang baik dari ruang privat serta dari ruang publik pada sebuah ruang antara (ruang interface) sebagai pertemuan dua fungsi ruang yang sangat berbeda. Sehingga tidak terjadi eksluvisitas yang sangat menonjol antara tentara dengan masyarakat sekitar. Mengingat fungsi dasar bangunan markas sendiri merupakan fungsi yang sangat privat, maka pola tata ruang dalam yang digunakan adalah pola linear, sesuai hirarki fungsi ruang yang ada.



Gambar 5.1
Tata Atur Massa dan Orientasi Bangunan



Gambar 5.2
Sumber : Analisis, th 2010.

Orientasi bangunan mengarah pada arah barat daya, yaitu merupakan permukiman yang notabene permukiman merupakan pusat lingkungan. Penempatan bangunan pada arah barat daya ini, bertujuan agar bangunan ini dapat berinteraksi dengan masyarakat sekitar site. Selain hal tersebut, arah bangunan pada barat daya, mampu memberikan perlindungan fungsi ruang privat militer, dikarenakan hirarki fungsi ruang yang ada pada bangunan markas ini.



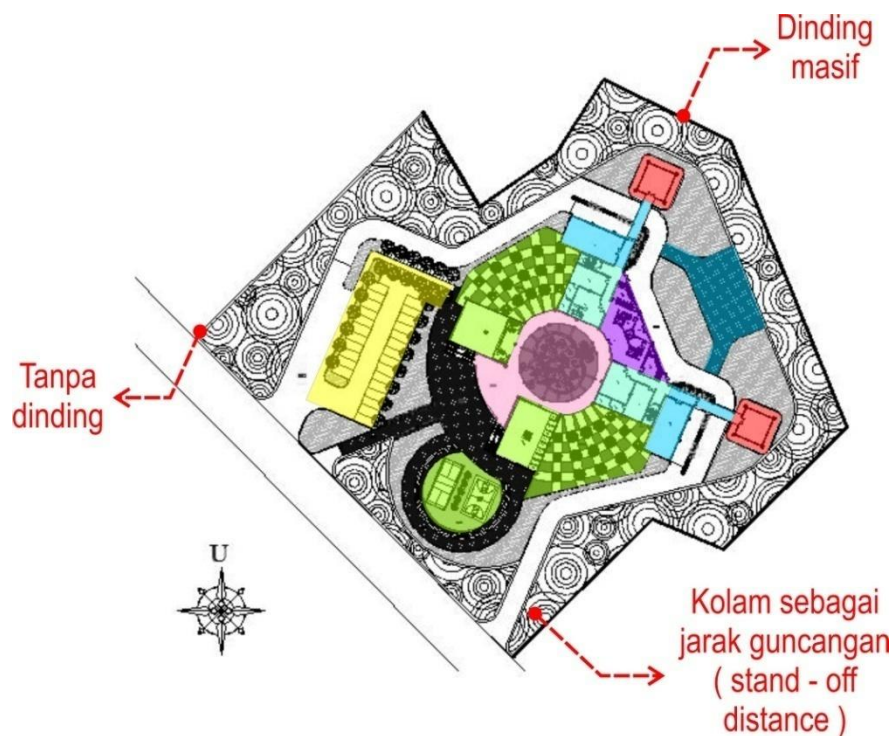
Gambar 5.3
Sumber : Analisis, th 2010.



5.2 Perencanaan Site

Area hutan merupakan area yang dinilai mempunyai potensi sebagai tempat bersembunyi oleh penyusup atau penyerang. Sehingga pada sekeliling site yang berbatasan langsung dengan area hutan, menggunakan dinding masif sebagai pembeda teritori dan pengamanan terhadap bangunan. Dinding masif tersebut dilengkapi sistem pengamanan infrastruktur, dengan sensor gerak didalamnya, jika sewaktu – waktu penyusup pun mencoba menaiki dinding tersebut.

Penggunaan kolam air selain sebagai stand – off distance pada sekeliling site, dapat berfungsi sebagai jebakan para penyusup jika suatu saat penyusup dapat menembus sistem pengaman infrastruktur yang ada pada dinding masif tersebut. Area site yang berbatasan langsung dengan permukiman dan lahan kosong, tidak menggunakan pagar ataupun dinding, karena bertujuan untuk dapat menciptakan kesan terbuka bagi masyarakat sekitar, sehingga tidak takut untuk masuk kedalam bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD.

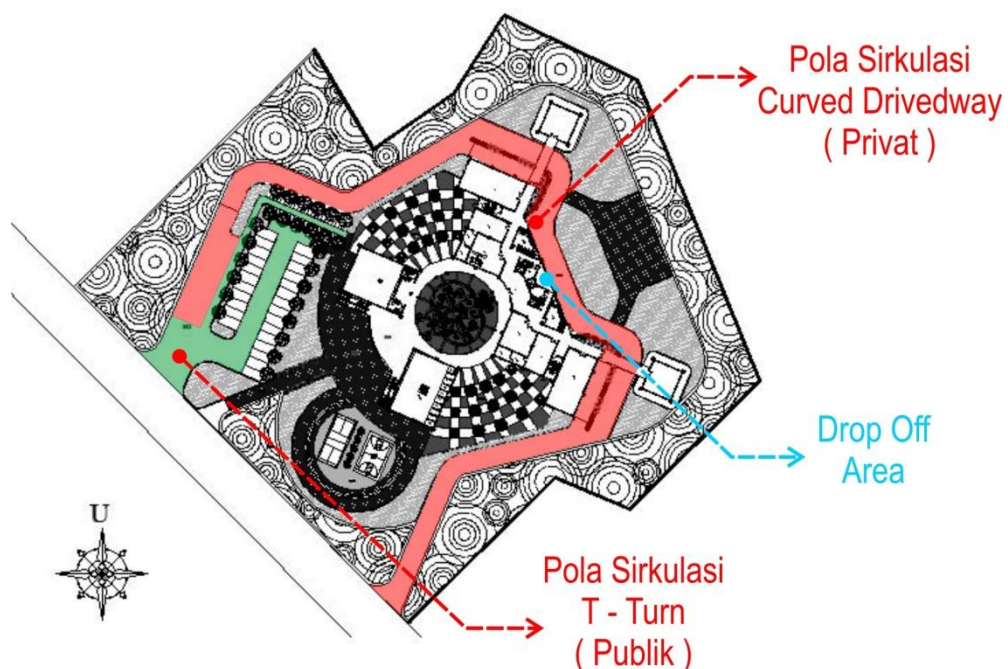


Gambar 5.4
Sumber : Analisis, th 2010.

Perencanaan site pada bangunan markas Brigade Infanteri TNI AD ini tidak banyak menggunakan kontur, dikarenakan rancangan ini perlu adanya

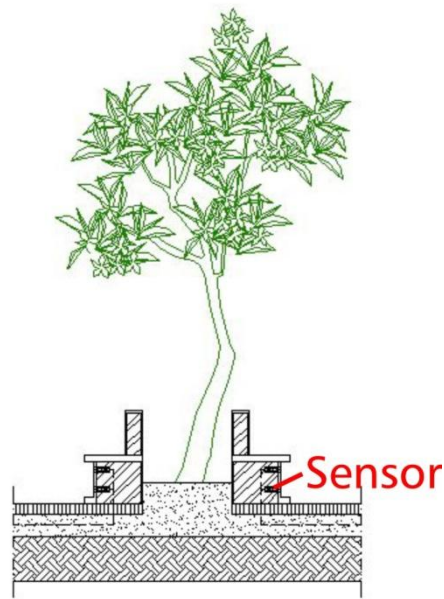


sebuah jalur kendaraan yang dapat mencapai keseluruhan bagian site. Pola curved driveway merupakan pola sirkulasi yang dapat mentransformasi keperluan drop off barang dan keperluan jalur evakuasi keselamatan jika suatu saat terjadi kebakaran pada bangunan ini. Sedangkan untuk kepentingan publik, pola sirkulasi yang digunakan adalah pola T – turn, yang terletak pada bagian depan site pada ruang parkir publik. Hal tersebut dipertimbangkan mengingat kecepatan waktu berputar yang baik dalam melarikan diri jika suatu saat terjadi ancaman bahaya.

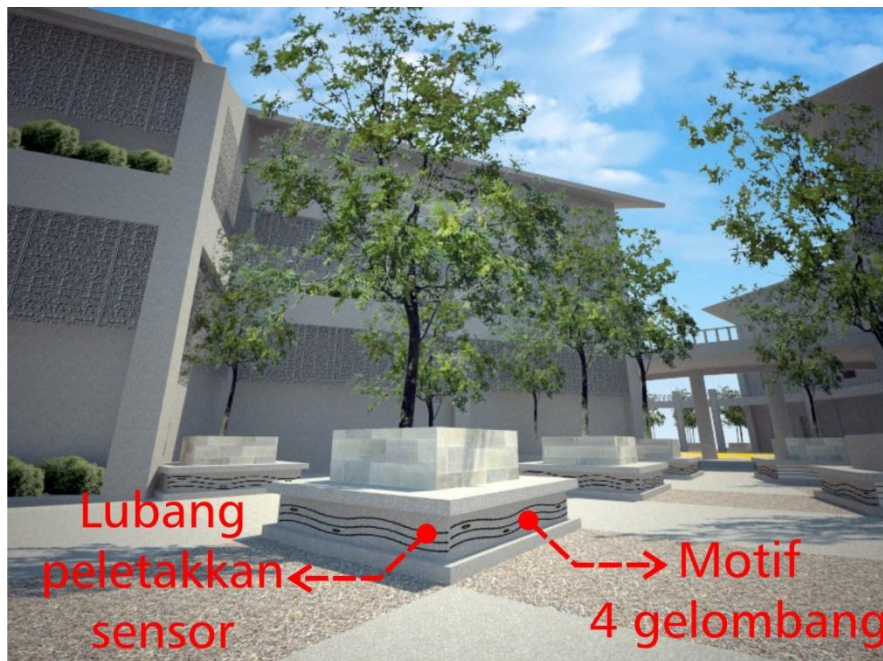


Gambar 5.5
Sumber : Analisis, th 2010.

Pencegahan terhadap bahaya ancaman penyusup yang mencoba masuk kedalam site ataupun bangunan, menggunakan system line sensor terhadap gerak. Dimana peletakkan system sensor tersebut dikombinasikan dengan tempat duduk taman dan pot tanaman. Sehingga penyusup tidak dapat mengetahui keberadaan system sensor tersebut. Pot tanaman pada area terbuka selain berfungsi sebagai peneduh tempat duduk, juga berfungsi sebagai barrier (penghalang pandangan) aktivitas yang ada dalam site. Tempat duduk tersebut diberi motif empat gelombang untuk mencerminkan kawasan Tanjung Selor, Bulungan, Kalimantan Timur, dimana kota ini diapit oleh empat muara sungai.



Gambar 5.6
Sumber : Analisis, th 2010.



Gambar 5.7
Sumber : Analisis, th 2010.

5.3 Ruang Horizontal

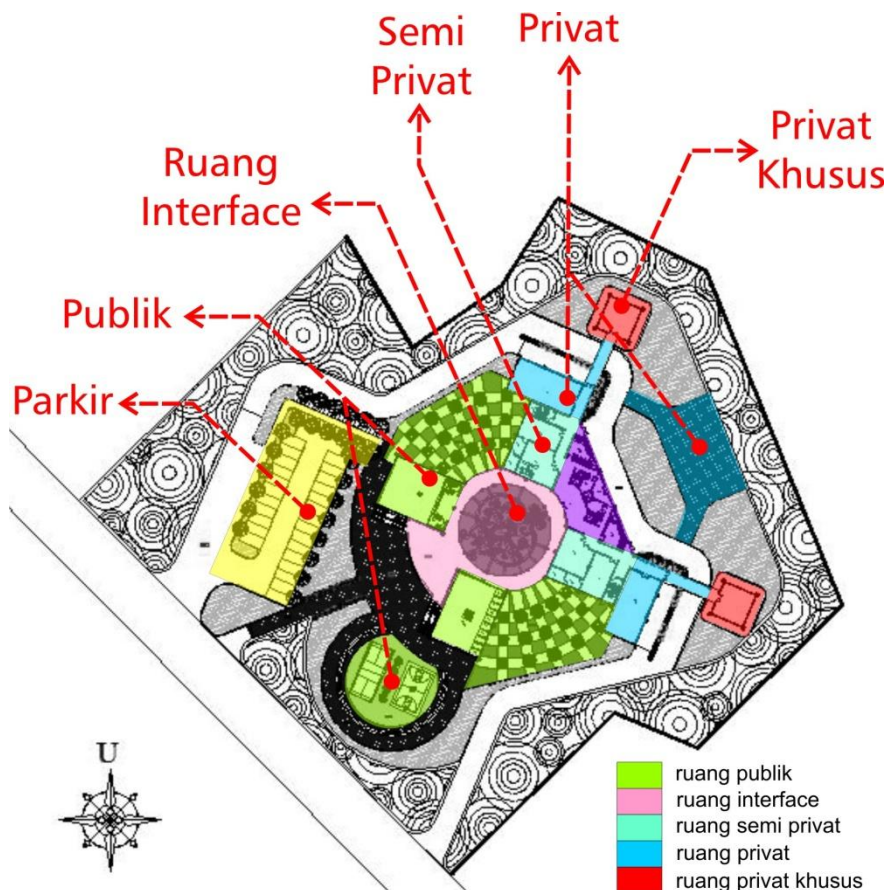
5.3.1 Siteplan

Penempatan blok fungsi publik pada bagian barat daya, mampu memberikan kemudahan masyarakat untuk mengakses bangunan ini. Blok fungsi markas sendiri terbagi menjadi blok semi privat, privat, dan privat khusus. Dengan posisi ruang semi privat berada pada paling depan, yang berbatasan



langsung pada ruang interface. Sehingga tingkat keamanan akan pentingnya sebuah ruang utama pada bangunan markas ini terlindungi oleh beberapa layer ruang sebelumnya.

Blok ruang interface merupakan batasan akhir bagi masyarakat dalam pembatasan penggunaan ruang yang ada pada bangunan ini. Namun ruang interface ini berfungsi sebagai ruang antara bagi tentara, untuk dapat mengakses bangunan dari fungsi privat menuju fungsi publik. Dengan adanya blok ruang interface ini, privasi kegiatan tentara dapat tetap terjaga, namun tidak memberikan kesan tertutup untuk publik, karena ruang interface berada pada satu lingkup bangunan yang tampak menyatu. Sehingga tidak terjadi kesenjangan antara masyarakat umum dengan para tentara.



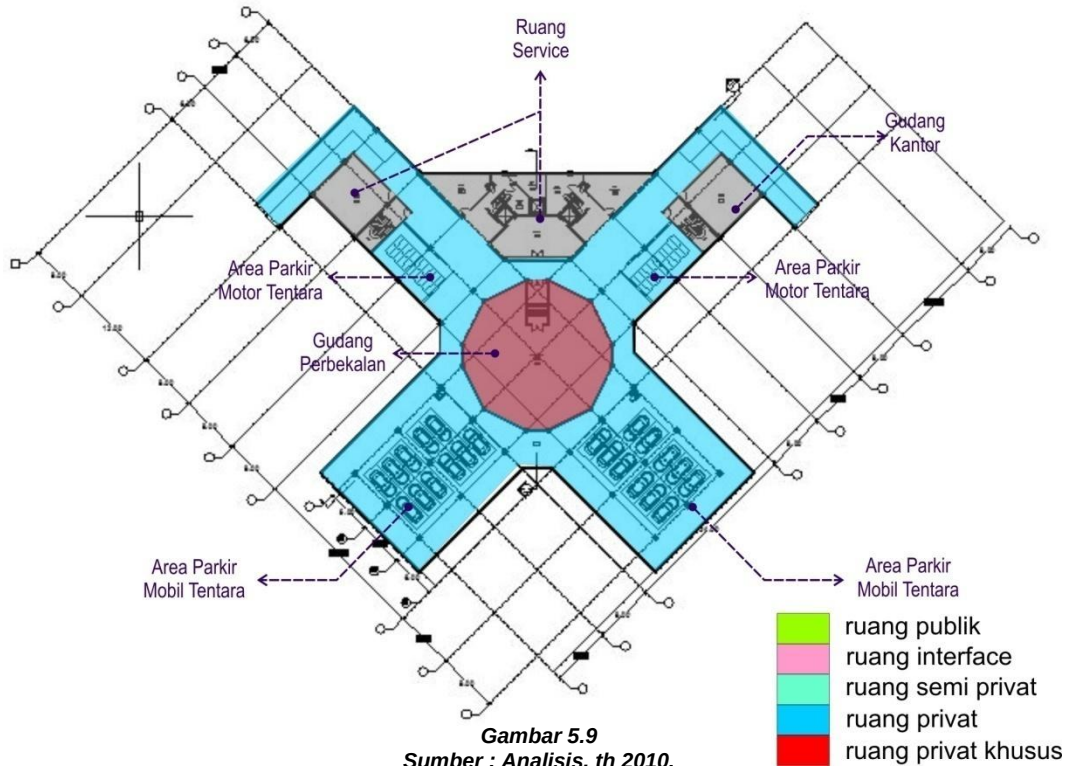
Gambar 5.8
Sumber : Analisis, th 2010.

5.3.2 Denah Lantai Basement

Denah basement, dirancang untuk ruang privat, sehingga yang dapat mengakses ruang basement, hanya para tentara saja. Pada basement terdapat

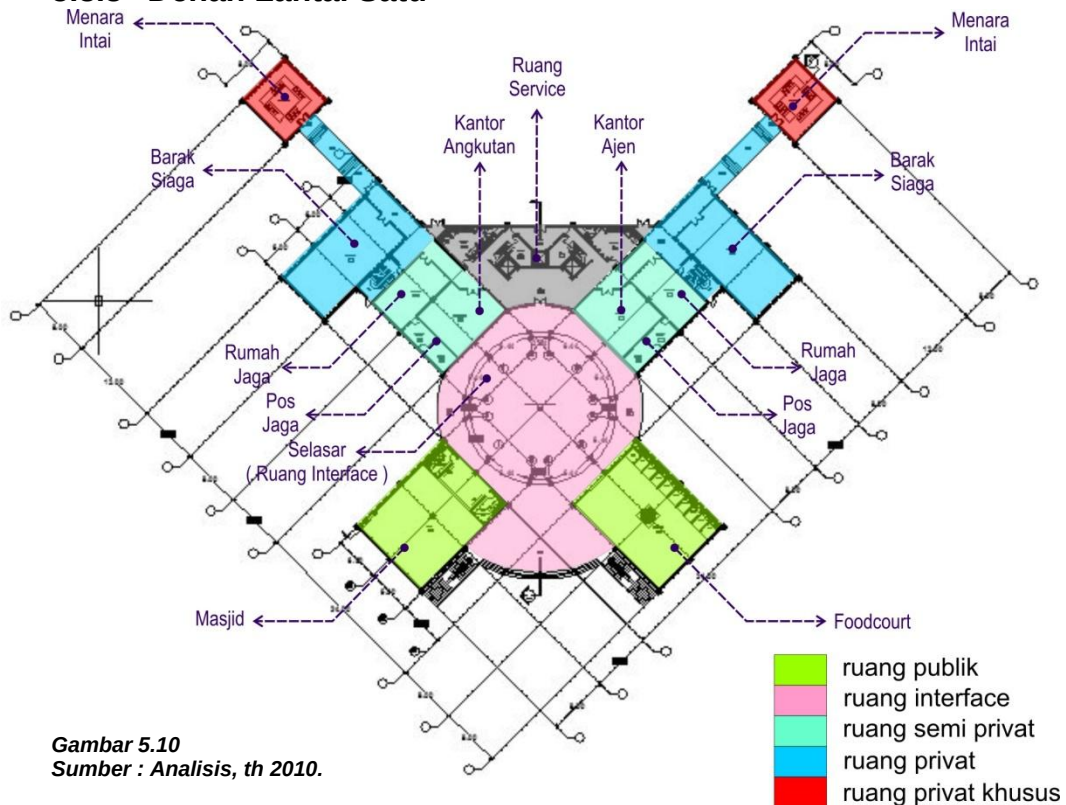


area parkir mobil dan motor para tentara serta ruang – ruang service seperti, ruang genset, AHU, ruang pompa, dan gudang perbekalan, dan gudang kantor.



Gambar 5.9
Sumber : Analisis, th 2010.

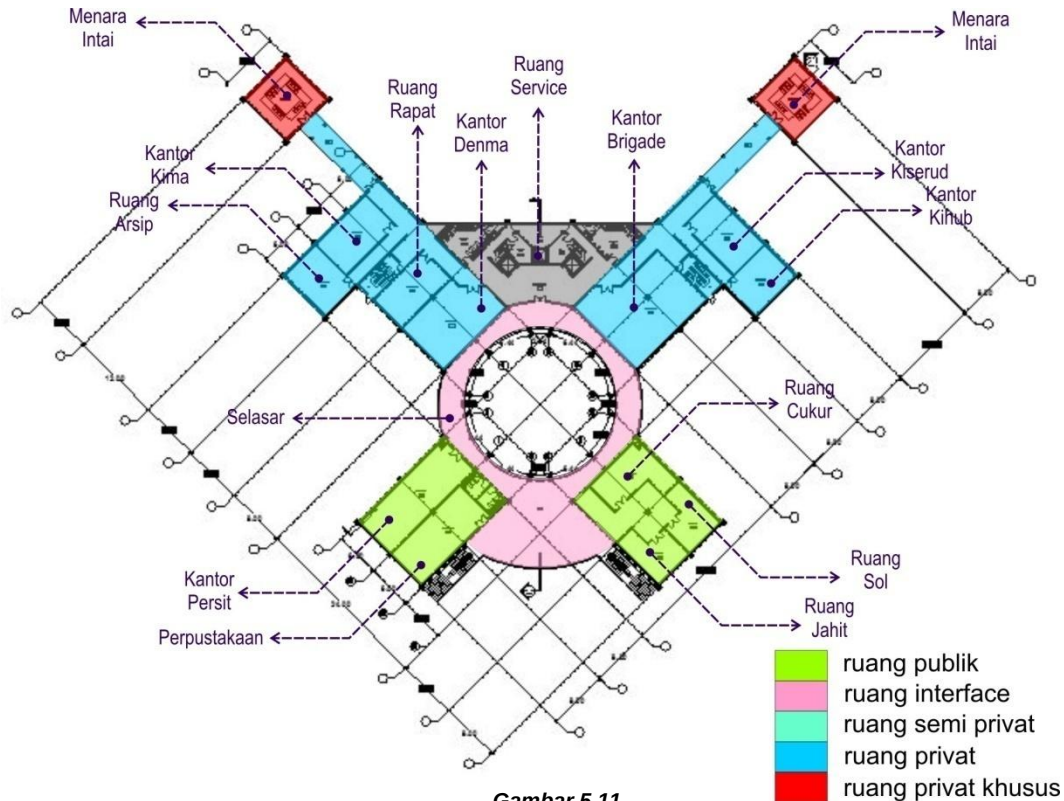
5.3.3 Denah Lantai Satu



Gambar 5.10
Sumber : Analisis, th 2010.



5.3.4 Denah Lantai Dua



Gambar 5.11
Sumber : Analisis, th 2010.

Pada lantai satu dan dua, rancangan denah merupakan denah tipikal, yaitu adanya ruang – ruang perkantoran yang bersifat privat dengan ruang fasilitas umum yang bersifat publik, dengan sebuah ruang interface sebagai ruang antara. Pada lantai satu area interface merupakan area terbuka yang dapat diakses oleh pengguna bangunan yang berada pada lantai satu. Sedangkan pada lantai dua, area interface tersebut merupakan selasar yang menghubungkan antara kedua fungsi yang berbeda tersebut.

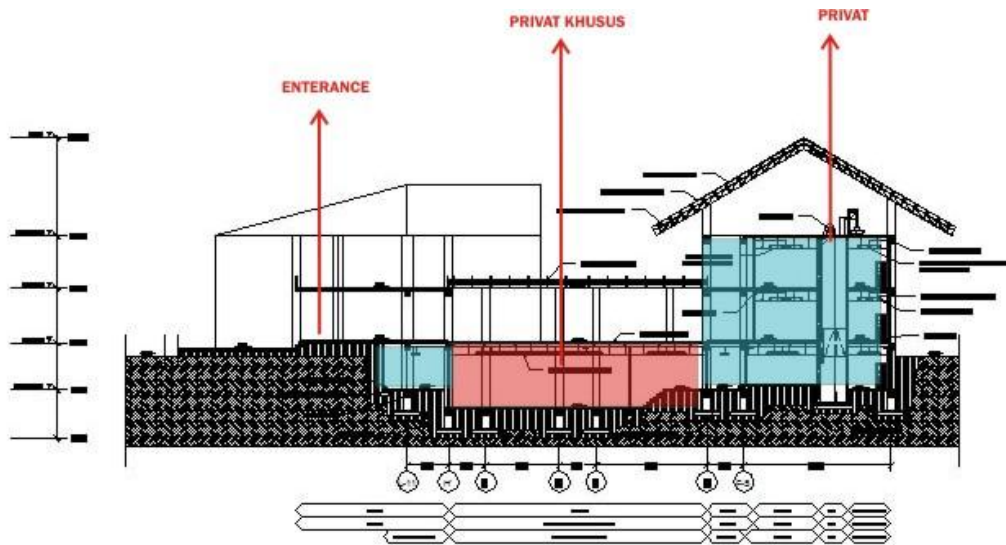
5.4 Ruang Vertikal

Pembagian ruang vertikal berdasarkan dari zonase blok ruang. Dengan susunan ruang publik pada bagian depan site, kemudian ruang interface, ruang semi privat, ruang privat, dan privat khusus. Dimana antara lantai satu dan lantai dua. merupakan pembagian ruang yang tipikal. Pembagian ruang ini bertujuan agar pada tiap lantainya tidak terjadi kesenjangan antara masyarakat dengan

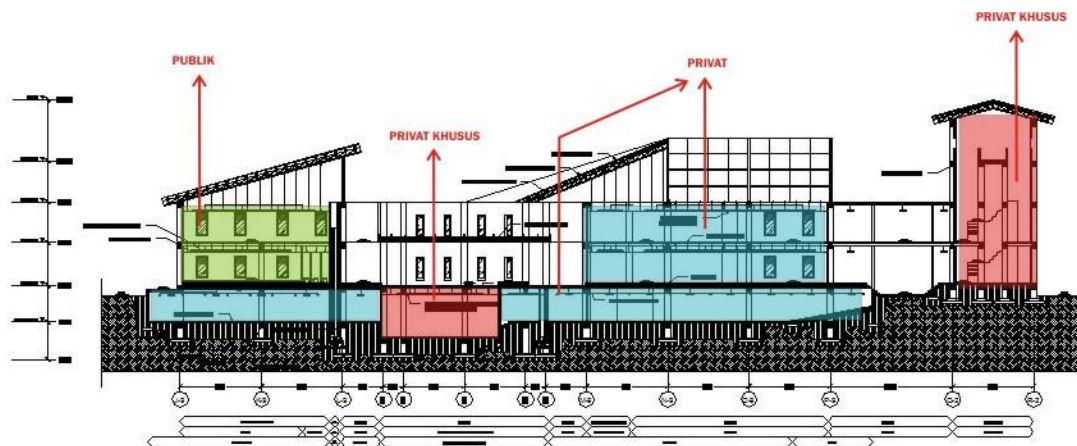


tentara. Sehingga masyarakat ikut merasakan ruang yang ada pada lantai satu dan lantai dua.

Pada lantai basement hanya diperuntukkan bagi tentara saja, sebagai ruang parkir (privat), karena mengingat kepentingan keamanan yang privat bagi tentara. Sedangkan ruang parkir bagi public diletakkan berbeda, yaitu pada area terbuka yang terletak dekat dengan gerbang masuk site.



Gambar 5.12
Sumber : Analisis, th 2010.



Gambar 5.13
Sumber : Analisis, th 2010.

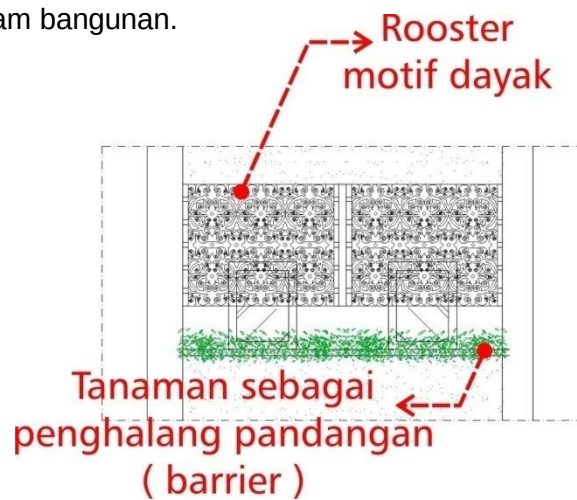
5.5Tampilan Bangunan

Ornamen pada tampilan bangunan menyadur langgam daerah setempat yaitu motif batik dayak, yang digunakan sebagai rooster. Penggunaan motif dayak tersebut untuk menciptakan kesan bahwa bangunan markas ini

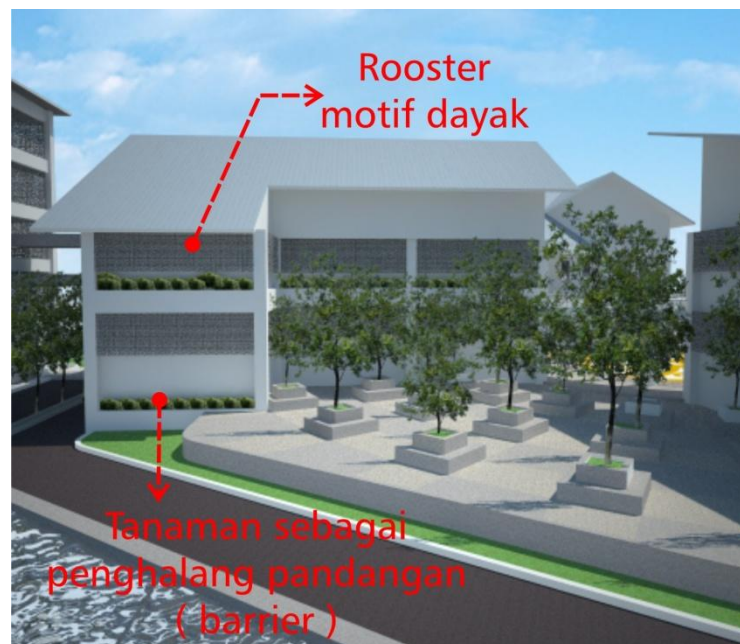


merupakan bagian dari masyarakat sekitar itu sendiri, yang notabene bahwa motif tersebut mencerminkan daerah Kalimantan Timur. Rooster tersebut selain berfungsi untuk mencerminkan kawasan, juga berfungsi sebagai media untuk mengurangi efek ledakan material kaca, jika suatu saat terjadi ancaman didalam site.

Pada fasad bangunan, dikombinasikan dengan adanya sebuah pot tanaman yang sejajar horizontal dengan kolom luar bangunan dan sejajar vertikal dengan rooster tersebut. Penempatan tanaman pada fasad berfungsi sebagai penghalang pandangan penyerang dari luar site, yang mencoba mengamati kegiatan didalam bangunan.



Gambar 5.14
Sumber : Analisis, th 2010.



Gambar 5.15
Sumber : Analisis, th 2010.



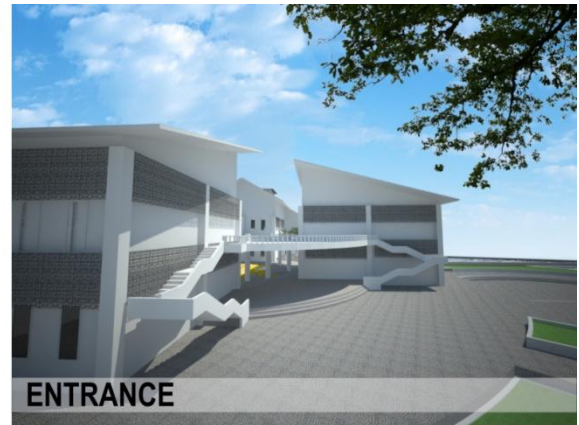
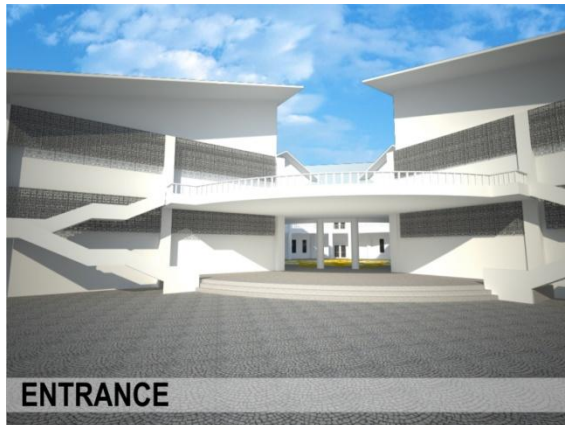
5.6 Konfigurasi Massa

Konfigurasi massa ini merupakan transformasi bentuk dari pola tata atur massa dan zonase. Pada dasarnya markas Brigade Infanteri TNI AD ini mempunyai 5 (lima) massa dengan 2 (dua) massa fungsi privat khusus, 1 (satu) massa fungsi privat, dan 2 (dua) fungsi publik. Namun kelima massa tersebut disatukan dengan adanya sebuah selasar yang menghubungkan massa publik menuju massa privat, dan massa privat menuju massa privat khusus, untuk memudahkan pencapaian antar ruang yang ada, serta untuk menciptakan hubungan yang solid tanpa perbedaan yang signifikan antara pengguna public (masyarakat) dengan pengguna privat (tentara).



Gambar 5.16
Sumber : Analisis, th 2010.

Kedua massa publik yang diletakkan pada bagian depan bertujuan agar dapat membentuk entrance untuk akses masuk kedalam bangunan. Peletakkan tangga diluar bangunan merupakan upaya untuk memudahkan pencapaian masyarakat terhadap fungsi ruang publik pada lantai dua.



Gambar 5.17
Sumber : Analisis, th 2010.

Ruang interface yang ada pada lantai satu merupakan ruang selasar dan ruang plaza. Sedangkan pada lantai dua ruang interface tersebut berupa selasar dengan railing yang mengelilinginya.



Gambar 5.18
Sumber : Analisis, th 2010.



Gambar 5.19
Sumber : Analisis, th 2010.



Gambar 5.20
Sumber : Analisis, th 2010.



[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial



BAB VI EVALUASI DESAIN

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047



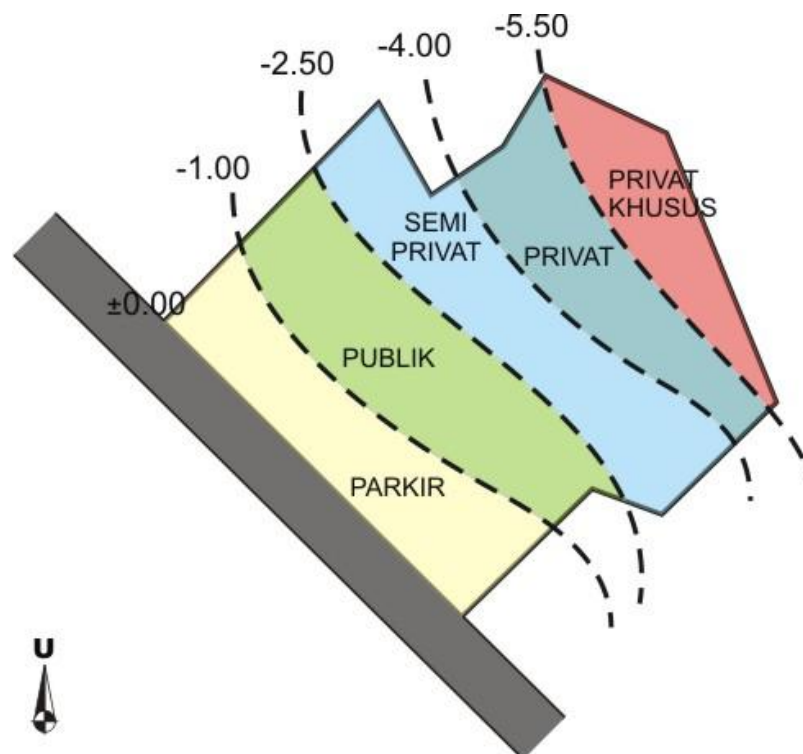
BAB VI

EVALUASI DESAIN

Sesuai hasil sidang evaluasi akhir, masih terdapat beberapa hal yang dapat dikembangkan untuk menjadi rancangan yang lebih sempurna, yaitu antara lain :

1. Pada desain site masih perlu adanya sebuah gradasi level proteksi sesuai hirarki fungsi ruang yang ada.

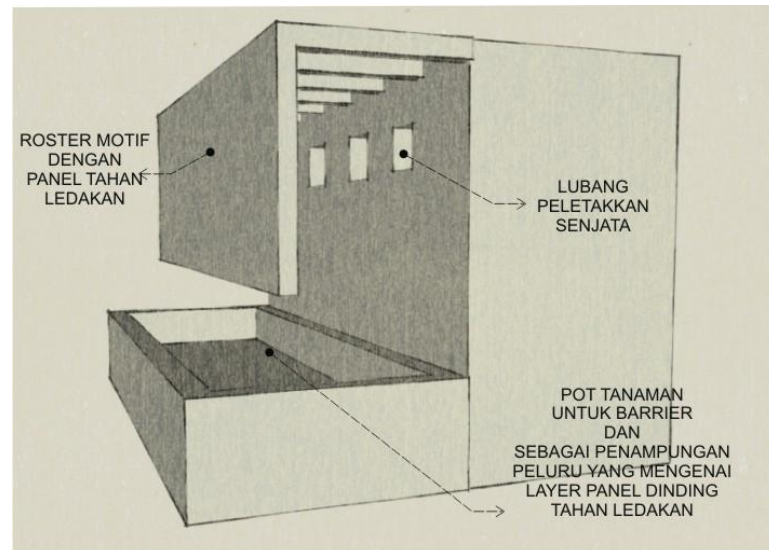
Sehingga dapat dipertimbangkan penggunaan kontur pada site sebagai hirarki level ruang – ruang yang dibutuhkan pada bangunan.



Gambar 6.1
Pengembangan Desain Site

2. Desain arsitektural pada bangunan dapat lebih dikembangkan sebagai respon untuk perlindungan dari serangan senjata api.

Sehingga dapat dipertimbangkan bentuk – bentuk detail pada fasad sebagai ruang penangkap peluru, atau dapat diberi sebuah ruang – ruang kecil sebagai tempat senjata dalam melawan serangan.



Gambar 6.2
Refleksi Desain Arsitektural

3. Delineasi area yang aksesibel dan area privasi pada ruang horizontal ataupun vertikal dapat di posisikan lebih teratur. Hal tersebut ditujukan agar dapat membedakan area yang lebih membutuhkan perlindungan dengan area yang cukup membutuhkan perlindungan.

Sehingga dapat dipertimbangkan untuk zonase ruang secara vertikal. Seperti penempatan ruang publik hanya terletak pada lantai dasar, kemudian ruang semi privat pada lantai dua, dan seterusnya. Jika zonase secara horizontal dapat dipertimbangkan untuk penambahan elemen atau perbedaan elevasi sebagai garis batas zona ruang yang berbeda, seperti yang diusulkan pada penggunaan kontur untuk desain site.



Gambar 6.3
Refleksi Zonase Ruang Vertikal



4. Penggunaan dinding masif sebagai garis perimeter (isolasi site) pada sekeliling site yang berbatasan dengan hutan dapat diberikan dengan alternatif penggunaan buffer lainnya.

Sehingga dapat dipertimbangkan pada area tersebut menggunakan pagar besi sebagai garis perimeter, sehingga tidak menciptakan kesan tertutupan. Atau dapat dilakukan dengan penggunaan vegetasi untuk menciptakan kesatuan dengan area hutan, namun dilengkapi dengan perbedaan elevasi antara site dengan hutan, juga perbedaan jenis vegetasi sebagai garis perimeter dengan vegetasi hutan tersebut.

5. Ruang gudang senjata tidak sesuai dengan standar sistem keamanan, dikarenakan kurangnya privasi menuju ruang gudang senjata.

Sehingga dapat dipertimbangkan untuk tidak menggabungkan dengan ruang – ruang perkantoran pada bangunan ini, atau dengan kata lain dibatasi untuk tidak membahas ruang gudang senjata. Dikarenakan pada umumnya gudang senjata terletak di bunker dengan sistem keamanan tertentu yang sangat spesifik.

Demikian rumusan evaluasi desain ini, semoga dapat digunakan sebagai acuan dalam tugas akhir selanjutnya untuk bangunan atau penekanan yang sejenis.



[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial



DAFTAR PUSTAKA

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047



DAFTAR PUSTAKA

- ❖ Imansyah, Hery (03 512 112). “*Sekolah Desain Grafis di Jogjakarta : Sistem Keamanan Proteksi Aktif dan Proteksi Pasif terhadap Bangunan Sekolah Desain Grafis*”, Tugas Akhir Teknik Arsitektur, Universitas Islam Indonesia Jogjakarta, 2008.
- ❖ <http://pusatbahasa.diknas.go.id/kbbi/index.php>
- ❖ <http://ariadarma.blogspot.com/2008/05/lansekap-sustainable-development-dan.html>
- ❖ <http://www.tniad.mil.id/>
- ❖ <http://military-info.blogspot.com/>
- ❖ <http://rezaprimawanhudrita.wordpress.com/2010/01/25/pengertian-kaidah-dan-konsep-arsitektur-berkelanjutan/>
- ❖ <http://indocashregister.com/2009/07/18/rentetan-serangan-bom-teroris-di-indonesia-2000-2009/>
- ❖ http://parda-genz.blogspot.com/2009_05_17_archive.html
- ❖ <http://anti-terorisme.blogspot.com/>
- ❖ <http://greenlifearchitecture.blogspot.com/2010/03/c.html>
- ❖ Materi panduan perkuliahan Keselamatan dan Keamanan Bangunan, Jurusan Teknik Arsitektur, Universitas Islam Indonesia.
- ❖ *Department of Army, United States of America* dalam standar yang berjudul *Physical Security* (FM 3-19.30), Januari, 2001.
- ❖ UFC (*Unified Facilities Criteria*) dalam standar yang berjudul *Department of Defense Minimum AntiTerrorism Standars for Buildings* (UFC 4-010-01), Oktober, 2003, diperbaharui pada Januari, 2007.
- ❖ UFC (*Unified Facilities Criteria*) dalam standar yang berjudul *Department of Defense Security Engineering Facilities Planning Manual* (UFC 4-020-01), September, 2008.
- ❖ FEMA (*Federal Emergency Management Agency*) dalam standar yang berjudul *Risk Management Series Reference Manual to Mitigate Potential Terrorist Attacks Against Building* (FEMA 426), Desember, 2003
- ❖ Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 06 / PRT / M / 2007 tanggal 16 Maret 2007 tentang Pedoman Tata Letak Bangunan dan Lingkungan



[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial



LAMPIRAN

PENGUJIAN DESAIN

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047

LAMPIRAN

PENGUJIAN DESAIN

Pengujian desain dalam bangunan markas Brigade Infanteri TNI AD yaitu untuk menganalisis jarak aman guncangan ledakan (*stand – off distance*) yang digunakan sebagai garis awal penempatan bangunan. Dari hasil uji didapatkan hasil tekanan refleksi ledakan dan tekanan insiden ledakan untuk penggunaan jarak tertentu. Sehingga dapat jarak *stand – off* yang terbaik sebagai acuan peletakkan bangunan.

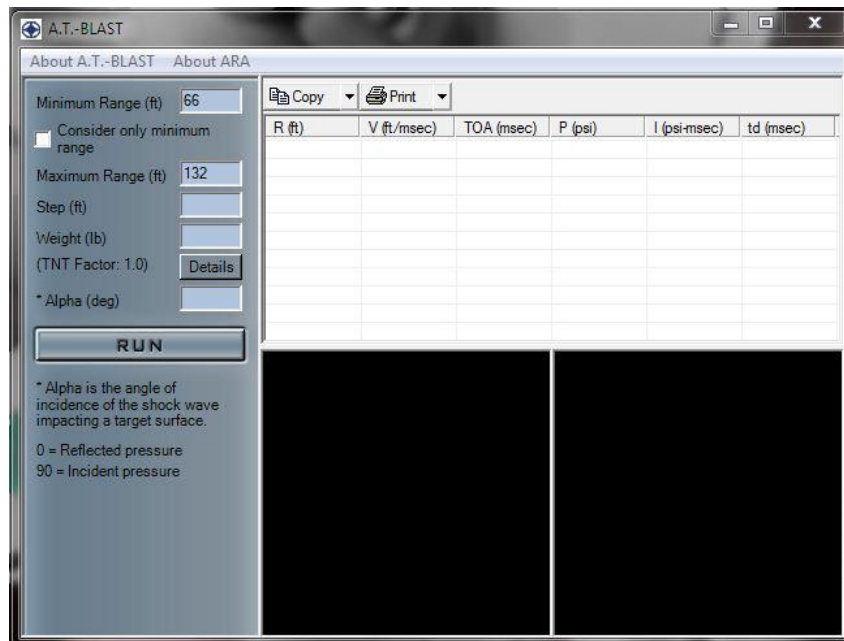
Pengujian jarak guncangan (*stand – off distance*) dengan software *Anti Terrorism Blast (AT – Blast)*

Langkah 1 : Menentukan kekuatan bahan peledak.

Bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD menggunakan parameter kekuatan bahan peledak bom C4, karena bom jenis ini merupakan bom dengan tingkat ledakan tinggi. Sehingga bahan peledak tingkat rendah pasti juga akan dapat ditanggulangi jika parameter yang digunakan merupakan bahan peledak tingkat tinggi.

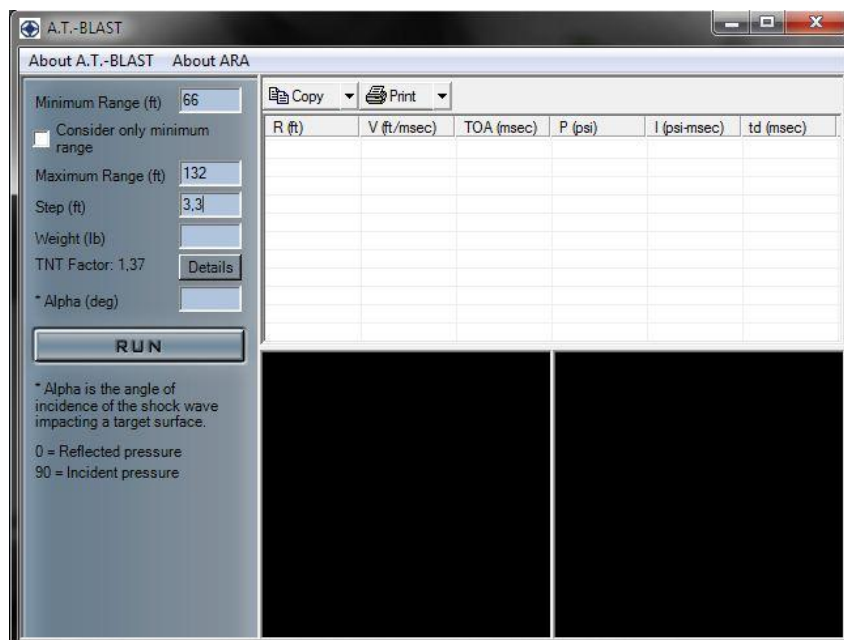
Langkah 2 : Menentukan jarak yang akan di analisis.

Sesuai dengan standar UFC 4-010-01, tahun 2007 bahwa jarak aman guncangan paling minimum adalah 20 m dan maksimal 40 m. Maka analisis jarak guncangan pada bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD menggunakan parameter dari standar tersebut. Pada software *Anti Terrorism Blast (AT – Blast)* satuan jarak yang digunakan adalah feet, sehingga untuk ukuran 20 m menjadi 66 feet, dan ukuran 40 m menjadi 132 feet.



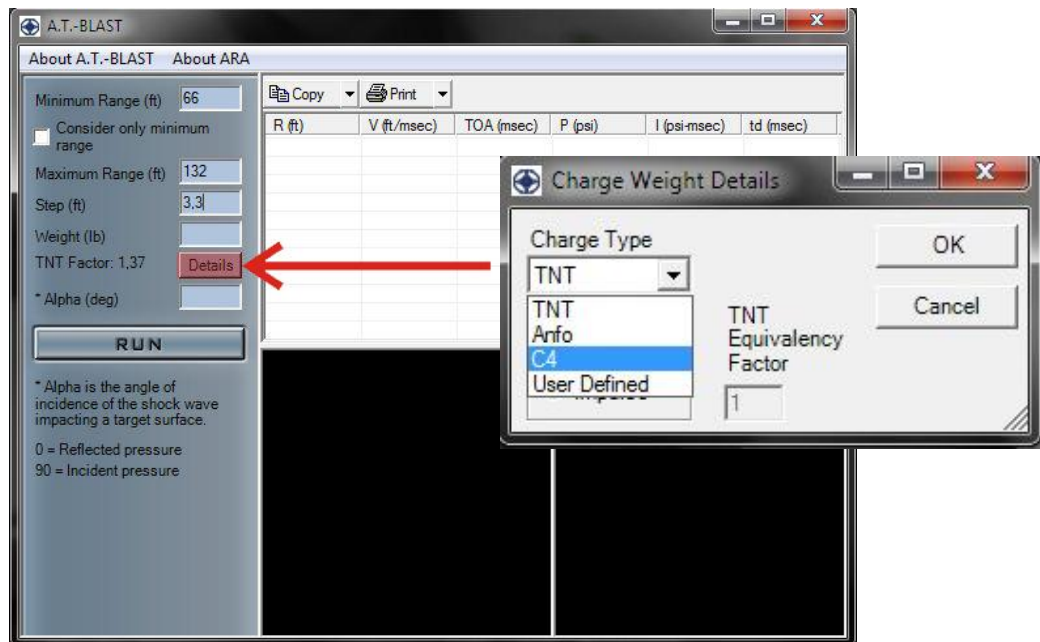
Langkah 3 : Menentukan jangkah jarak yang akan di analisis.

Jarak yang akan dianalisis pada bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD adalah 20 m hingga 40 m, dengan jangkah jarak tiap 1 m. Yaitu 20 m, 21 m, 22 m, 23 m, dan seterusnya. Pada software *Anti Terrorism Blast (AT – Blast)* satuan jarak yang digunakan adalah feet, sehingga untuk ukuran jangkah jarak 1 m menjadi 3,3 feet.



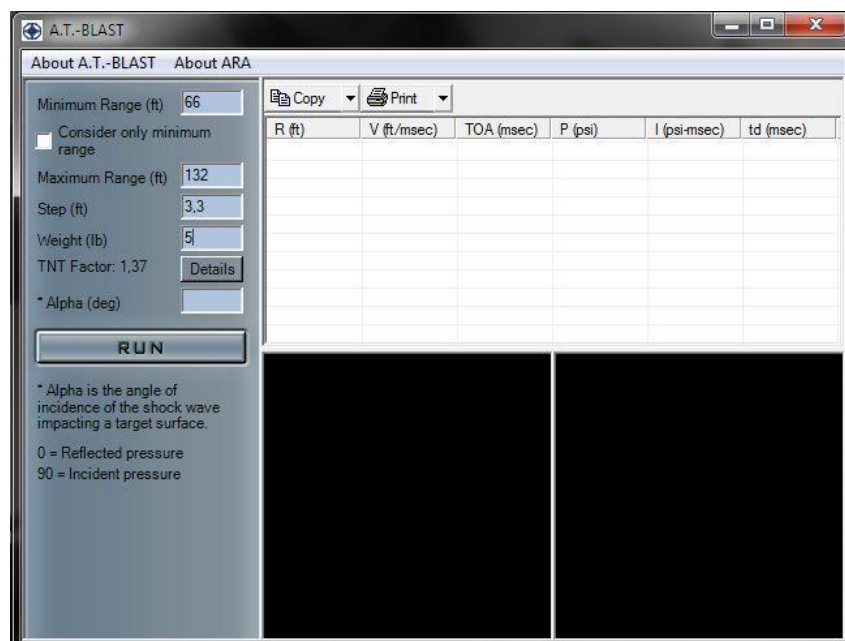
Langkah 4 : Memilih jenis bahan peledak pada software.

Jenis bahan peledak yang telah ditentukan kemudian dipilih pada software *Anti Terrorism Blast (AT – Blast)* yaitu jenis C4.



Langkah 5 : Menentukan berat bahan peledak.

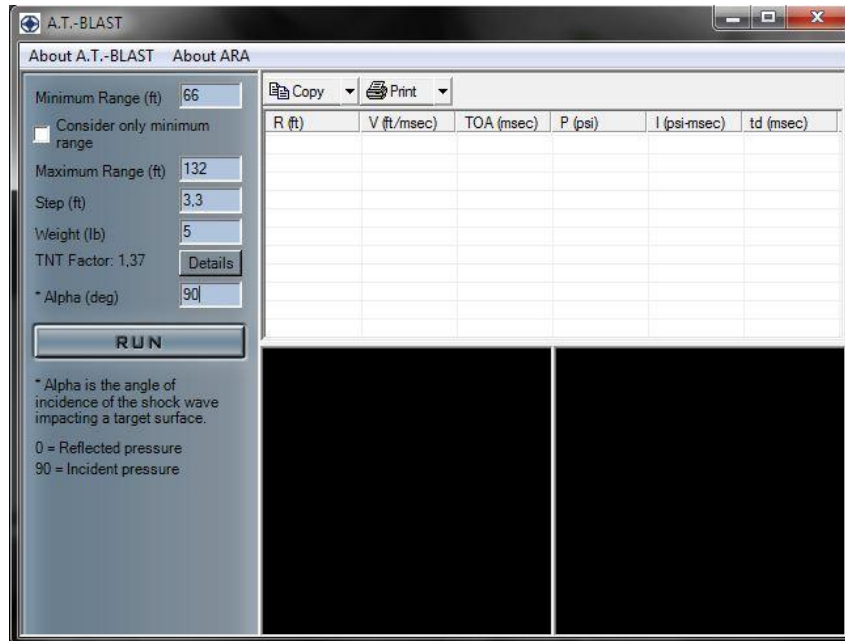
Bahan peledak yang di acu menggunakan jenis bom C4 dengan panjang 11 inci (280 mm), lebar 2 inci (51 mm), tinggi 1,5 inci (38 mm) dan berat £ 1,25 lb (0,57 kg). Biasanya tiap bom C4 dirakit menjadi sebuah persegi dengan jumlah 4. Sehingga berat bahan peledaknya $4 \times 1,25 \text{ lb} = 5 \text{ lb}$.



Langkah 6 : Memilih sudut tekanan.

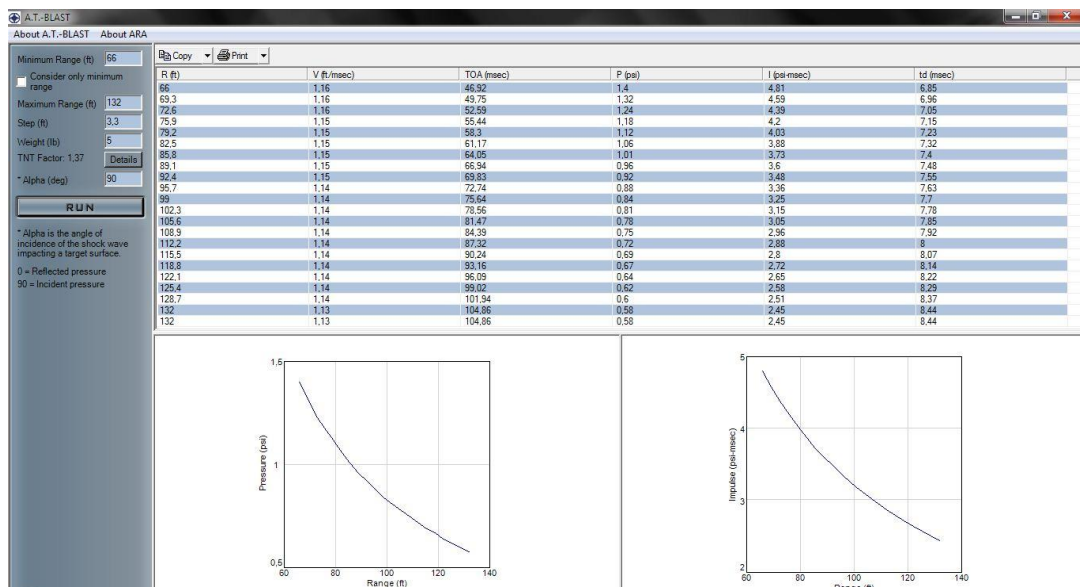
Sudut yang disediakan pada software *Anti Terrorism Blast (AT – Blast)* adalah

0° untuk mengetahui tekanan refleksi dan 90° untuk mengetahui tekan yang terjadi. Maka sudut yang akan dipilih adalah 90°.

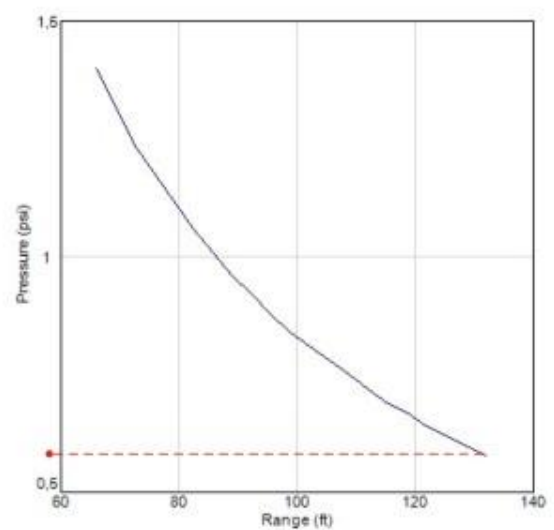
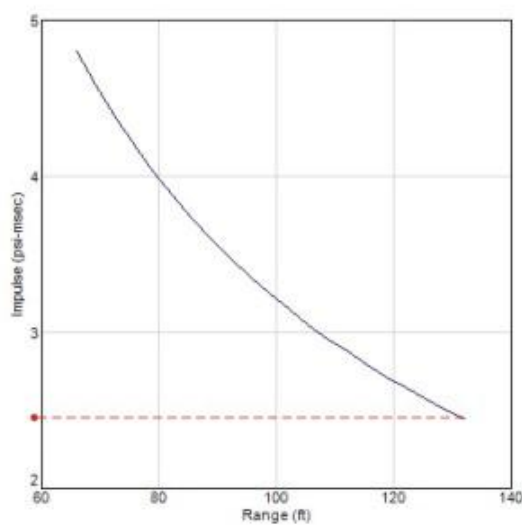


Langkah 7 : Mendapatkan hasil pengujian perbandingan jarak guncangan (stand – off distance) menggunakan pada software Anti Terrorism Blast (AT – Blast).

Dari beberapa jangkah jarak yang telah dianalisis menghasilkan grafik tingkatan nilai kecepatan rata – rata ledakan, waktu tiba ledakan depan, kekuatan tekanan ledakan, dorongan ledakan, dan total durasi terjadinya ledakan.



Untuk hasil kecepatan rata – rata ledakan, kekuatan tekanan ledakan dan dorongan ledakan dalam pengujian diatas semakin rendah nilai yang dihasilkan maka semakin baik tingkat perlindungan yang dicapai. Sedangkan untuk hasil waktu tiba ledakan pada muka bangunan semakin tinggi nilai yang dihasilkan maka semakin baik (semakin banyak) waktu yang dapat digunakan untuk mengamankan penghuni didalam bangunan. Sehingga jarak guncangan (stand – off distance) yang paling baik adalah semakin panjang jarak yang digunakan, yaitu 40m.



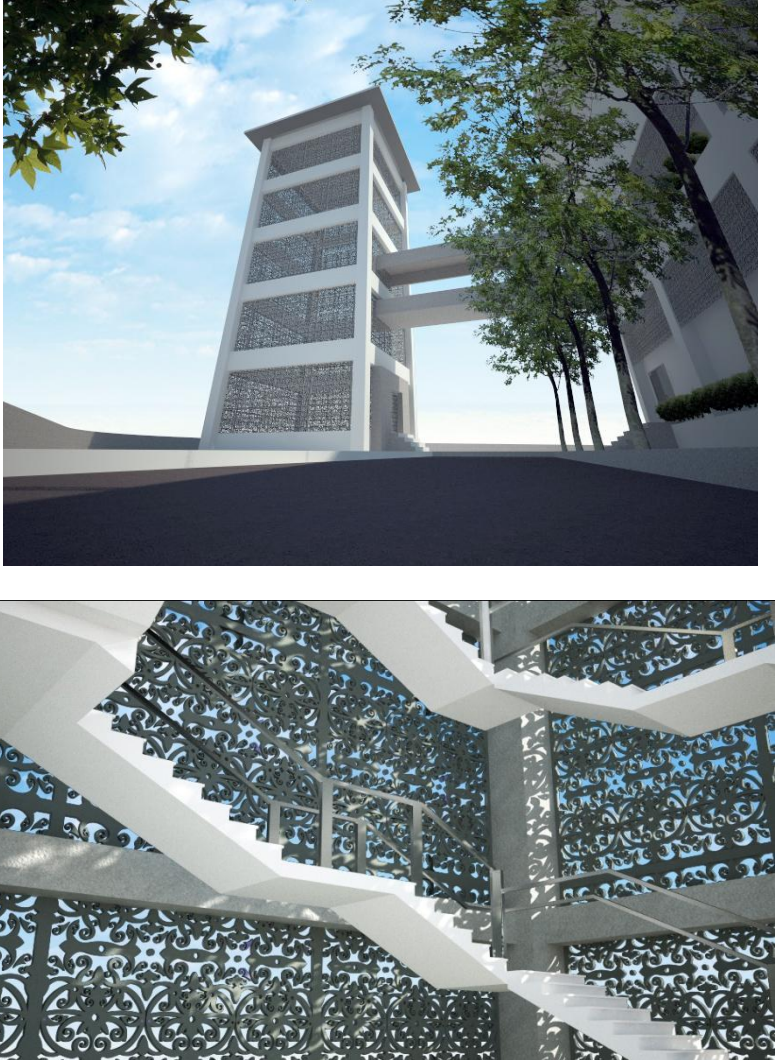
Pengujian dengan kuisisioner

KUISISIONER PENGUJIAN DESAIN “CITRA KETERBUKAAN PADA BANGUNAN MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD DI KALIMANTAN TIMUR”

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

BERIKAN TANDA CENTANG (✓) PADA SETIAP JAWABAN

Pertanyaan	Gambar				
Apakah desain taman menunjukkan kesan keterbukaan?					
					
Jawab		Ya		Tidak	Tidak tahu

Pertanyaan	Gambar			
Apakah tampilan bangunan menunjukkan ekspresi daerah Kalimantan Timur?				
Jawab		Ya	Tidak	Tidak tahu

Pertanyaan	Gambar					
<i>Apakah bentuk bangunan menunjukkan kesan keterbukaan dan kemudahan dalam mencapai ruang – ruang yang ada?</i>						
						
						
Jawab		Ya		Tidak		Tidak tahu

Hasil Pengujian Kuisioner

No.	Parameter Yang Diujikan	Tingkat Keberhasilan Rancangan		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1.	<i>Apakah desain taman menunjukkan kesan keterbukaan?</i>	90%	10%	0%
2.	<i>Apakah tampilan bangunan menunjukkan ekspresi daerah Kalimantan Timur?</i>	100%	0%	0%
3.	<i>Apakah bentuk bangunan menunjukkan kesan keterbukaan dan kemudahan dalam mencapai ruang – ruang yang ada?</i>	80%	10%	10%

Kesimpulan :

Penekanan rancangan pada bangunan markas Brigade Infanteri TNI AD Kalimantan Timur ini dilandasi aspek berkelanjutan sosial yang mencitrakan keterbukaan sebuah bangunan. Pengujian desain ini dilakukan dengan kuisioner untuk mengetahui pandangan atau pendapat masyarakat umum tentang citra keterbukaan bangunan markas Brigade Infanteri TNI AD yang terletak di Kalimantan Timur. Berdasarkan hasil pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa rancangan bangunan markas Brigade Infanteri TNI AD telah sesuai dengan penekanan keterbukaan sesuai pandangan atau pendapat masyarakat.



[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial

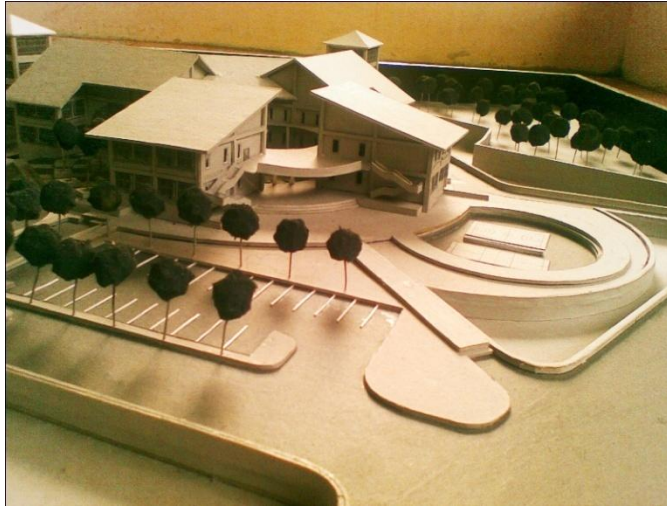


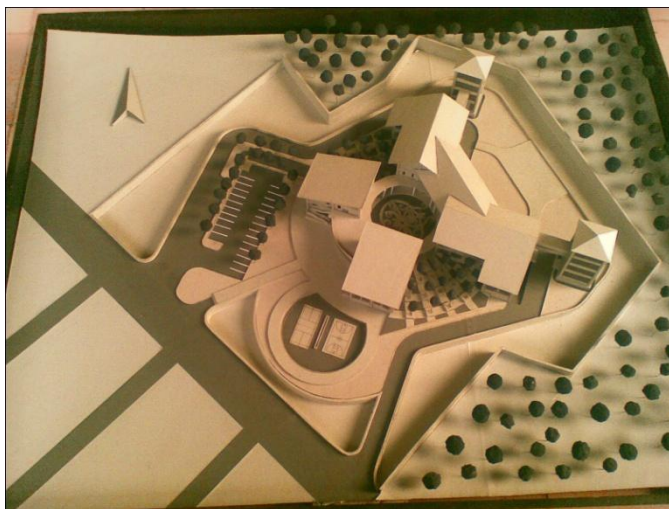
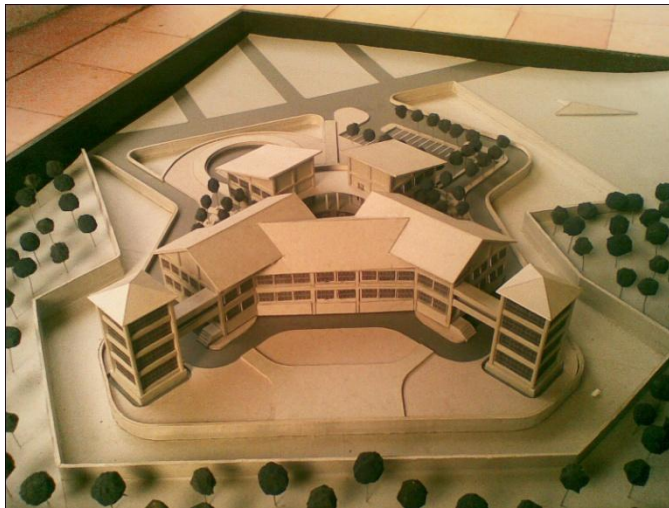
LAMPIRAN MAKET

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047

LAMPIRAN MAKET







[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial

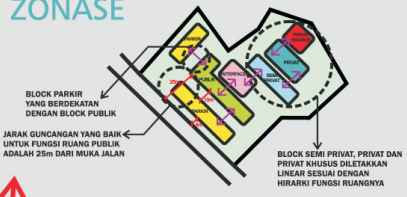
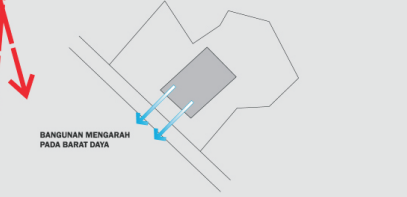
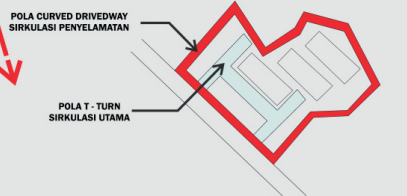
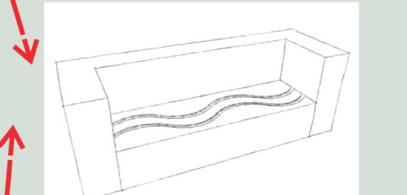
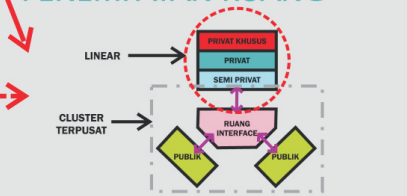
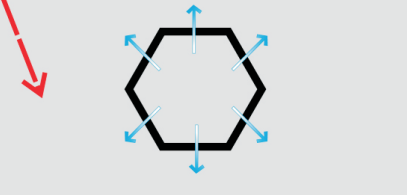


LAMPIRAN

MATRIKS DAN SKEMATIK

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

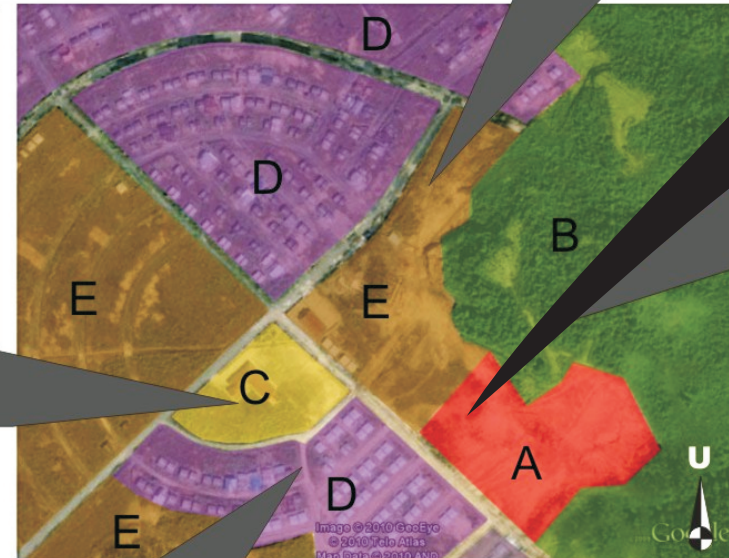
Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047

PERMASALAHAN KHUSUS	PERSOALAN DESAIN	TEORI	BENTUK ANALISIS	PEMECAHAN MASALAH	KONSEP
a. Bagaimana rekayasa site yang dapat mengintegrasikan antara masyarakat dengan tentara yang mampu memberikan keamanan bagi pengguna bangunan dari bahaya ancaman aksi terorisme dan tetap aksesibel terhadap sosial setempat?	1.) Bagaimana orientasi bangunan terhadap site yang dapat terpadu dengan bangunan sekitar dan dapat mengundang masyarakat sekitar untuk masuk kedalam bangunan, namun aman dari ledakan serta memberi perlindungan terhadap privasi kegiatan militer?	Posisi fisik bangunan dapat “membuka” ke area tertentu dan “menutupi” ke fungsi ruang yang tidak diinginkan terlihat. Bangunan harus dapat mengundang masyarakat untuk masuk kedalam bangunan.	Analisis orientasi bangunan yang memberikan privasi pada ruang privat militer. Analisis orientasi bangunan yang mengarah pada pusat lingkungan komunitasnya.	Arah hadap bangunan mengarah ke barat daya dan mengarah ke barat laut.	ZONASE 
	2.) Bagaimana sistem sirkulasi yang memberikan kemudahan ruang gerak oleh publik dan tentara, namun cepat dalam evakuasi keselamatannya, serta bagaimana akses masuk yang dapat memudahkan sirkulasi eksternal diluar site dengan sirkulasi internal pada site ?	Pola sirkulasi harus mampu memberikan kemudahan gerak dalam site menuju bangunan dan kecepatan waktu dalam penyelamatan pengguna bangunan apabila terjadi bahaya. Akses masuk dan sirkulasi harus dapat meningkatkan hubungan antar fungsi ruang yang ada.	Analisis kemudahan gerak dan kecepatan penyelamatan. Analisis akses masuk yang dapat berorientasi untuk kemudahan pencapaian dari luar menuju site.	Untuk jangkauan evakuasi penyelamatan jika terjadi bahaya kebakaran, pola curved driveway merupakan pola sirkulasi yang sangat baik, karena dapat menjangkau seluruh bagian site. Sedangkan untuk kecepatan pelarian diri yang paling efektif adalah pola T – turn.	ORIENTASI BANGUNAN 
	3.) Bagaimana penggunaan dan penempatan elemen site yang dapat digunakan sebagai penghalang pandangan yang berhadapan dari penyerang dan dapat meminimalisir pembentukan area yang berpotensi untuk menyembunyikan kegiatan terlarang, namun mampu mencerminkan citra kawasan sebagai ruang interaksi lingkungan?	Unsur visual site dapat melindungi area operasi, dan kegiatan lain dari pengawasan tanpa membuat persembunyian untuk aktivitas rahasia. Penempatan elemen site diupayakan menjadi bagian dari elemen wajah kawasan yang dikaitkan dengan pembentukan karakter khas.	Analisis elemen site yang dapat berfungsi sebagai penghalang pandangan (barrier). Analisis lambang daerah sebagai karakter khas kawasan.	Elemen site pada ruang terbuka untuk kegiatan berinteraksi adalah dengan adanya tempat duduk yang nanti akan dikombinasikan dengan motif bentuk 4 (empat) gelombang yang sekaligus berfungsi sebagai tempat peletakan sensor pada area terbuka.	SIRKULASI 
b. Bagaimana block plan yang aksesibel terhadap sosial setempat namun tetap aman dari bahaya ancaman aksi terorisme?	1.) Bagaimana letak blok ruang sesuai fungsi yang aman dari ancaman penyerang (ledakan), namun mampu mewadahi kegiatan aktivitas interaksi masyarakat dengan tentara yang dapat dijangkau secara mudah?	Jarak guncangan (stand – off distance) sangat diperlukan dalam penentuan letak blok ruang parkir serta penempatan bangunan dari jalan sirkulasi utama menuju site. Pembentukan kualitas lingkungan yang optimal dengan adanya blok antar fungsi yang saling berdekatan dan terintegrasi dengan masyarakat sekitar site.	Analisis jarak guncangan (stand - off distance) dari muka jalan. Analisis blok fungsi publik yang dapat berinteraksi dengan lingkungan sekitar site.	Blok fungsi publik diletakkan dekat dengan muka jalan. Untuk blok parkir diletakkan dekat dengan gerbang akses. Blok fungsi ruang yang ada, mengacu pada kriteria blok fungsi publik dan blok parkir yang telah ditetapkan dengan memperhatikan kriteria jarak guncangan yang baik. Pada sekeliling site menggunakan kolam sebagai stand off area.	ELEMEN SITE 
	1.) Bagaimana pola penempatan fungsi bangunan yang dapat mengurangi resiko serangan ledakan dan serangan militer yang dapat menghubungkan aktivitas publik tanpa meninggalkan aktivitas privat, sehingga memudahkan hubungan dari fungsi yang diwadahi dalam membentuk lingkup ruang interaksi sosial?	Pola penempatan fungsi ruang yang baik untuk menciptakan ruang yang dipertahankan. Penempatan bangunan harus membentuk lingkup (enclosure) dalam mendefinisikan ruang tertentu.	Analisis pola penempatan bangunan yang sesuai dengan fungsi ruang yang dibutuhkan pada bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD. Analisis pola penempatan bangunan terhadap kemudahan pengguna dalam berinteraksi antar fungsi ruang.	Pola penempatan fungsi yang mampu mewadahi ruang interface untuk menciptakan suatu hubungan arahan blok fungsi ruang adalah cluster terpusat, dengan hirarki fungsi ruang semi privat, privat dan privat khusus menggunakan pola linear.	PENEMPATAN RUANG 
c. Bagaimana tata atur massa yang dapat mengintegrasikan antara masyarakat dengan tentara namun tetap aman untuk digunakan dari ancaman bahaya terorisme?	2.) Bagaimana selubung bangunan yang mampu mencegah tekanan ledakan namun mampu memberikan ekspresi karakter lingkungan sekitar?	Desain jendela pada fasad bangunan harus dapat menahan ledakan. Bangunan harus mengekspresikan lingkungan dengan penetapan jenis langgam yang mengacu pada kontekstualitas lingkungan sekitar.	Analisis desain jendela yang dapat mengurangi efek dari material kaca saat terjadi ledakan. Analisis langgam daerah Tanjung Selor, Bulungan, Kalimantan Timur.	Jendela menggunakan material kaca tahan ledakan, dengan sebuah layer dinding di depannya, agar mengurangi efek ledakan kaca. Fasad bangunan harus mempunyai ekspresi lingkungan sekitar, yaitu dengan menggunakan motif ornamen Dayak, yang akan ditransformasikan pada fasad.	BENTUK 
	1.) Bagaimana perletakkan sistem sensor yang memberikan keamanan bagi penghuni dari serangan penyusup, yang tidak mengganggu aktivitas informal dan formal yang beragam?	Penempatan sistem sensor agar dapat mendeteksi seluruh ruang. Sistem pengamanan harus dapat terpadu dengan kegiatan publik untuk memudahkan masyarakat dalam berorientasi dan bersirkulasi.	Analisis penempatan sistem sensor. Analisis fungsi ruang dengan tingkat keamanan yang berbeda untuk penempatan sistem sensor.	Penempatan sistem sensor pada ruang interface akan diletakkan pada bawah tanah atau menggabungkannya dengan elemen site yang ada.	FASAD 
d. Bagaimana infrastruktur bangunan markas yang aman dari bahaya ancaman aksi terorisme yang tetap aksesibel terhadap sosial setempat?					

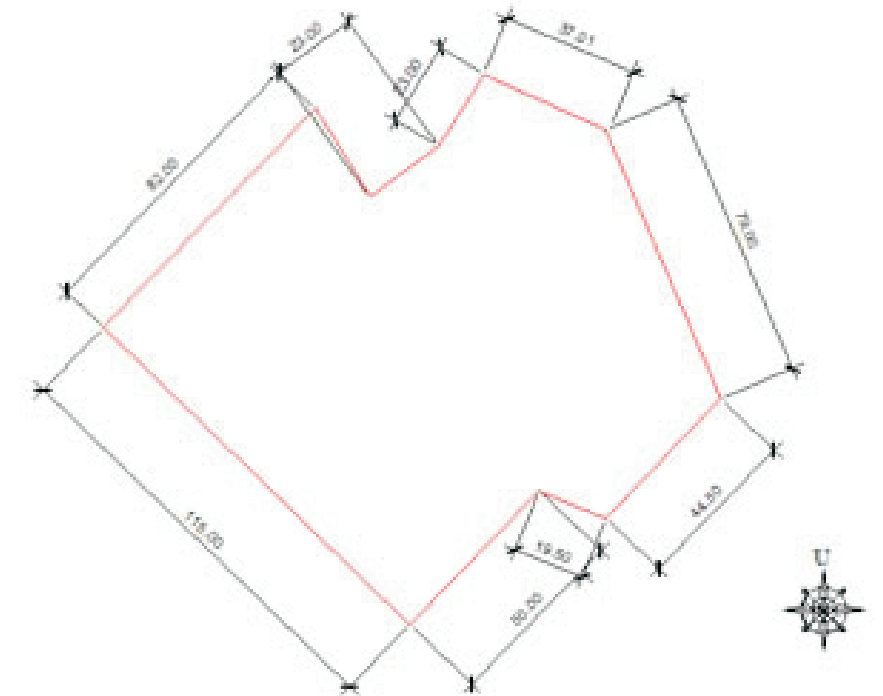
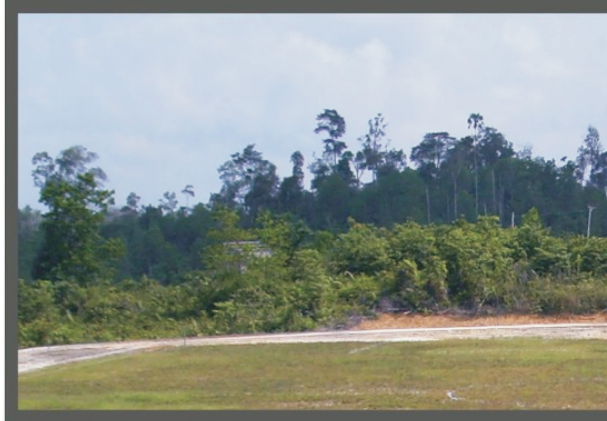
MARKAS BRIGADE INFANTERI

TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

K A L I M A N T A N T I M U R



A : SITE
B : HUTAN
C : SEKOLAH
D : PERMUKIMAN
E : LAHAN KOSONG



LOKASI SITE :
GUNUNG SARI KM.12
TANJUNG SELOR, BULUNGAN
KALIMANTAN TIMUR

LUAS SITE :
13.793 m²

LOKASI

1

MARKAS BRIGADE INFANTERI

TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

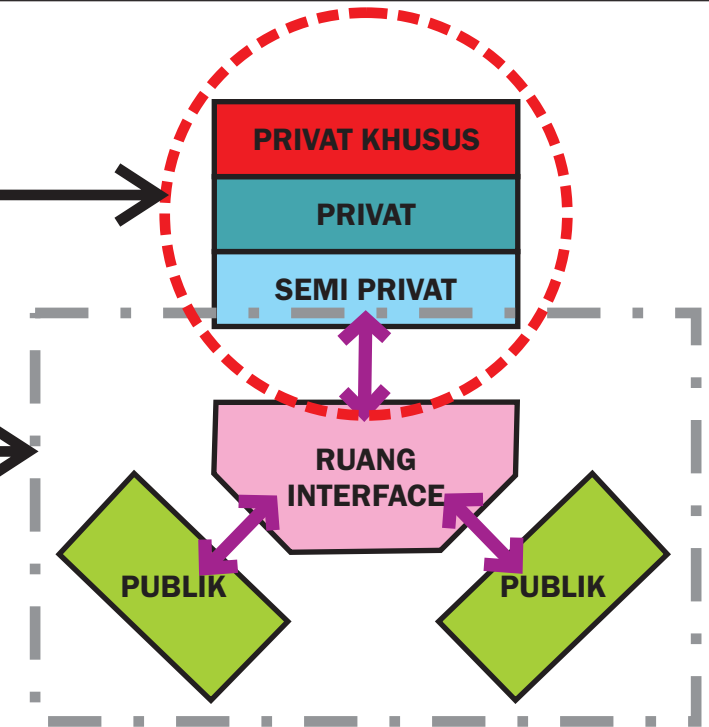
K A L I M A N T A N T I M U R

ORIENTASI BANGUNAN BERDASARKAN SISTEM PROTEKSI DAN BERKELANJUTAN SOSIAL DIARAHKAN MENUJU PERMUKIMAN PADA ARAH BARAT DAYA DAN BARAT LAUT



LINEAR
POLA LINEAR SEBAGAI PERWUJUDAN
HIRARKI FUNGSI RUANG
MILITER, DIMULAI DARI
SEMI PRIVAT - PRIVAT - PRIVAT KHUSUS

CLUSTER TERPUSAT
POLA CLUSTER DAPAT MENCIPTAKAN
RUANG INTERFACE SEBAGAI
INTERELASI ANTARA TENTARA DAN MASYARAKAT,
YANG MENGHUBUNGKAN
RUANG PUBLIK DAN RUANG PRIVAT



ORIENTASI BANGUNAN
PADA BARAT LAUT

ORIENTASI BANGUNAN
PADA BARAT DAYA

LINEAR
HIRARKI RUANG
SEMI PRIVAT -
PRIVAT - PRIVAT KHUSUS

CLUSTER TERPUSAT
RUANG INTERFACE YANG
MENGHUBUNGKAN RUANG
PUBLIK MENUJU RUANG
SEMI PRIVAT

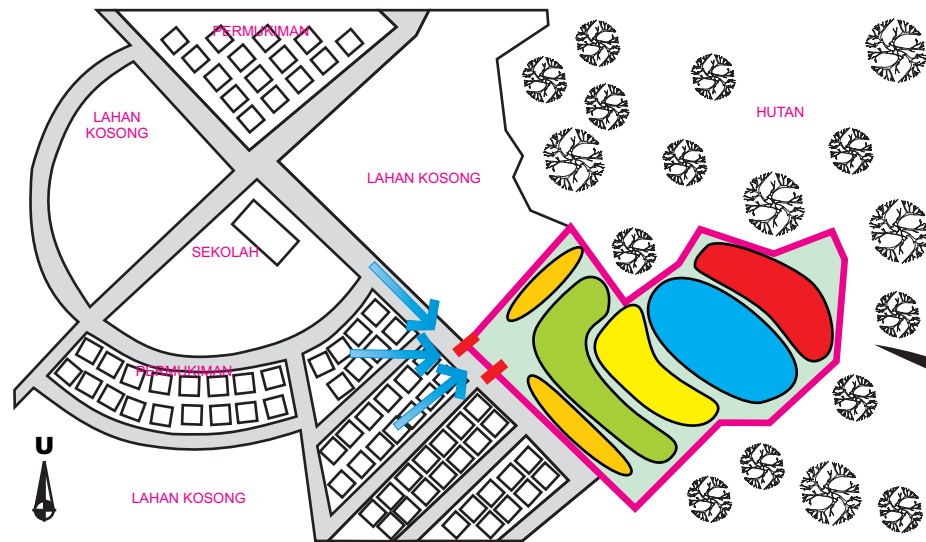
TATA ATUR DAN ORIENTASI BANGUNAN

MARKAS BRIGADE INFANTERI

TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

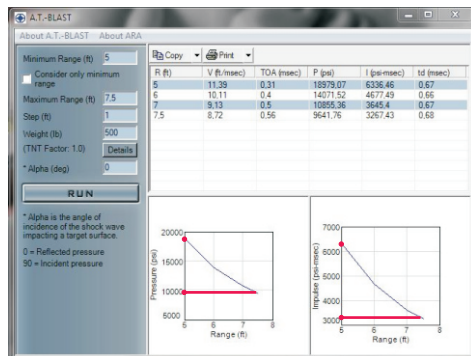
K A L I M A N T A N T I M U R

BLOCK PARKIR HARUS DILETAKKAN BERDEKATAN DENGAN BLOCK PUBLIK AGAR MEMPERMUDAH DALAM MENGAKSES FUNGSI PUBLIK, DAN BLOCK PUBLIK HARUS BERORIENTASI PADA PUSAT LINGKUNGAN (PERMUKIMAN)



PRIVAT KHUSUS PRIVAT SEMI PRIVAT PUBLIK PARKIR

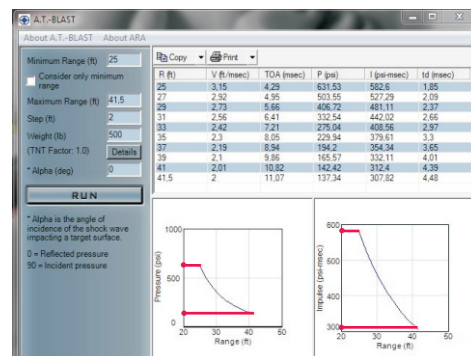
STAND OFF DISTANCE



JARAK GUNCANGAN PARKIR PADA JARAK 5m :
• TEKANAN LEDAKAN = 18979,07 PSI
• DORONGAN LEDAKAN = 6336,46 PSI/MSEC

JARAK GUNCANGAN PARKIR PADA JARAK 7,5m :
• TEKANAN LEDAKAN = 9641,76 PSI
• DORONGAN LEDAKAN = 3267,43 PSI/MSEC

JARAK GUNCANGAN PARKIR YANG AKAN DIPAKAI ADALAH 7,5m



JARAK GUNCANGAN UNTUK BANGUNAN PADA JARAK 25m :
• TEKANAN LEDAKAN = 631,53 PSI
• DORONGAN LEDAKAN = 582,6 PSI/MSEC

JARAK GUNCANGAN UNTUK BANGUNAN PADA JARAK 41,5m :
• TEKANAN LEDAKAN = 137,34 PSI
• DORONGAN LEDAKAN = 307,82 PSI/MSEC

JARAK GUNCANGAN BANGUNAN YANG AKAN DIPAKAI ADALAH 41,5m

BLOCK PARKIR YANG BERDEKATAN DENGAN BLOCK PUBLIK

JARAK GUNCANGAN YANG BAIK UNTUK FUNGSI RUANG PUBLIK ADALAH 25m DARI MUKA JALAN

BLOCK SEMI PRIVAT, PRIVAT DAN PRIVAT KHUSUS DILETAKKAN LINEAR SESUAI DENGAN HIRARKI FUNGSI RUANGNYA

PARKIR

PUBLIK

PARKIR

RUANG INTERFACE

PUBLIK

PRIVAT KHUSUS

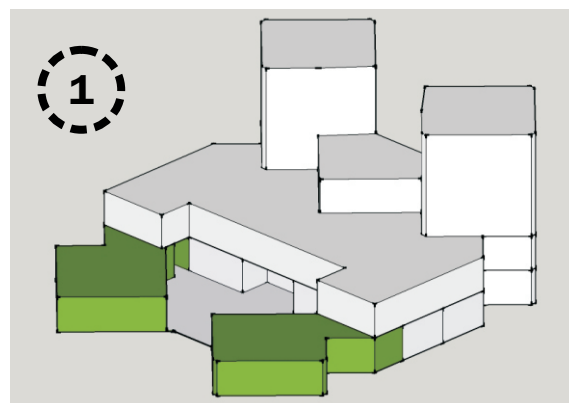
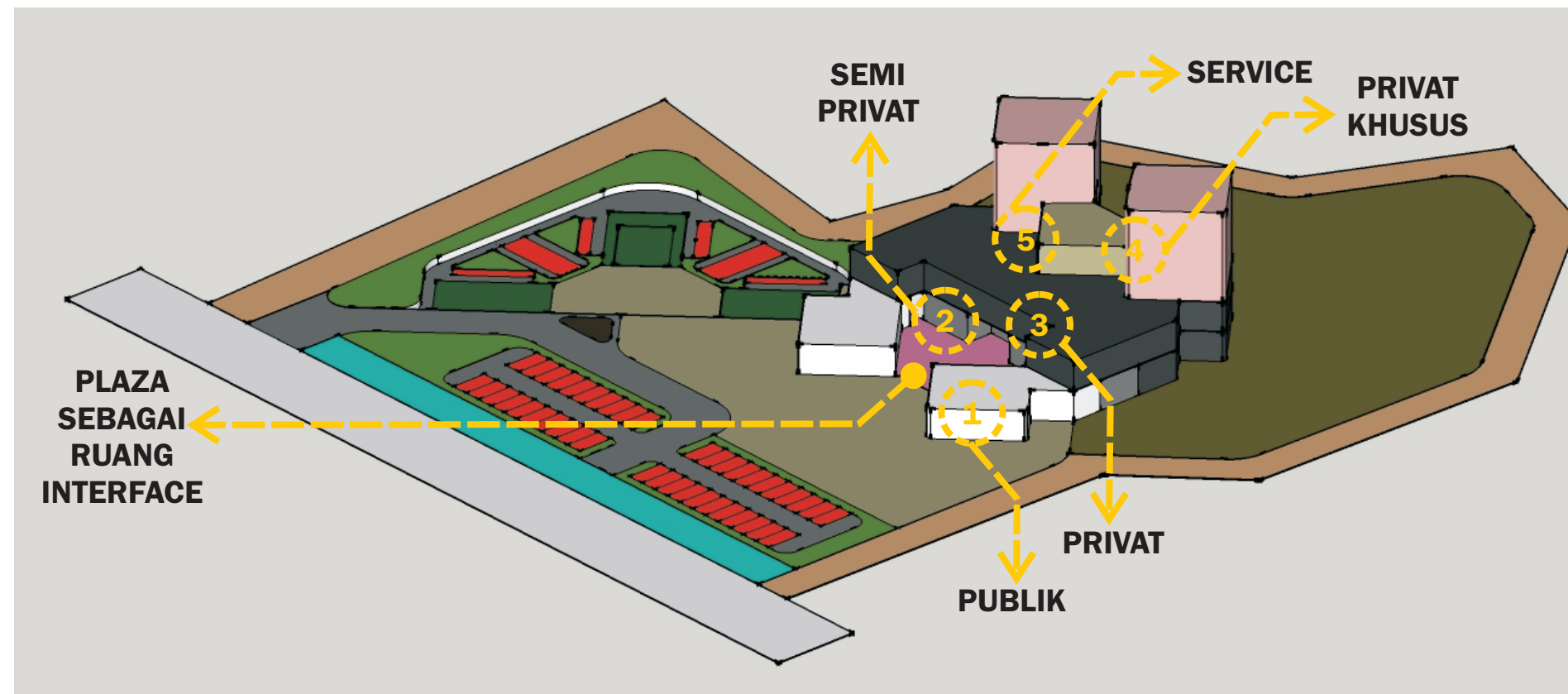
PRIVAT SEMI PRIVAT

BLOCK PLAN

MARKAS BRIGADE INFANTERI

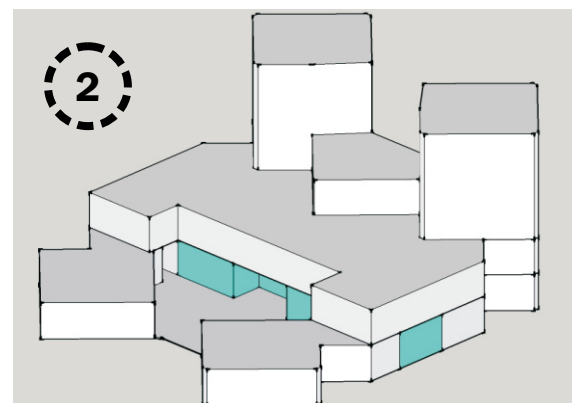
TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

K A L I M A N T A N T I M U R



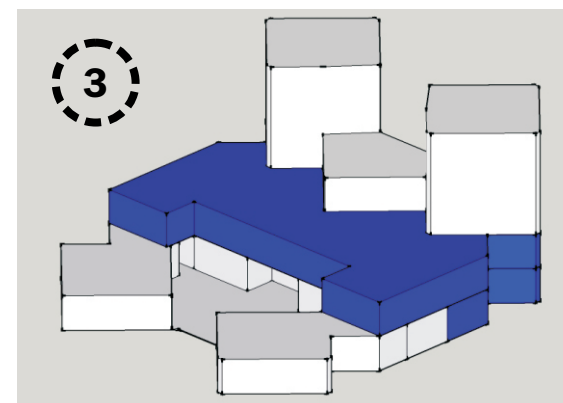
PUBLIK

1. MASJID
2. FOOD COURT
3. PERPUSTAKAAN
4. RUANG CUKUR
5. RUANG JAHIT
6. RUANG SOL



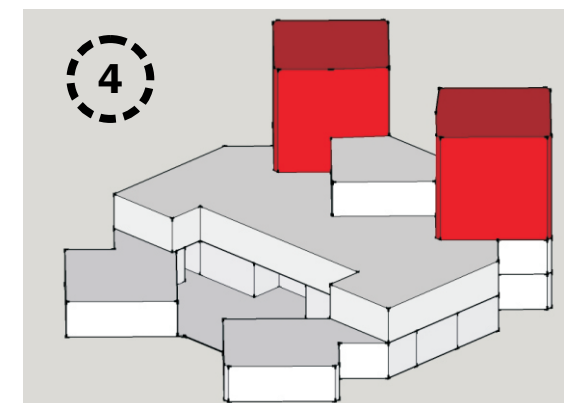
SEMI PRIVAT

1. POS JAGA
2. RUMAH JAGA
3. RUANG KANTOR PERSIT



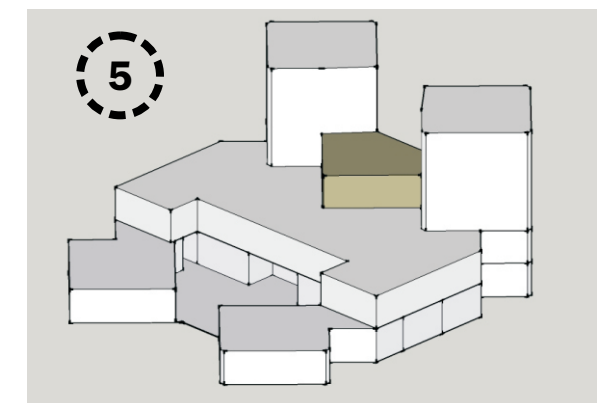
PRIVAT

1. RUANG KANTOR BRIGADE
2. RUANG KANTOR DENMA
3. RUANG KANTOR KIMA
4. RUANG KANTOR KIHUB
5. RUANG KANTOR KISERUD
6. RUANG INSTRUKSI
7. RUANG RAPAT
8. RUANG ARSIP DAN GUDANG
9. RUANG KANTOR ANGKUTAN
10. RUANG KANTOR AJEN



PRIVAT KHUSUS

1. MENARA INTAI
2. BARAK SIAGA



SERVICE

1. LAVATORY
2. LIFT
3. TANGGA DARURAT
4. CONTROL PANEL
5. AHU

GUBAHAN MASSA

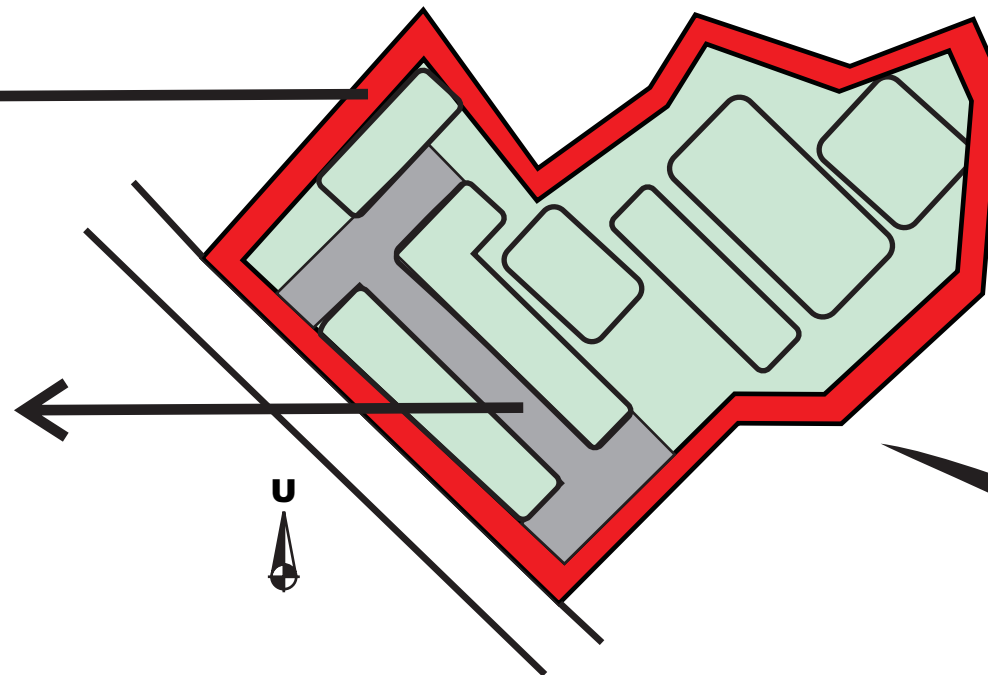
MARKAS BRIGADE INFANTERI

TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

K A L I M A N T A N T I M U R

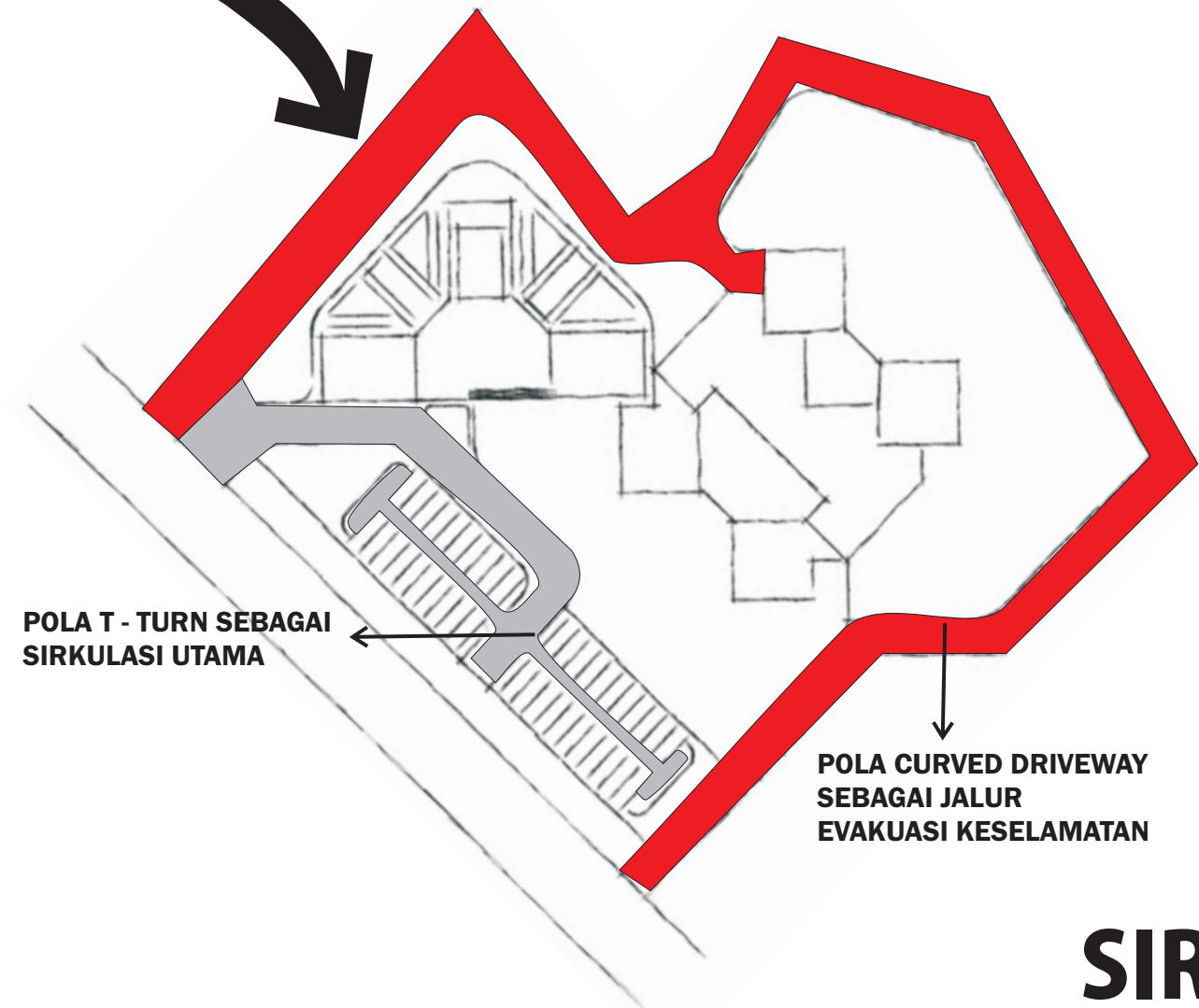
POLA CURVED DRIVEWAY MEMPUNYAI
KEMUDAHAN GERAK DALA
MENGEVAKUASI
PENGGUNA BANGUNAN

POLA T - TURN UNTUK
KECEPATAN WAKTU
BERPUTAR



POLA T - TURN SEBAGAI
SIRKULASI UTAMA

POLA CURVED DRIVEWAY
SEBAGAI JALUR
EVAKUASI KESELAMATAN

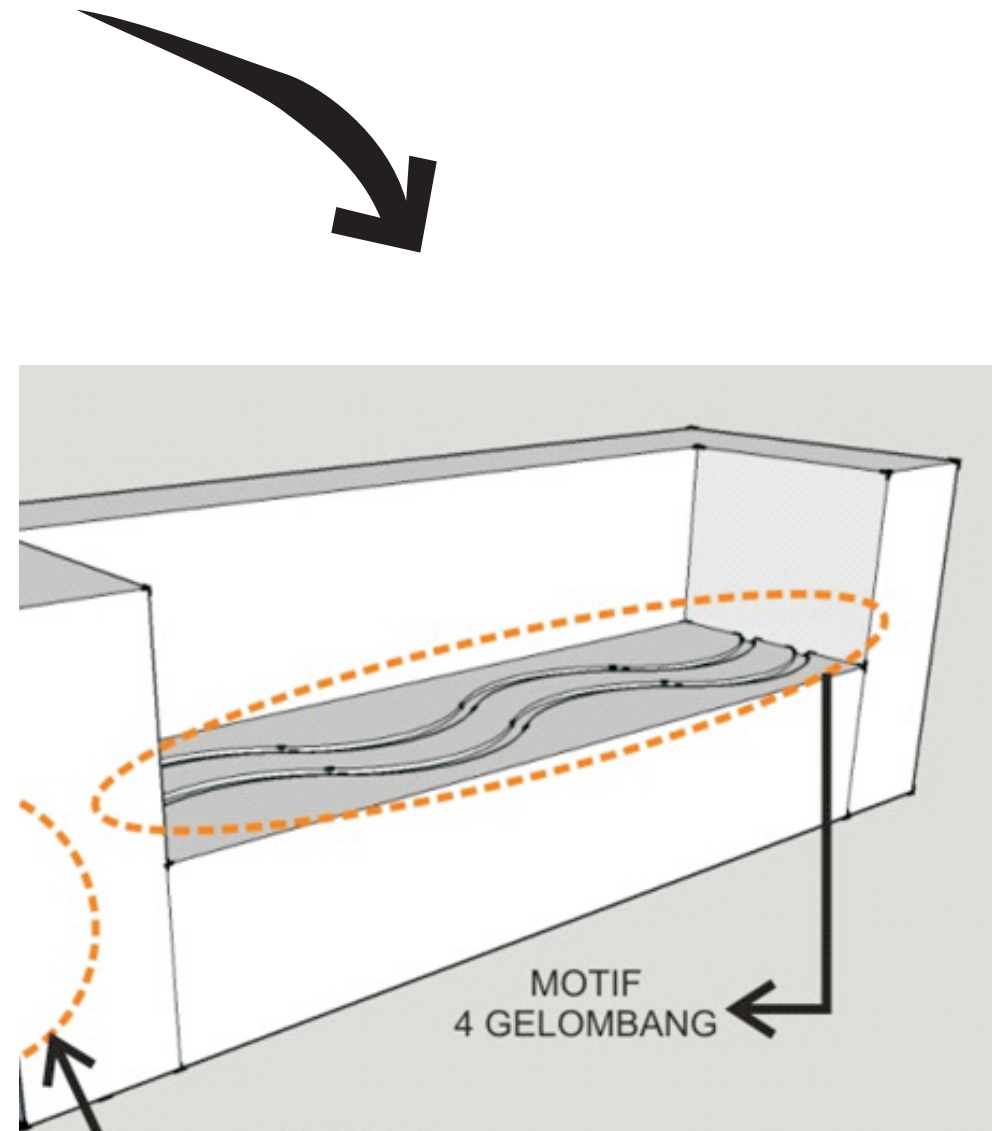


MARKAS BRIGADE INFANTERI

TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

K A L I M A N T A N T I M U R

MOTIF 4 GELOMBANG MELAMBANGKAN KAWASAN TANJUNG SELOR, BULUNGAN
YANG MEMPUNYAI ARTI KAWASAN DIAPIT OLEH 4 MUARA SUNGAI, DIMANA
PROFESI PENDUDUKNYA SEBAGIAN BESAR ADALAH NELAYAN



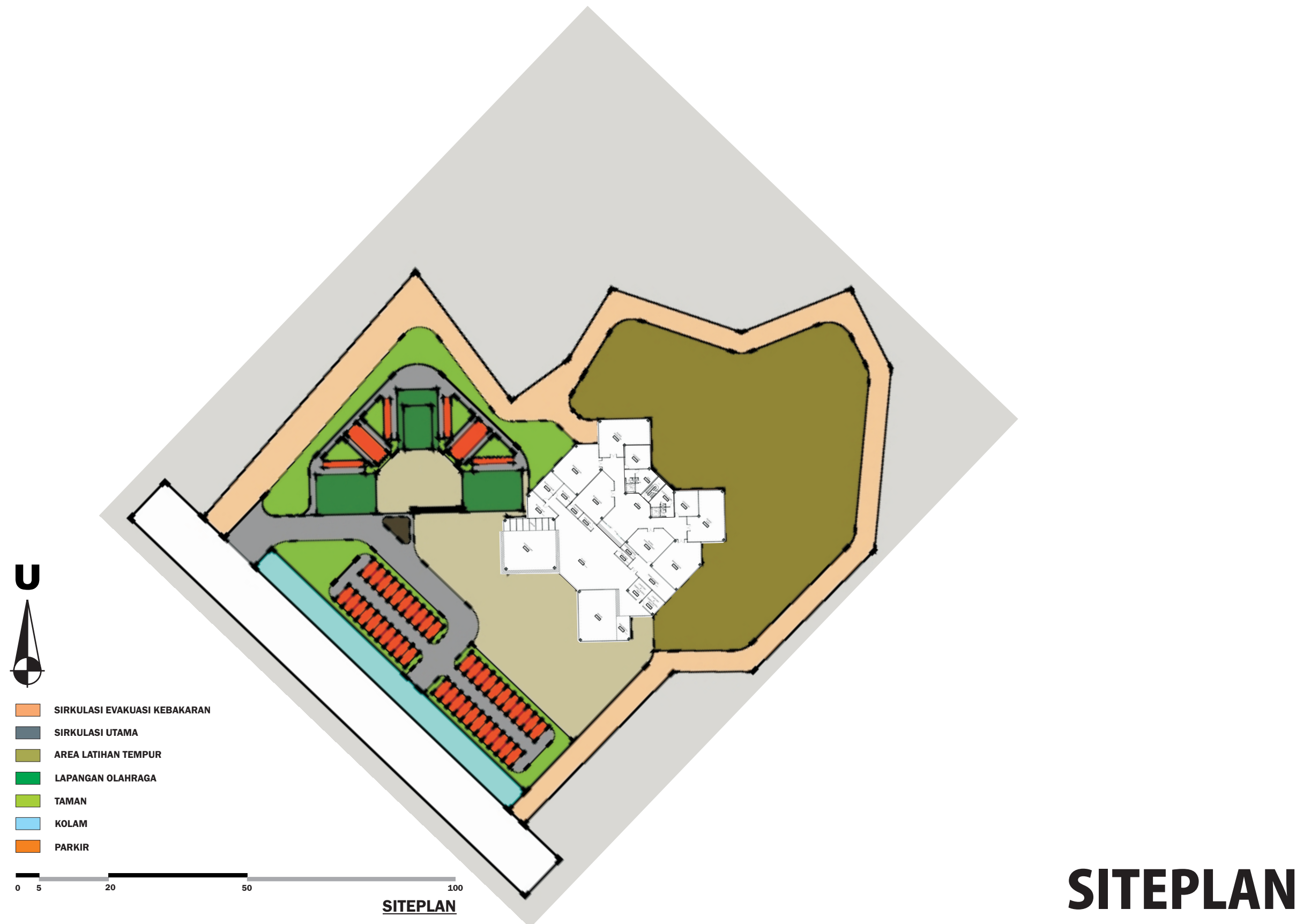
TEMPAT DUDUK SEBAGAI ELEMEN SITE
PEMBENTUK RUANG INTERAKSI
TERBUKA

ELEMEN SITE

MARKAS BRIGADE INFANTERI

TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

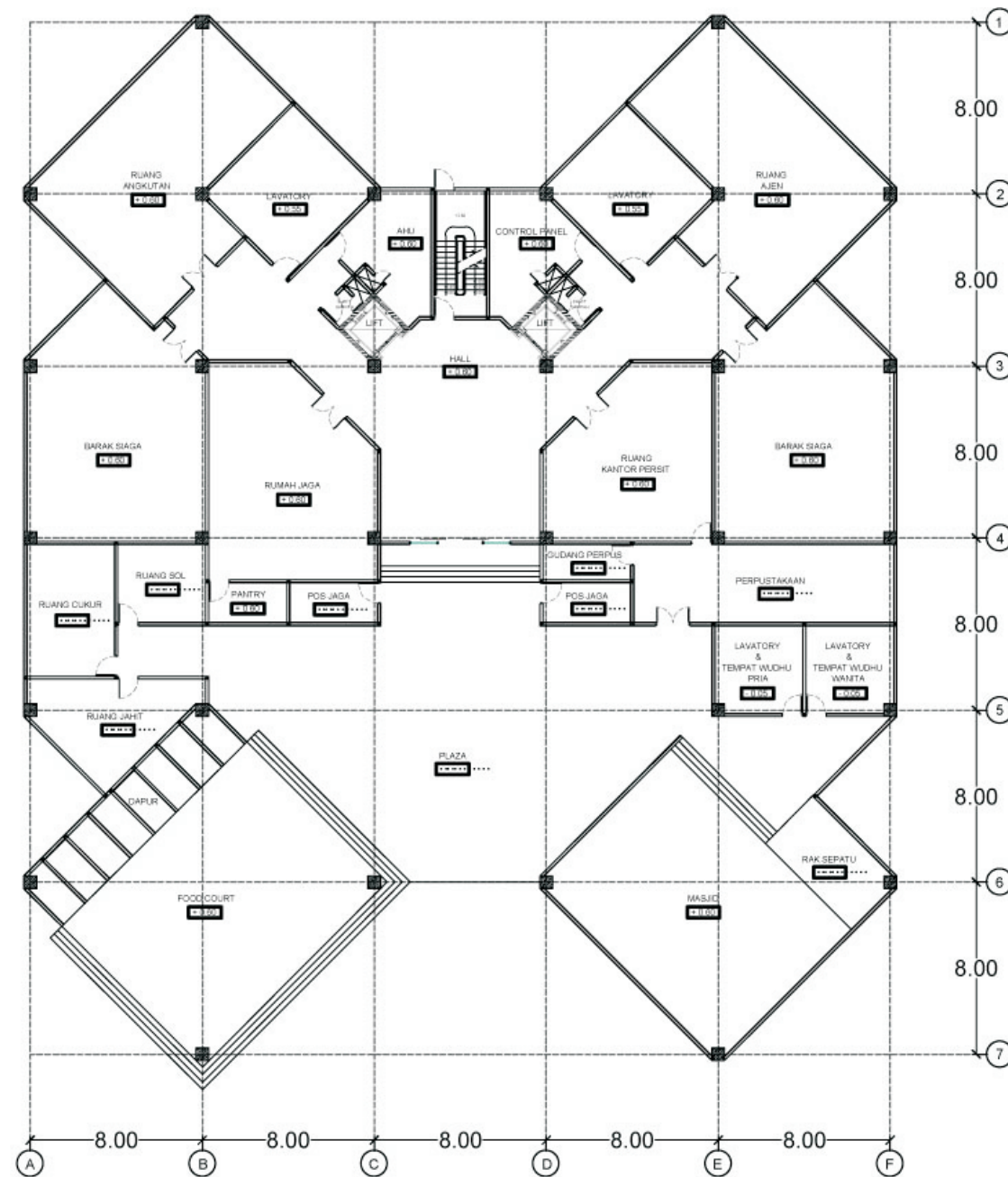
K A L I M A N T A N T I M U R



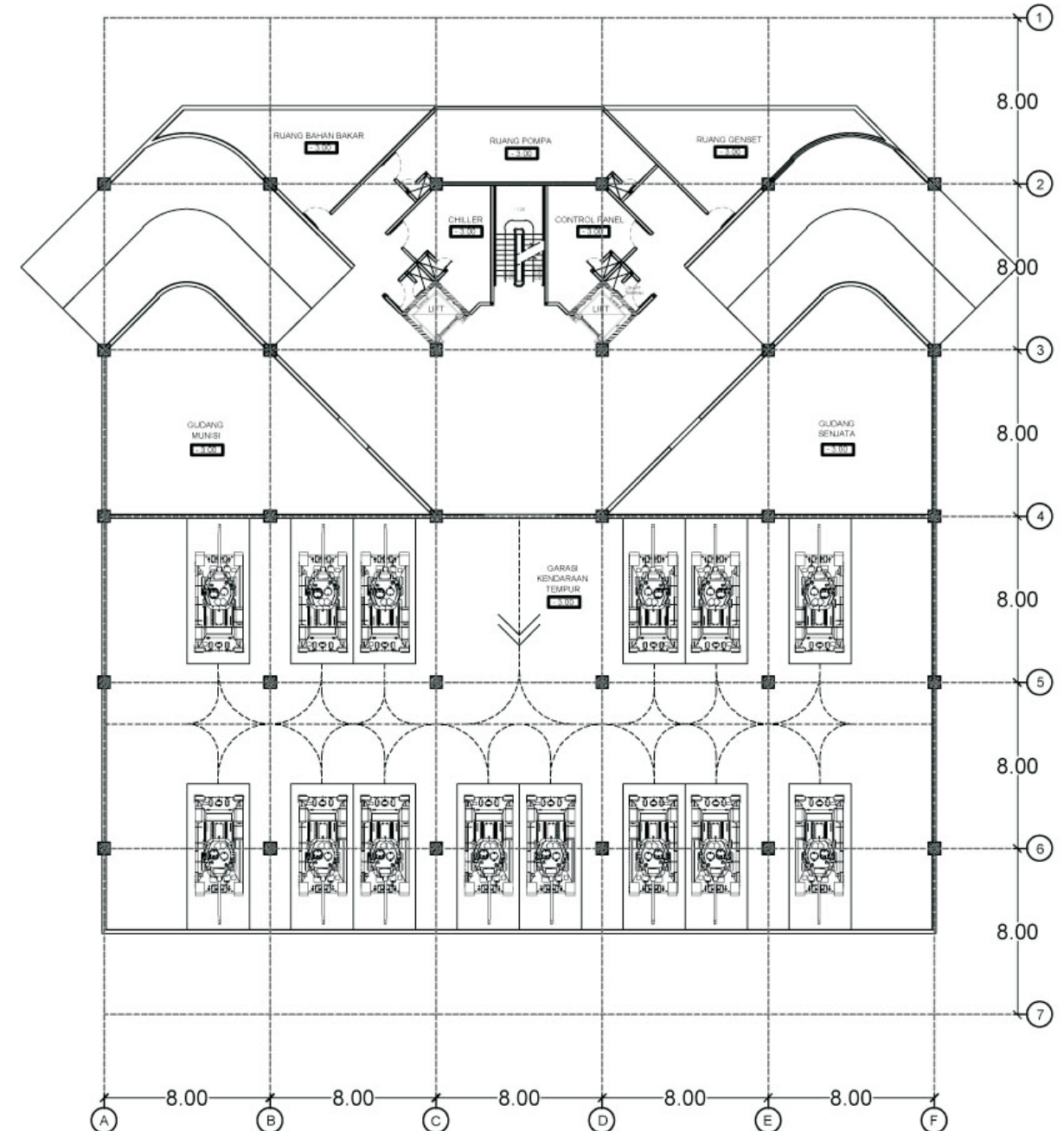
MARKAS BRIGADE INFANTERI

TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

K A L I M A N T A N T I M U R



DENAH LANTAI 1

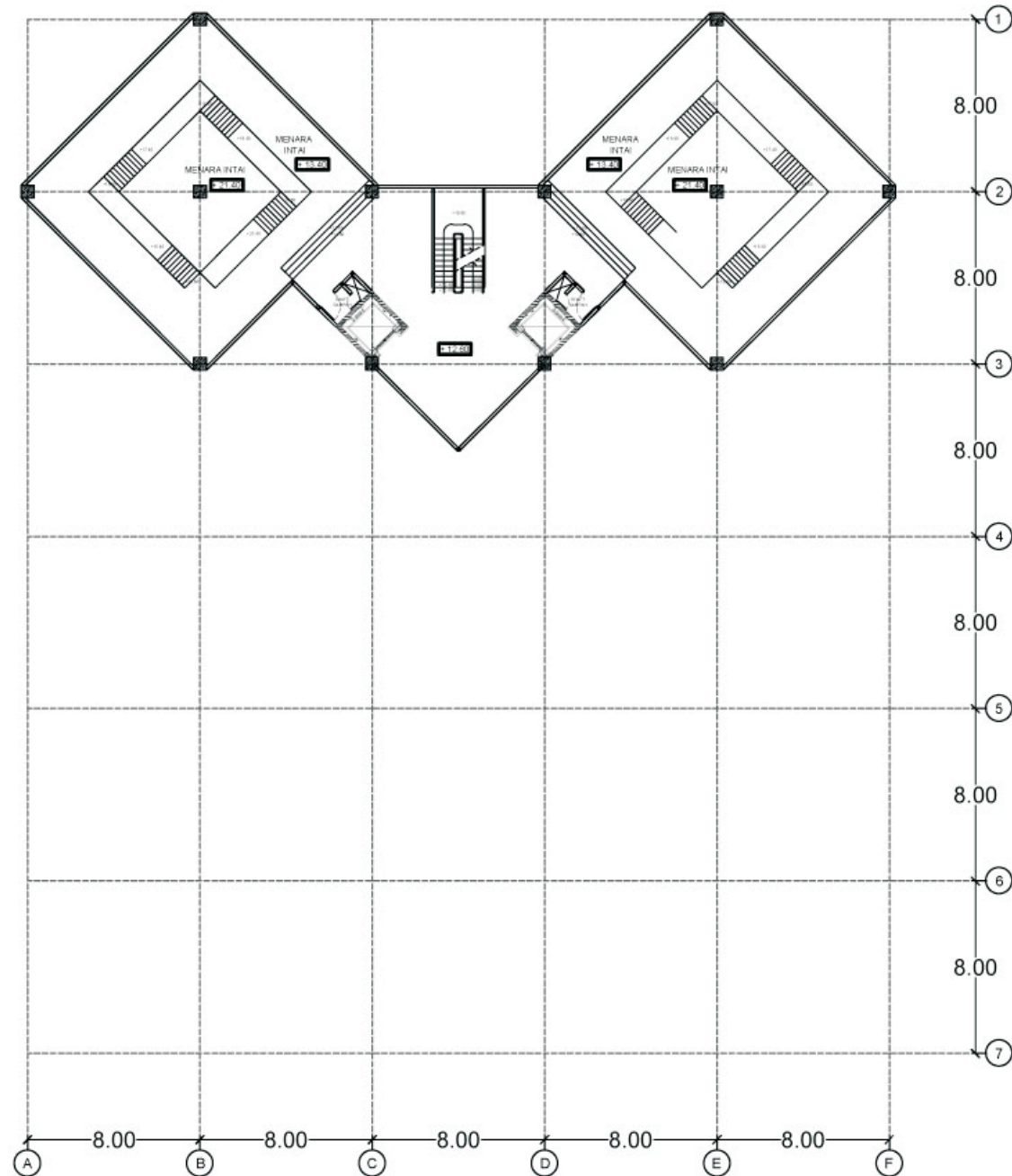


DENAH LANTAI BASEMENT

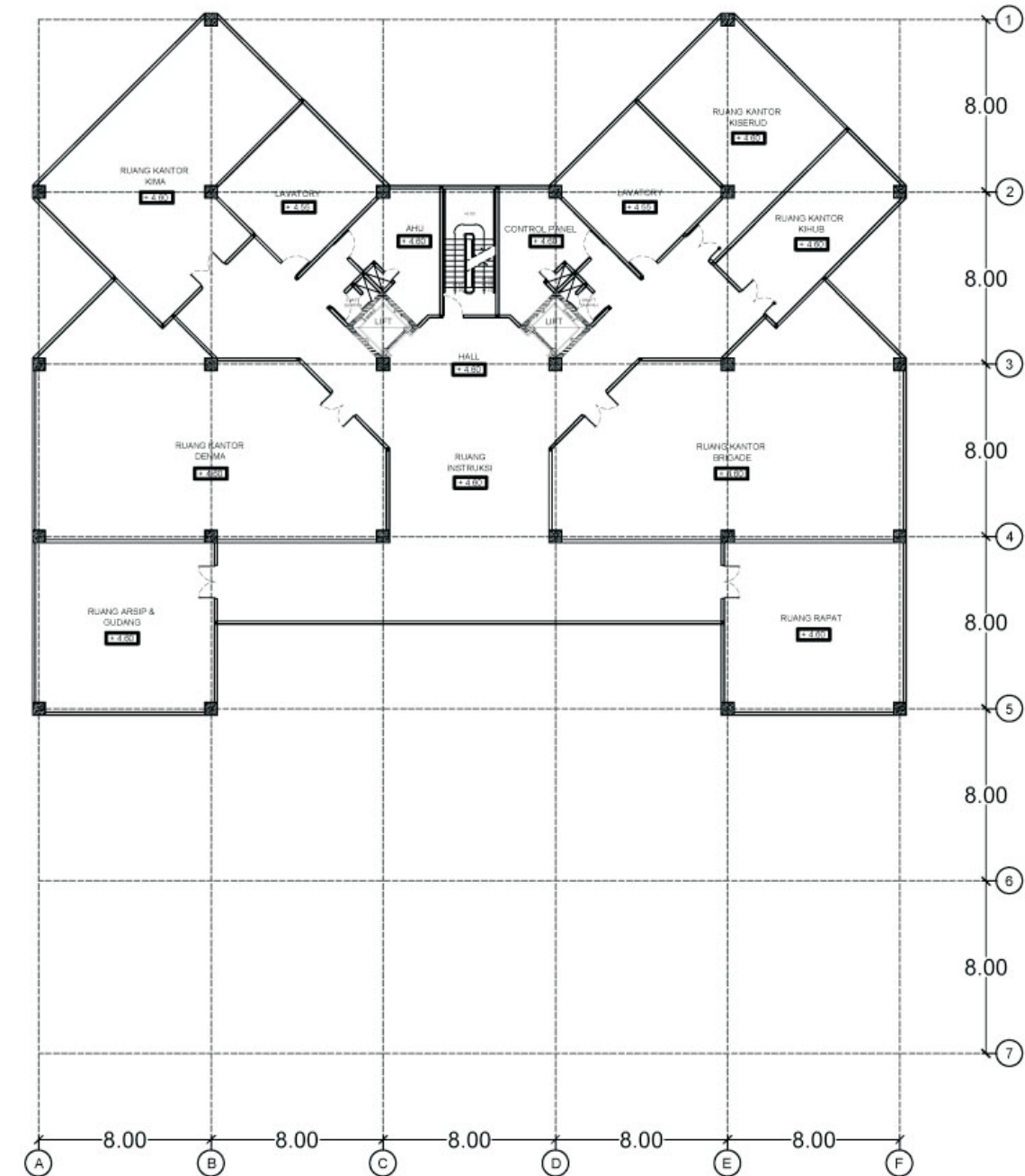
MARKAS BRIGADE INFANTERI

TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

K A L I M A N T A N T I M U R



DENAH LANTAI 3



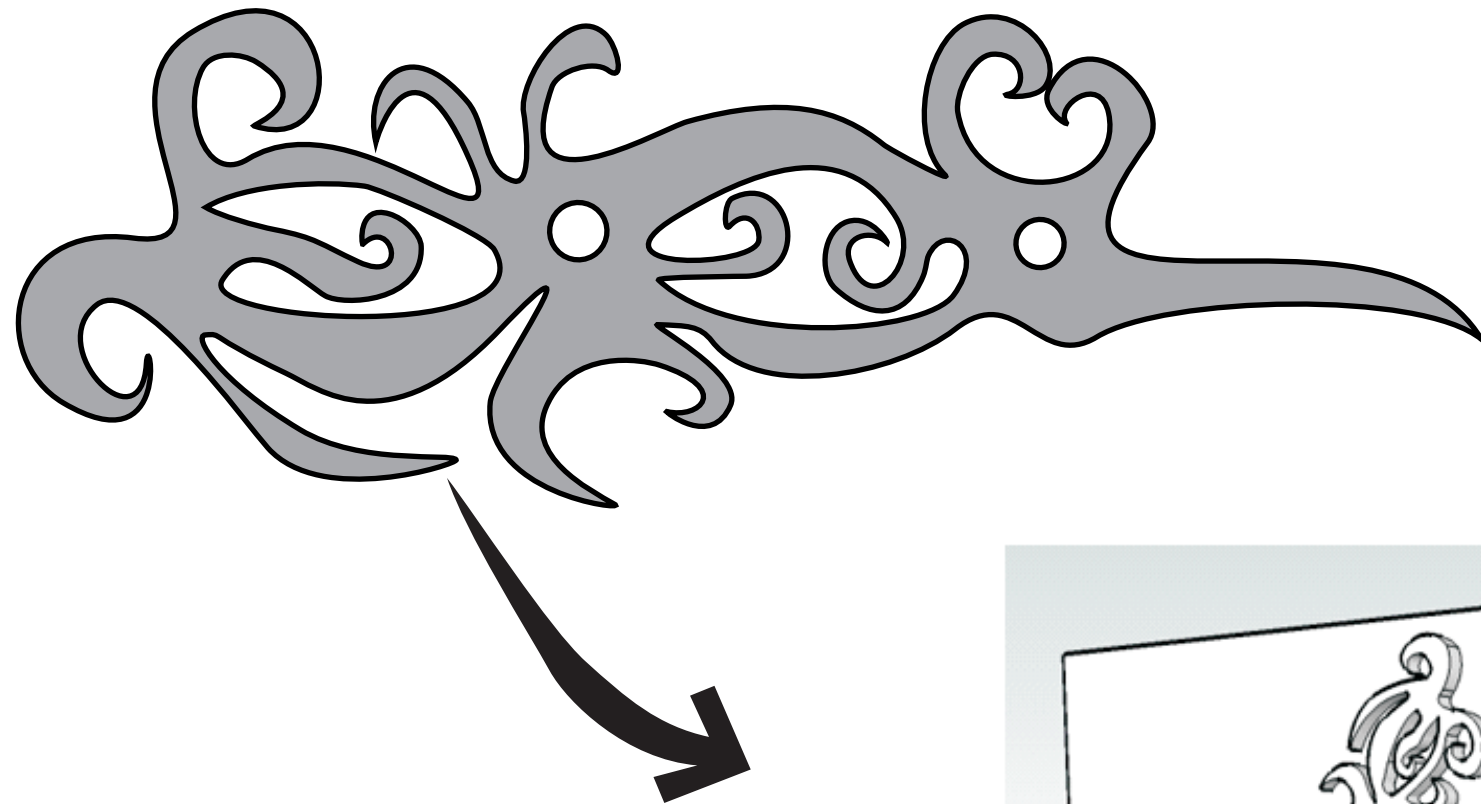
DENAH LANTAI 2

MARKAS BRIGADE INFANTERI

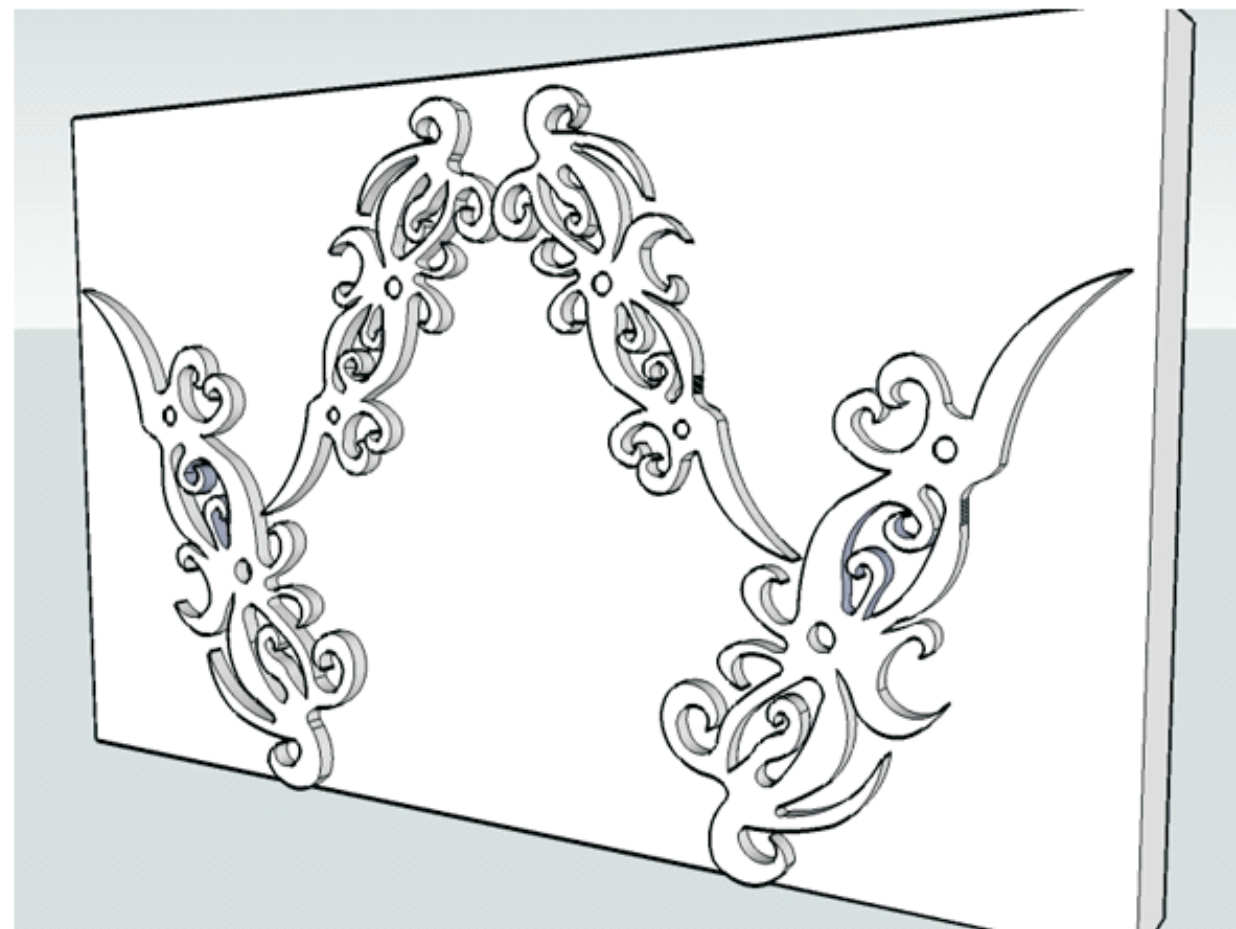
TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

K A L I M A N T A N T I M U R

MOTIF BATIK DAYAK, CIRI KHAS KAWASAN
KALIMANTAN TIMUR



ARSITEKTUR DALAM BERKELANJUTAN SOSIAL HARUS
MENGEKSPRESIKAN LINGKUNGAN DENGAN JENIS LANGGAM PADA
KONTEKSTUALITAS LINGKUNGAN SEKITAR.
LOKASI SITE BANGUNAN MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD INI
TERLETAK PADA TANJUNG SELOR, BULUNGAN, KALIMANTAN TIMUR.
DIMANA MERUPAKAN PENDUDUK ASLI ADALAH SUKU DAYAK.

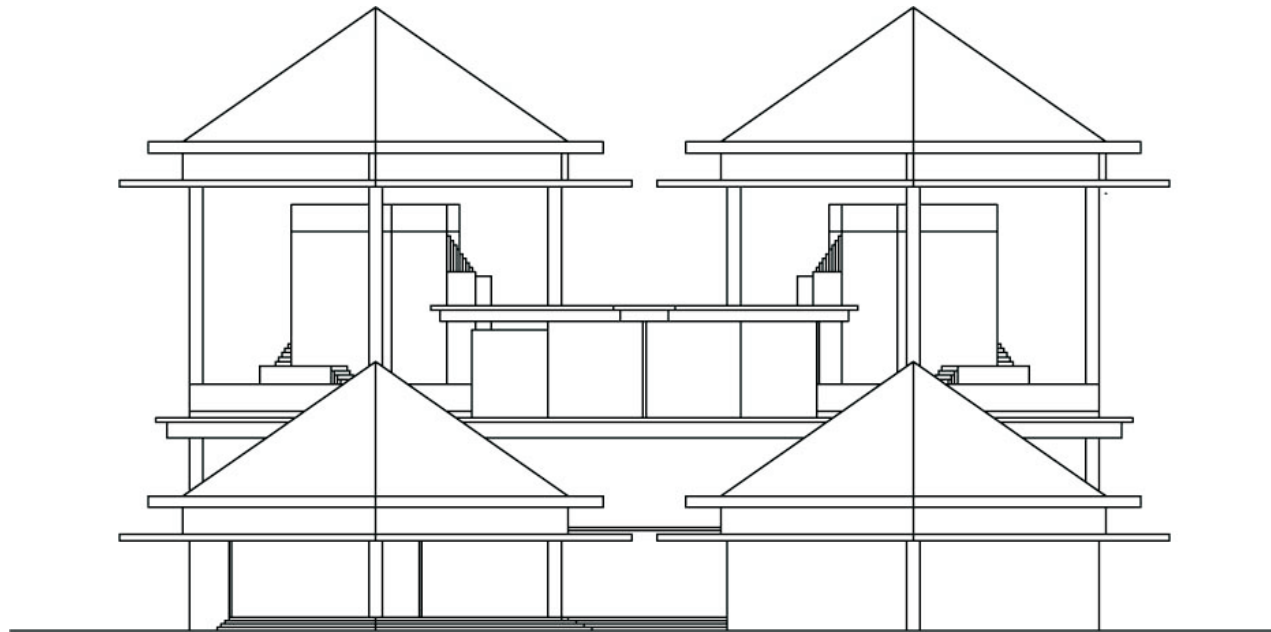


FASAD

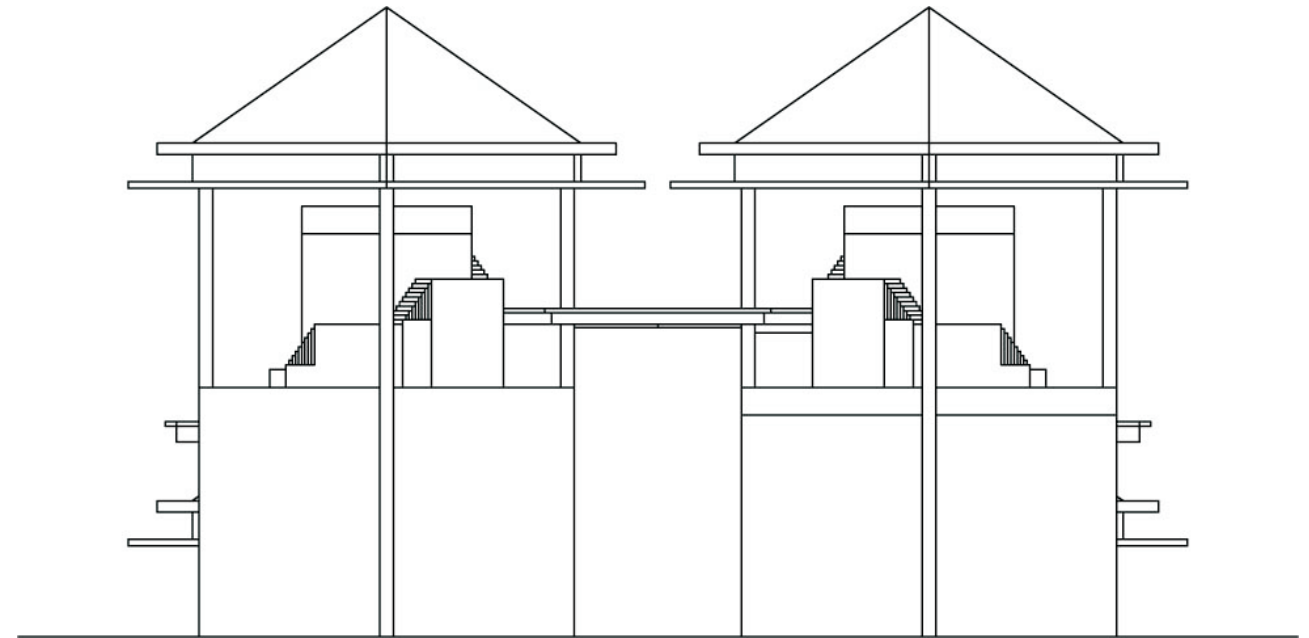
MARKAS BRIGADE INFANTERI

TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

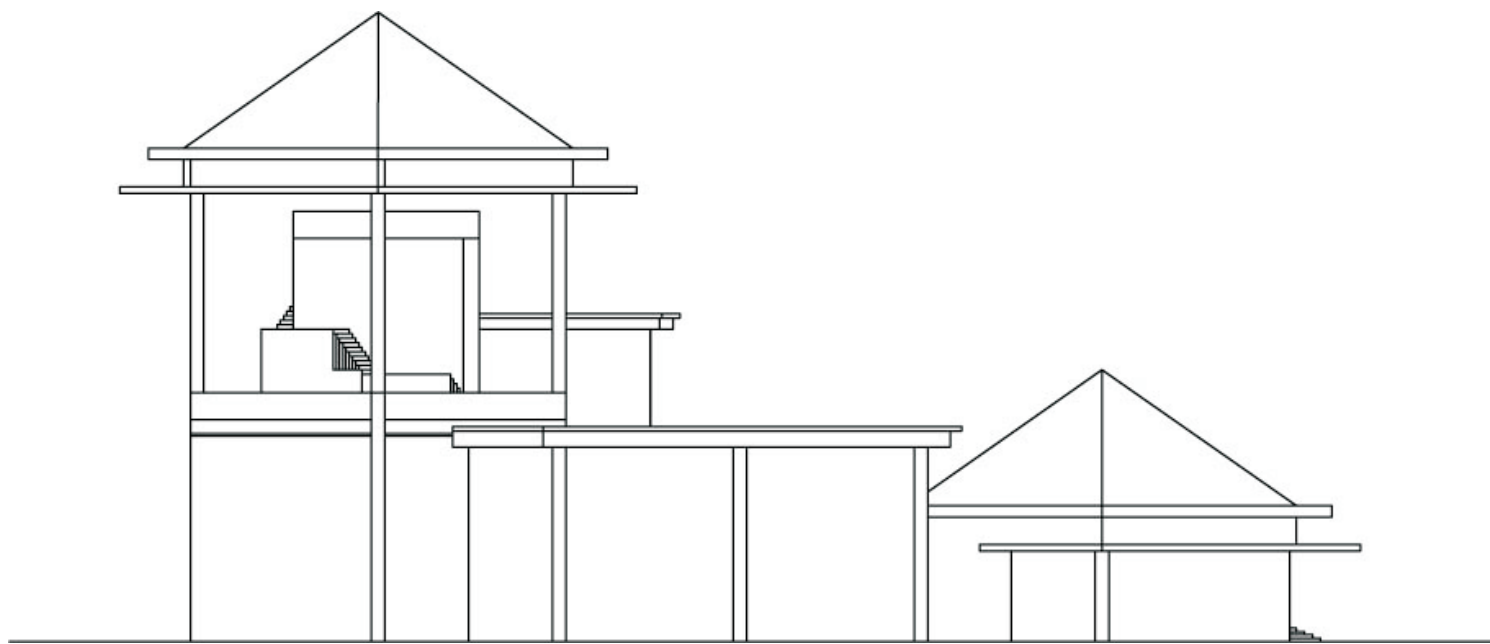
K A L I M A N T A N T I M U R



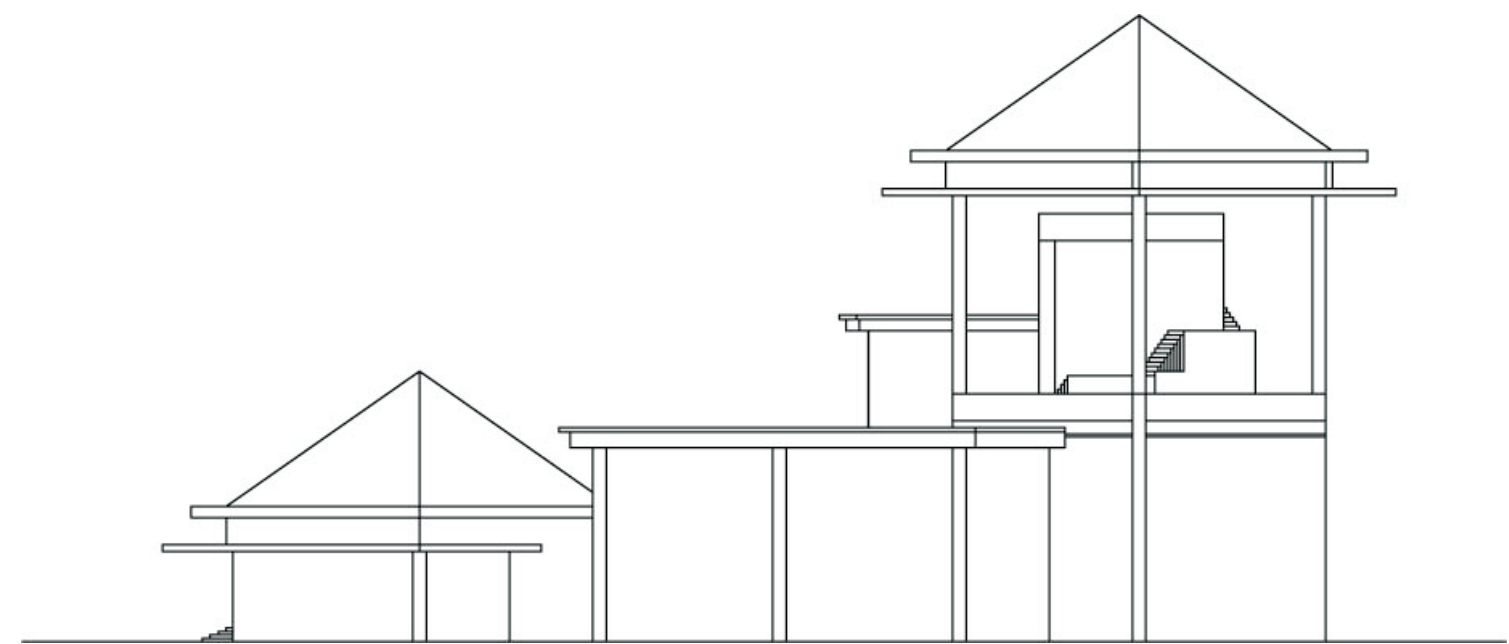
TAMPAK TIMUR LAUT



TAMPAK BARAT DAYA



TAMPAK TENGGARA

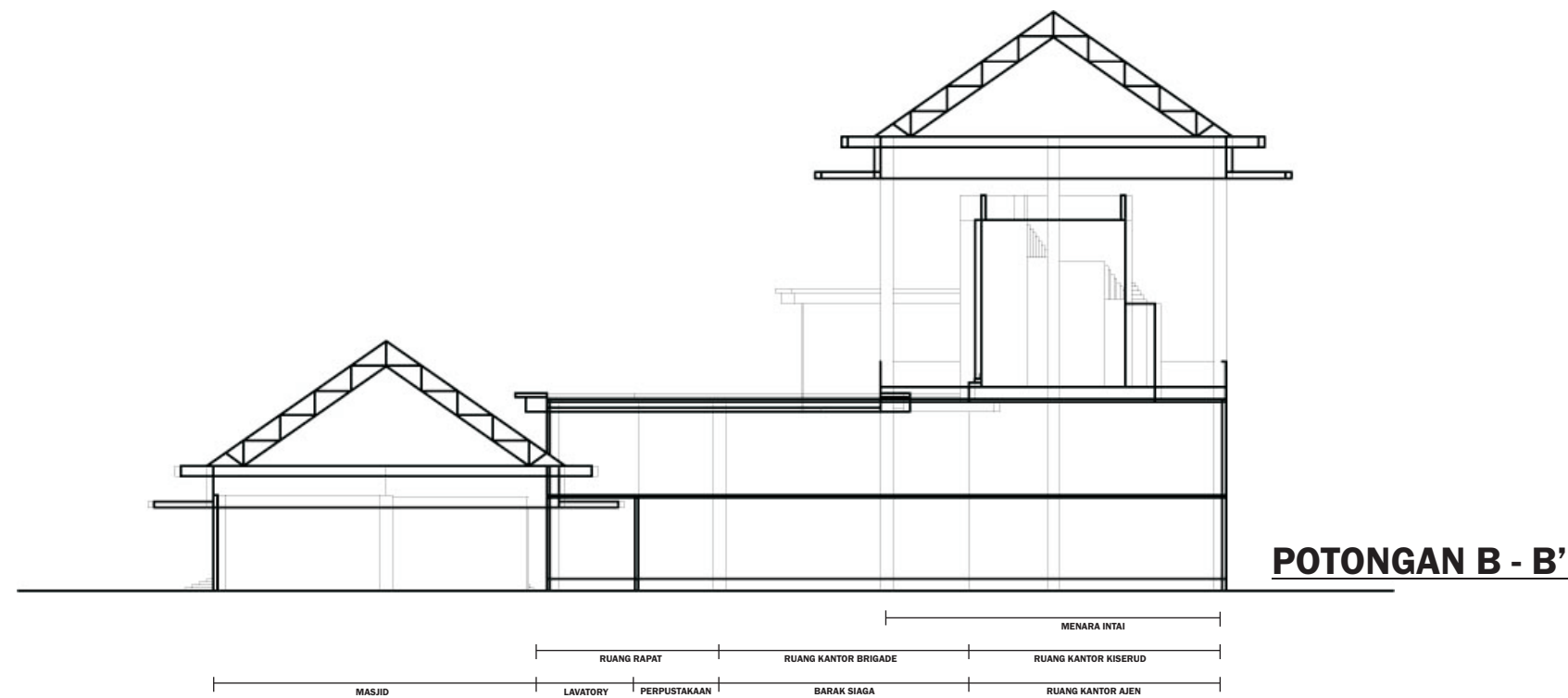
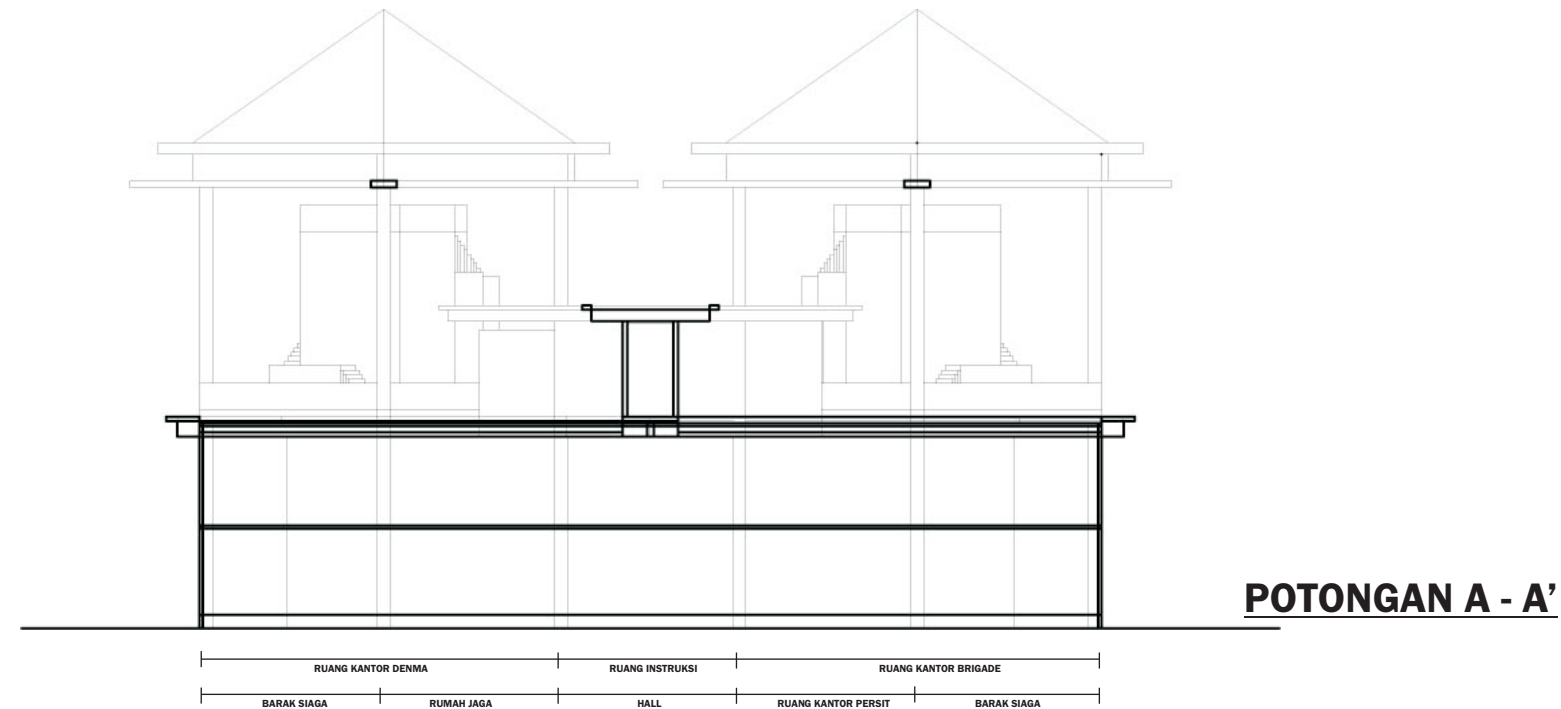


TAMPAK BARAT LAUT

MARKAS BRIGADE INFANTERI

TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

K A L I M A N T A N T I M U R

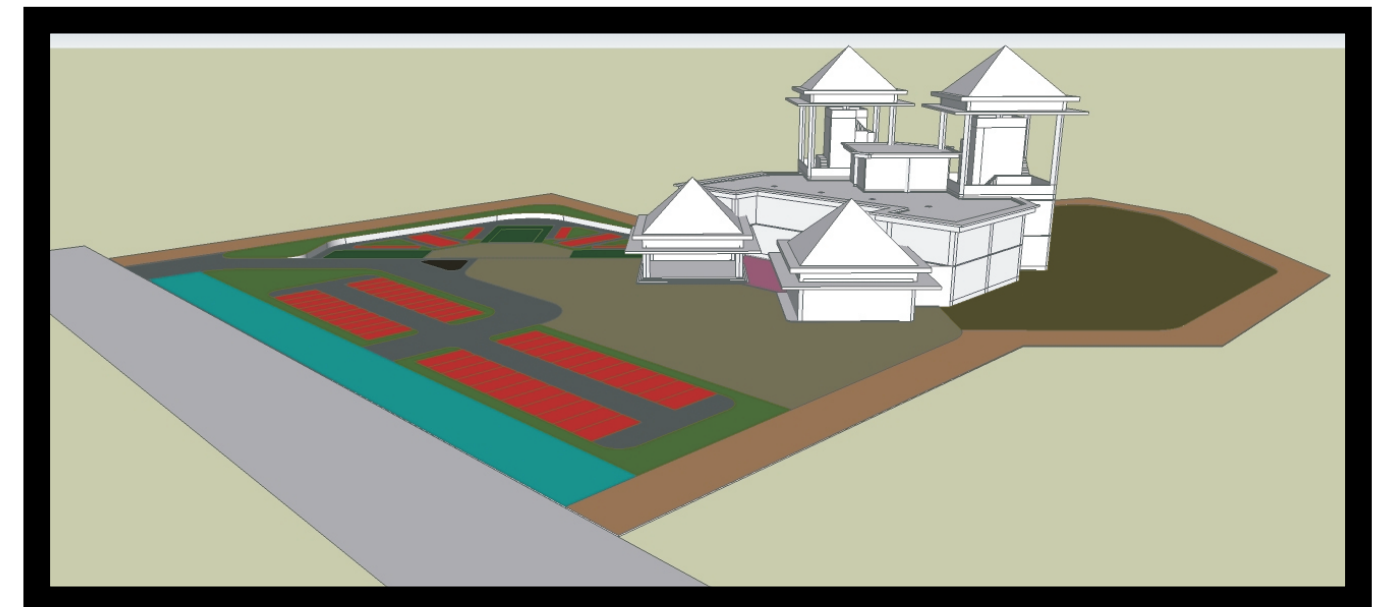
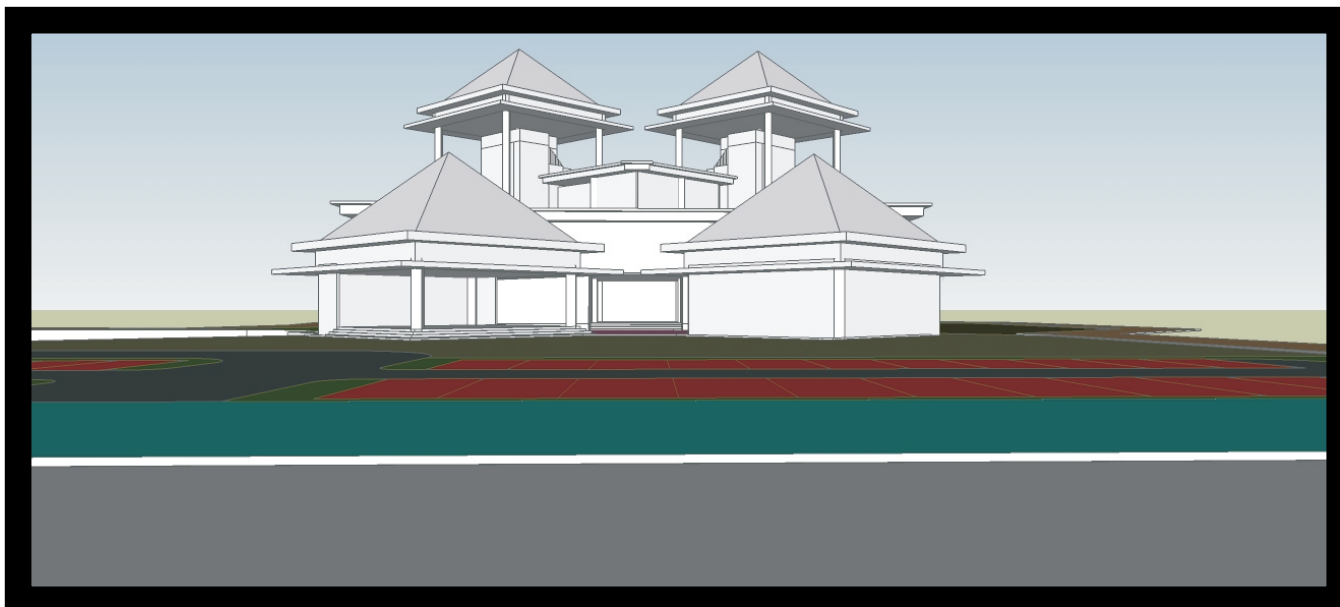
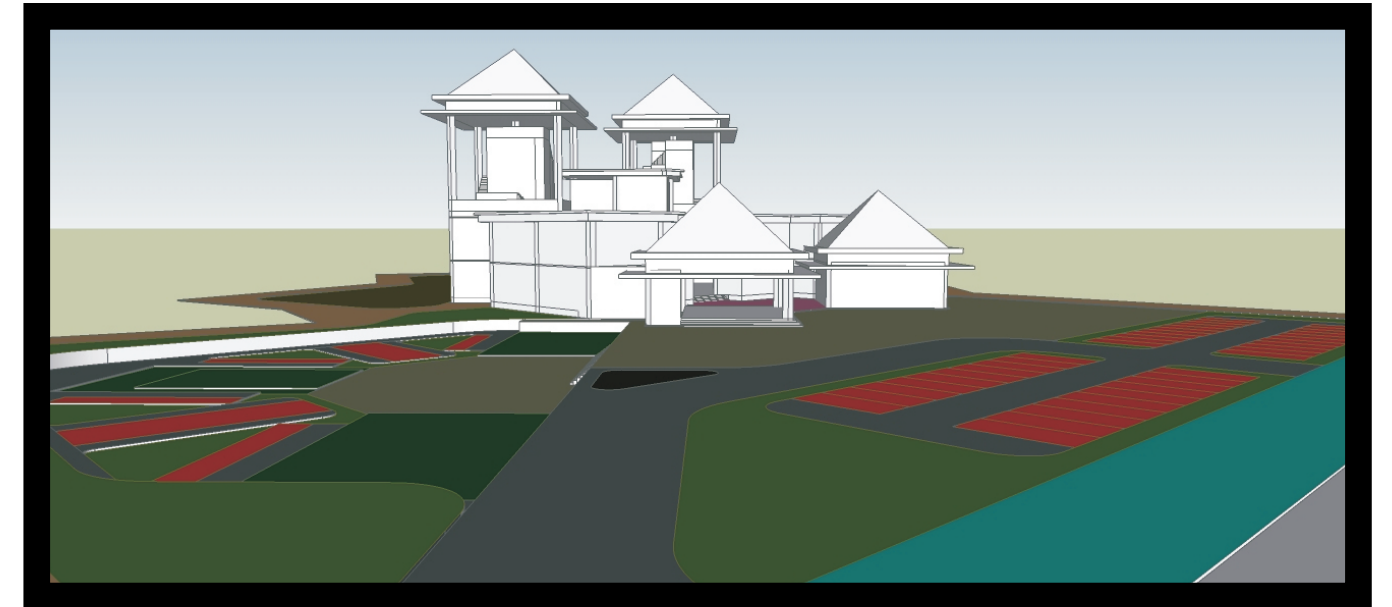
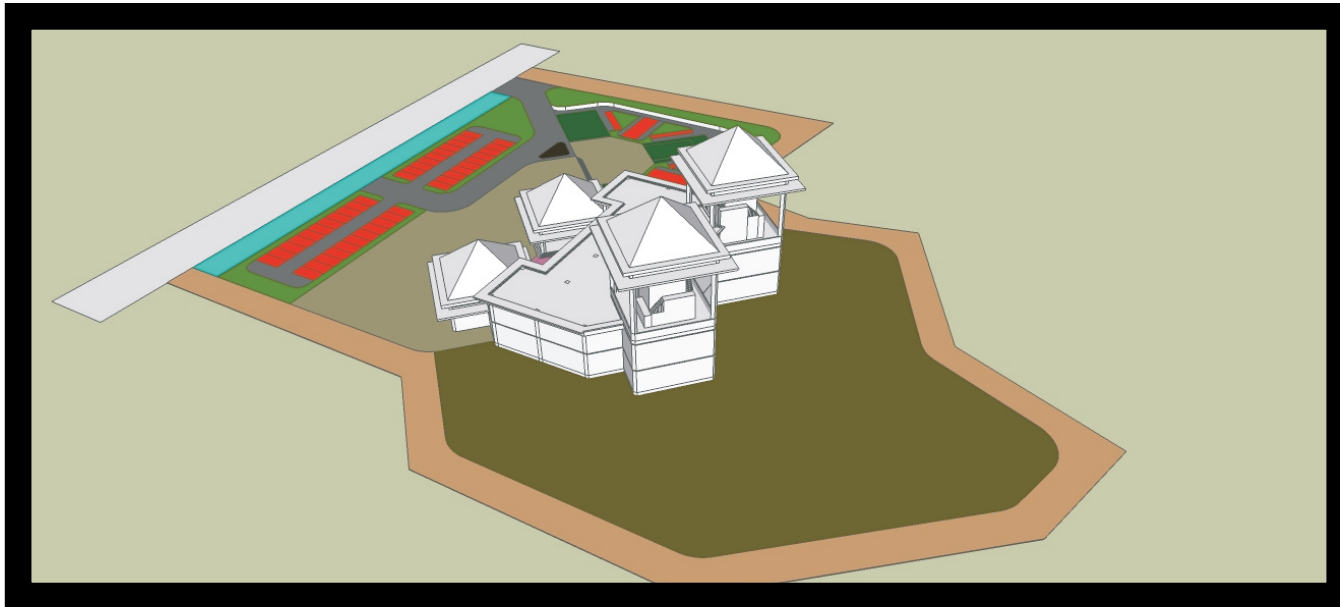


POTONGAN

MARKAS BRIGADE INFANTERI

TENTARA NASIONAL INDONESIA ANGKATAN DARAT

K A L I M A N T A N T I M U R





[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

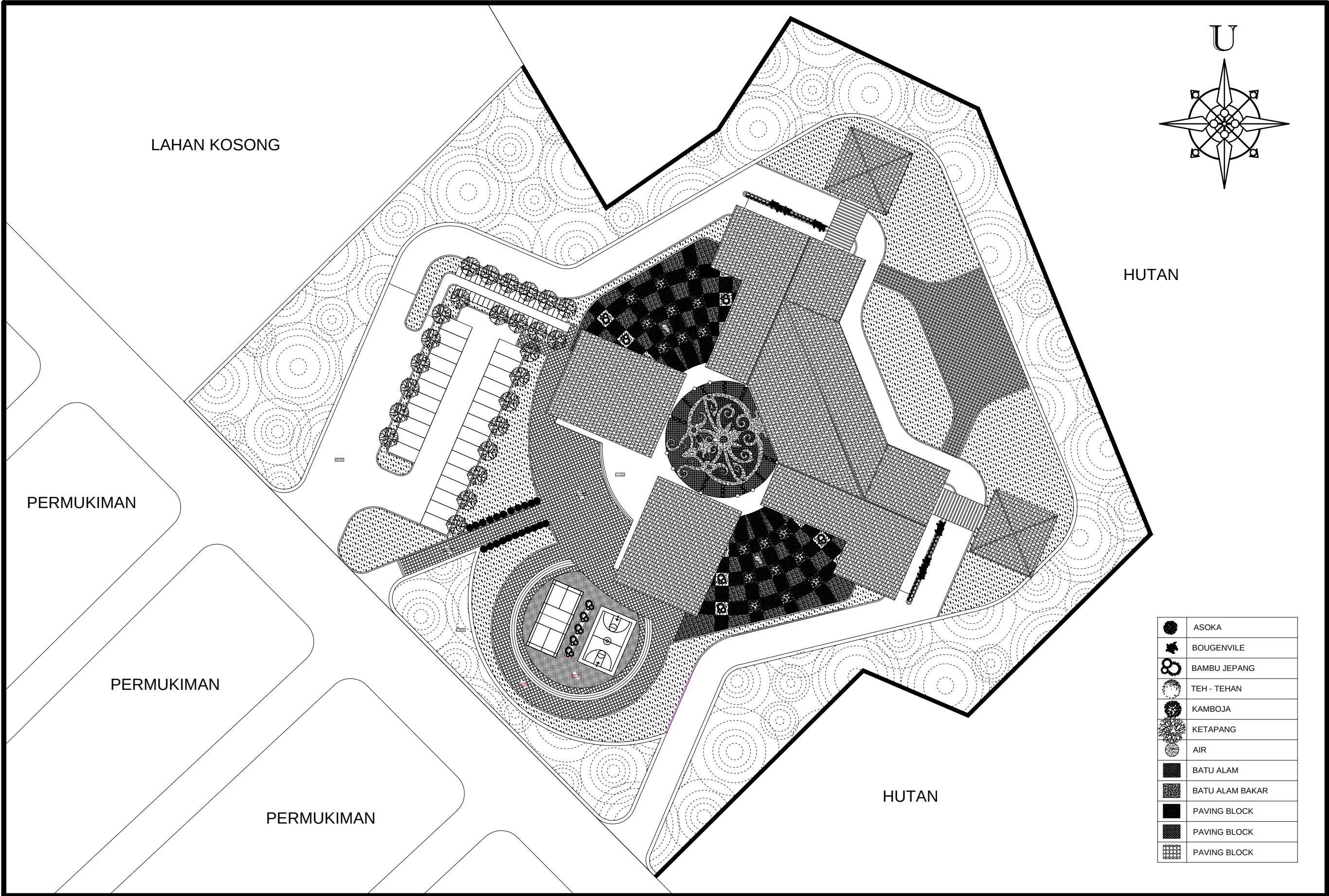
Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial

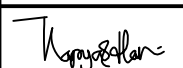


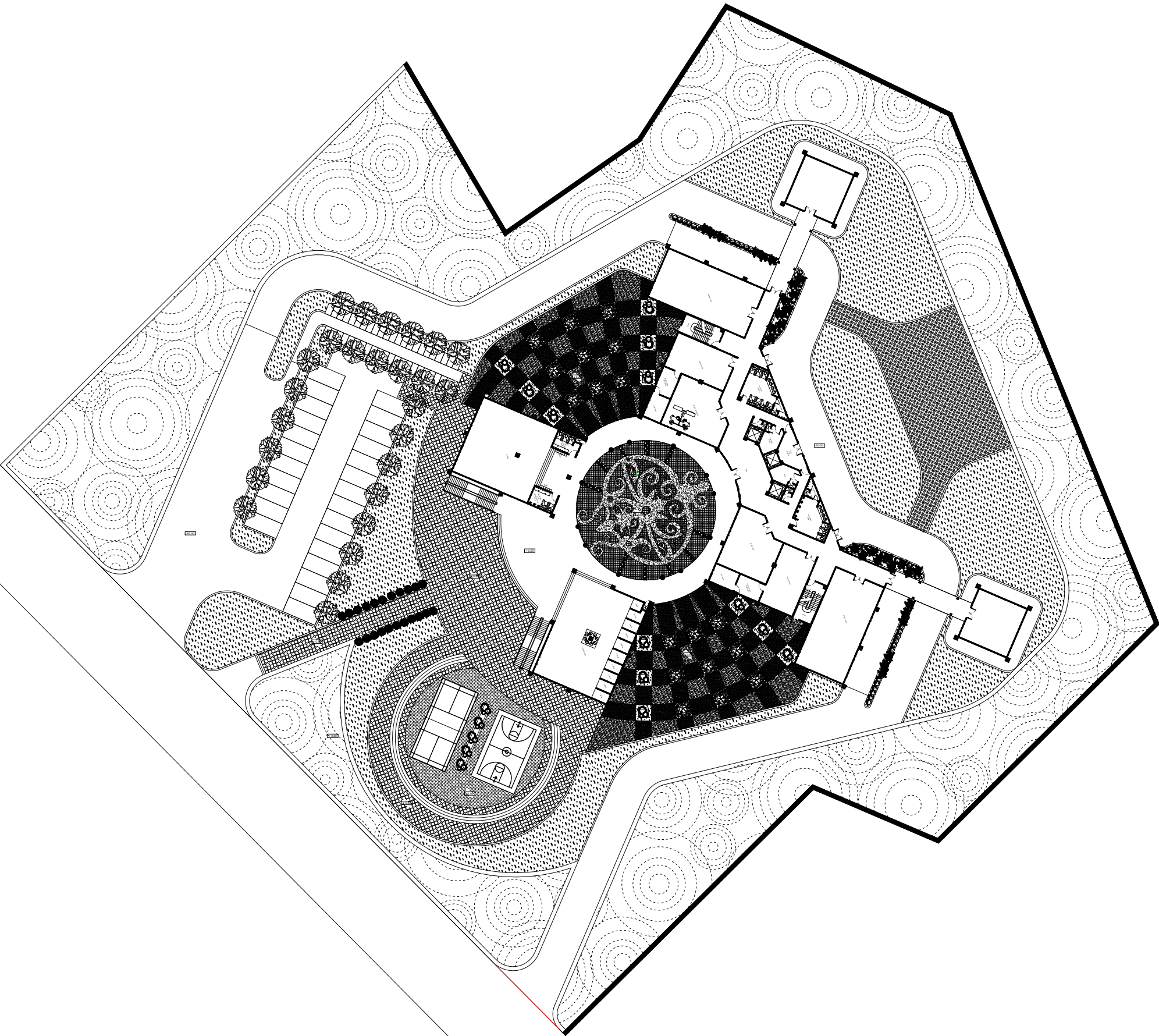
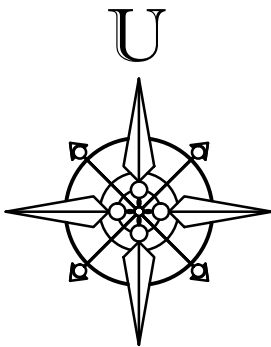
LAMPIRAN GAMBAR KERJA

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047

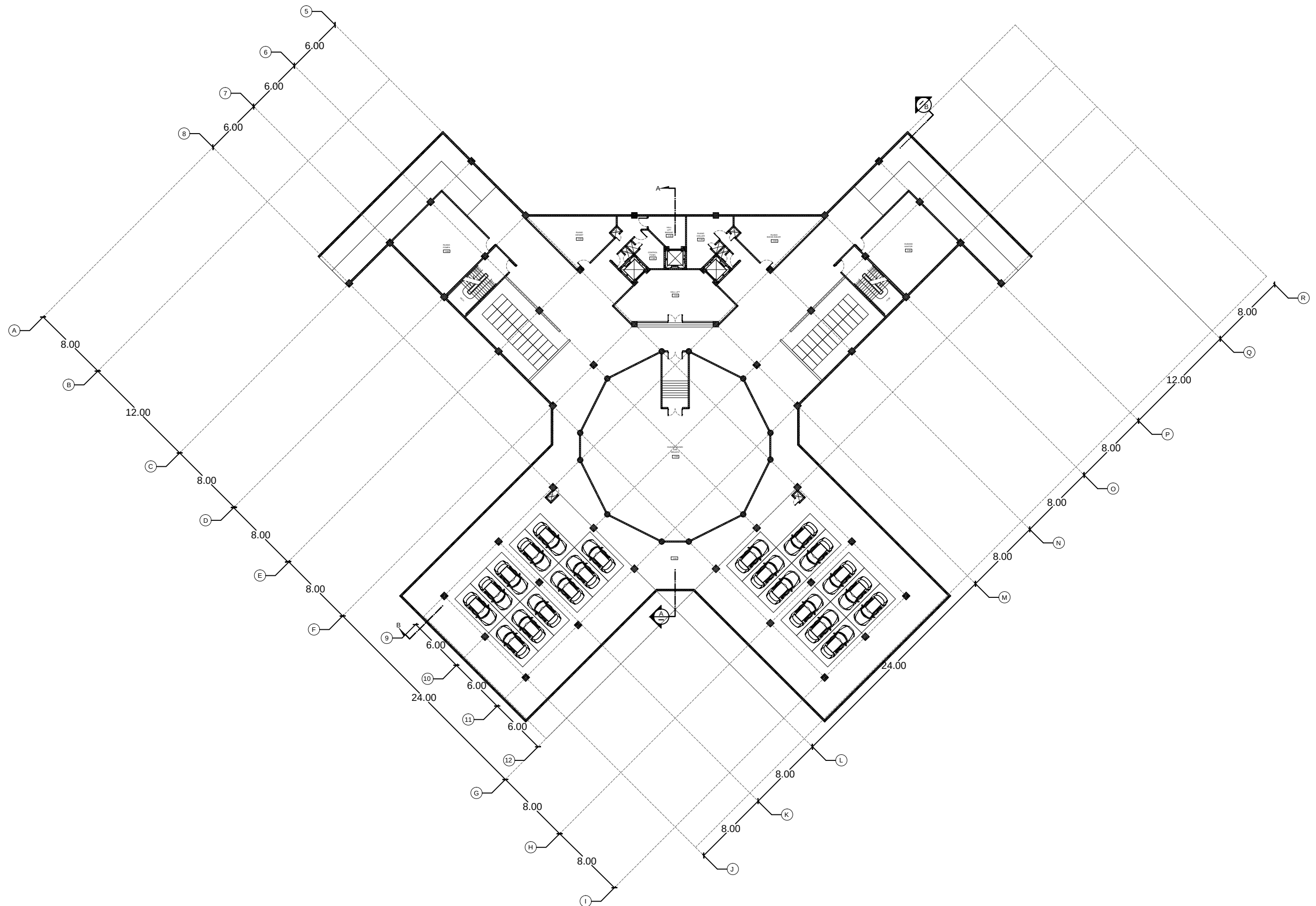


 TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2009/2010	MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL	DOSEN PEMBIMBING		IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	SKALA	NO. LBR	JML LBR	PENGESAHAN
			Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.		NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA	SITUASI	1 : 200			
					NO. MHS	05512047					
					TANDA TANGAN						



	ASOKA
	BOUGENVILE
	BAMBU JEPANG
	TEH - TEHAN
	KAMBOJA
	KETAPANG
	AIR
	BATU ALAM
	BATU ALAM BAKAR
	PAVING BLOCK
	PAVING BLOCK
	PAVING BLOCK

	TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2009/2010	MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	SKALA	NO. LBR	JML LBR	PENGESAHAN
				Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.	NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA	SITEPLAN	1 : 200			
					NO. MHS	05512047					
					TANDA TANGAN						



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

DENAH LANTAI BASEMENT

SKALA

1 : 100

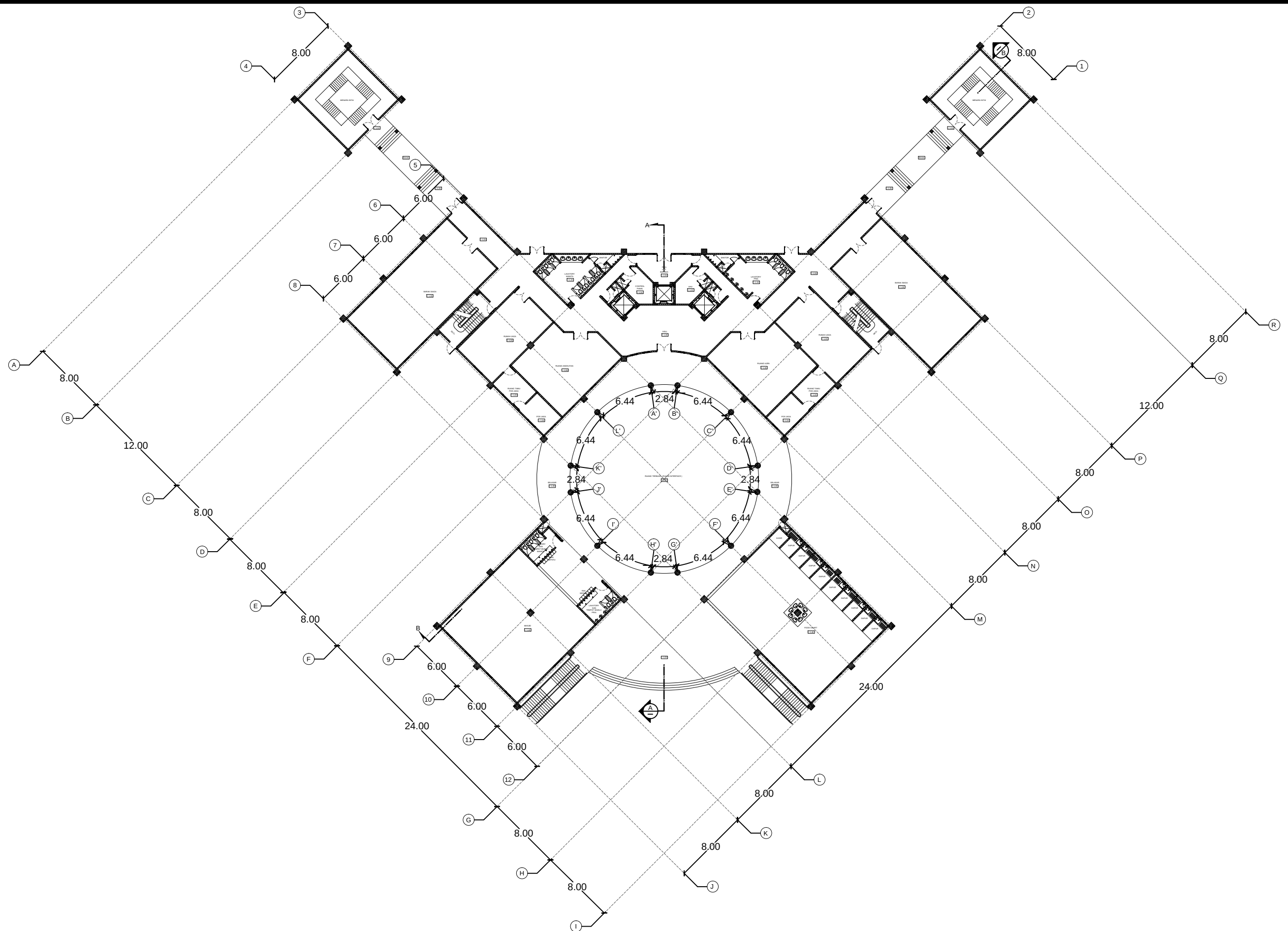
NO. LBR

3

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

DENAH LANTAI 1

SKALA

1 : 100

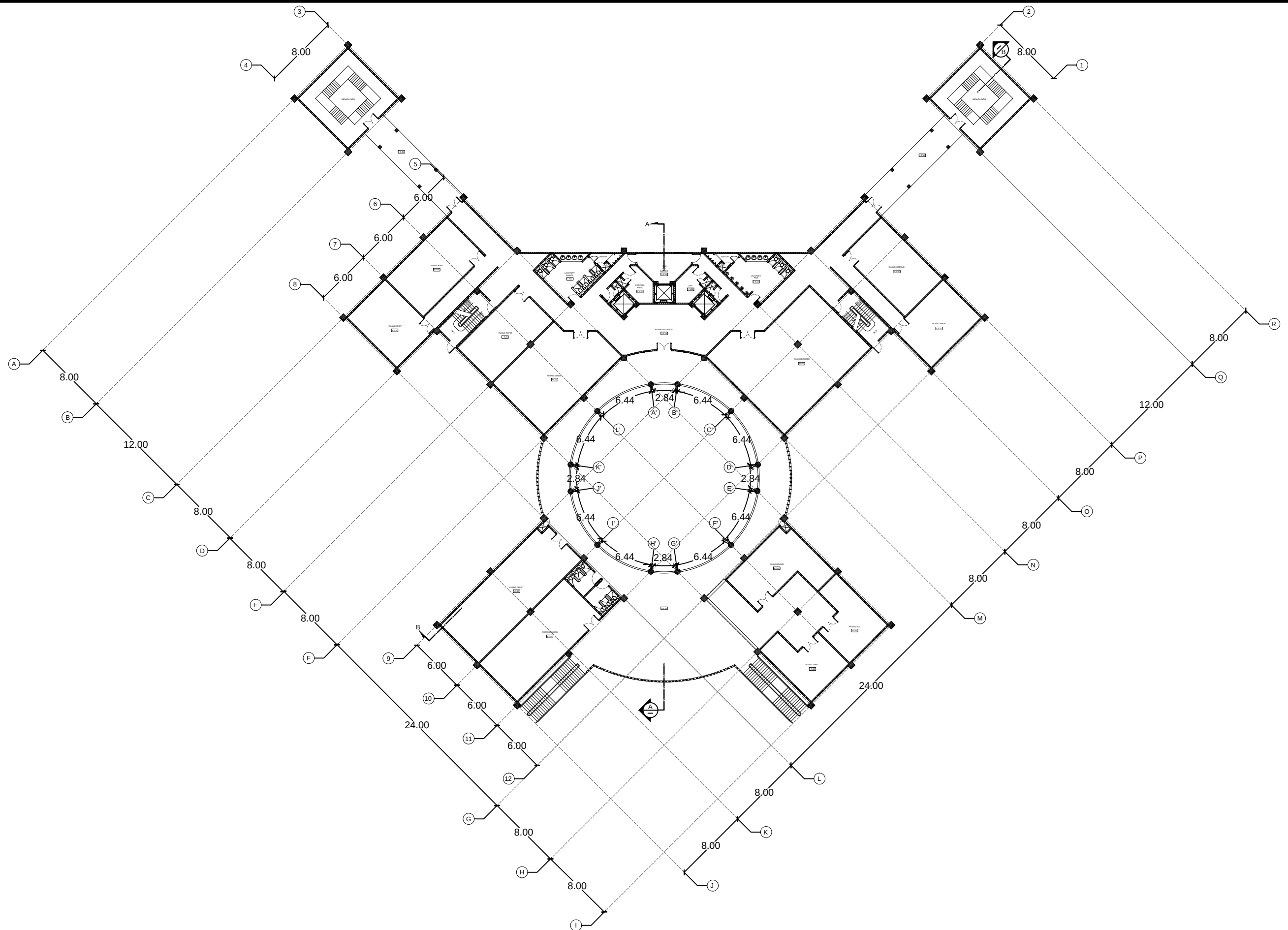
NO. LBR

4

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

DENAH LANTAI 2

SKALA

1 : 100

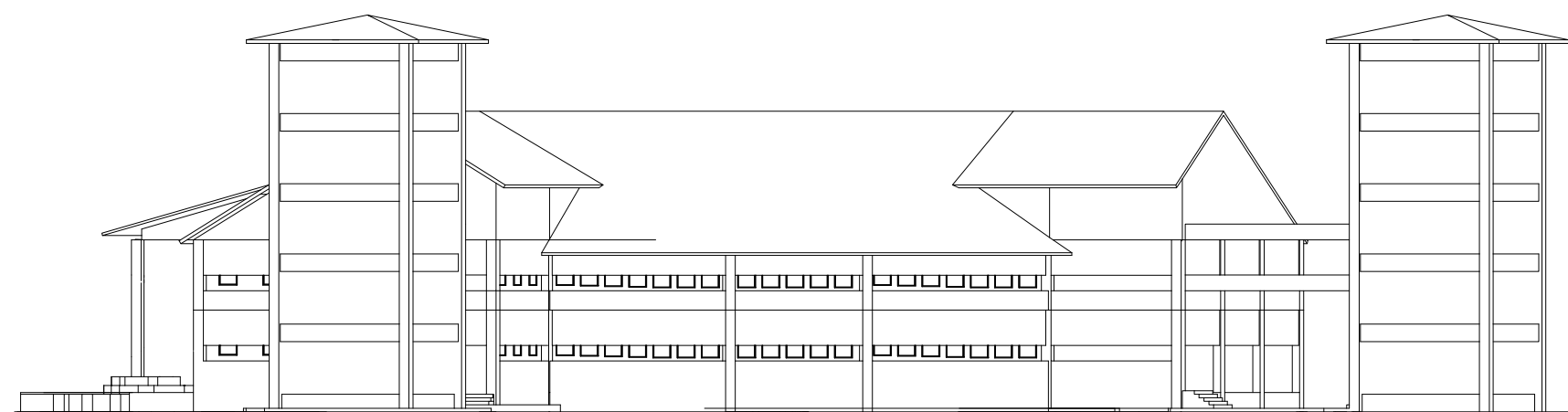
NO. LBR

5

JML LBR

22

PENGESAHAN



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI
TNI AD
KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

NO. MHS

05512047

TANDA TANGAN

Karyasari

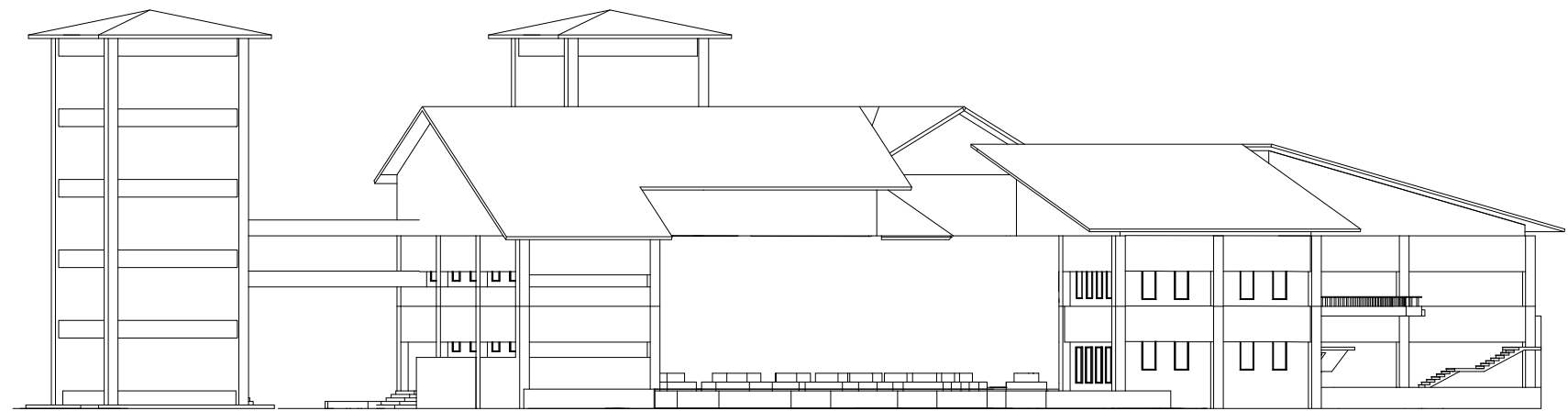
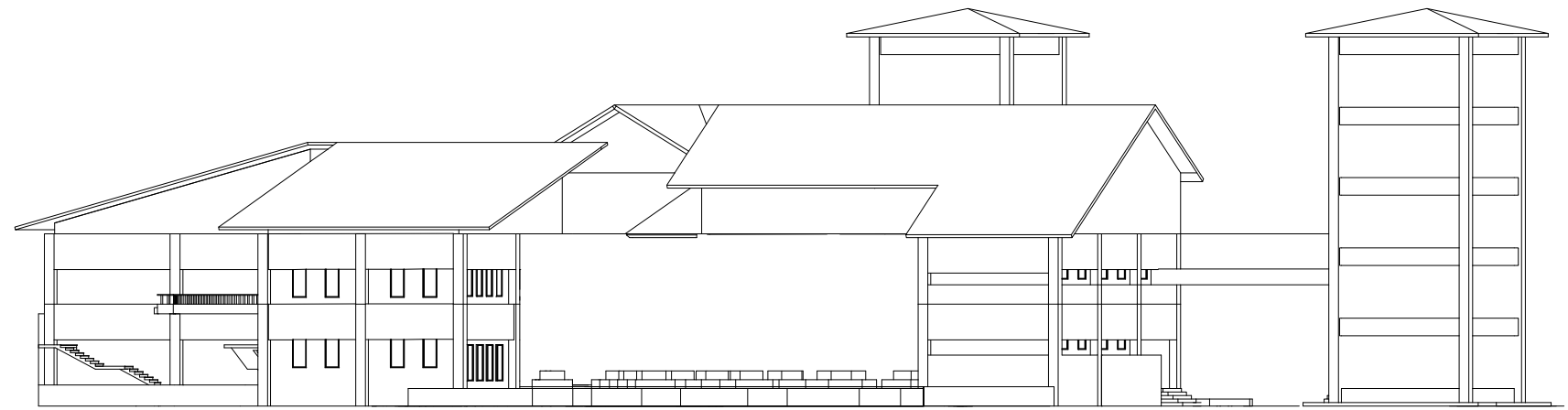
TAMPAK BARAT DAYA
DAN
TAMPAK TIMUR LAUT

1 : 100

NO. LBR JML LBR PENGESAHAN

6

22



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

TAMPAK BARAT LAUT
DAN
TAMPAK TENGGARA

SKALA

1 : 100

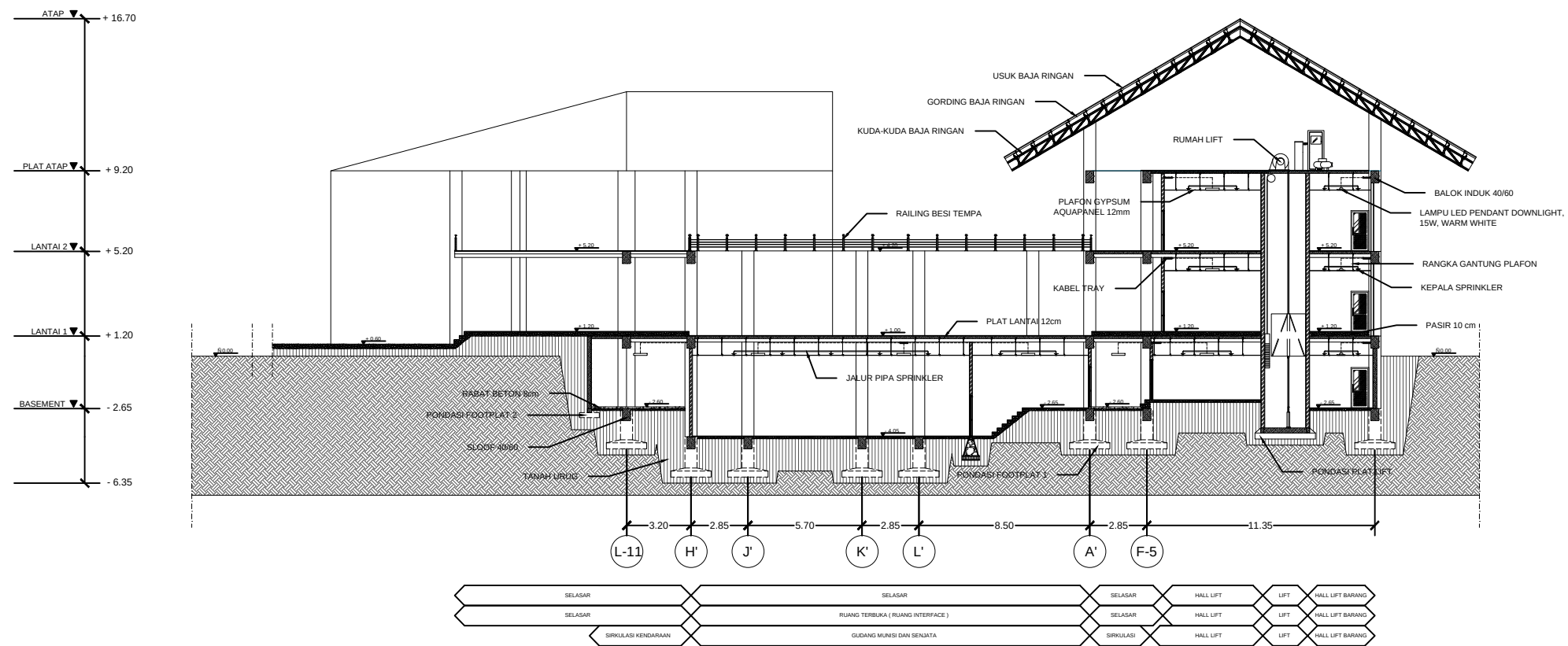
NO. LBR

7

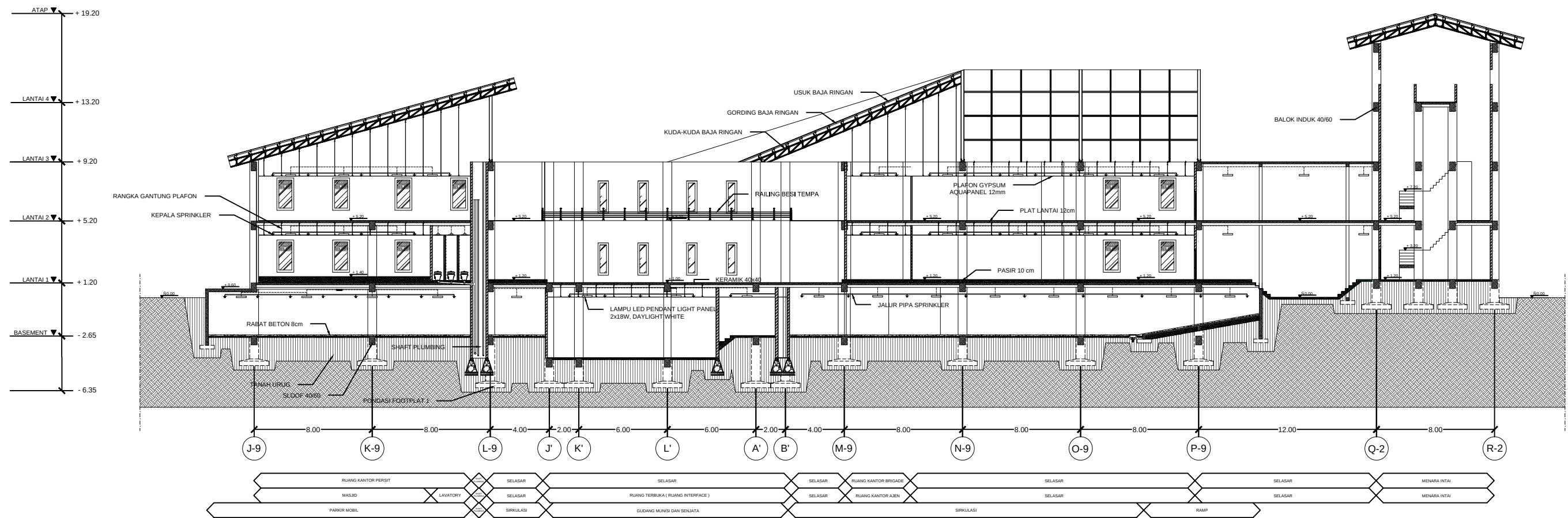
JML LBR

22

PENGESAHAN



 TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2009/2010	MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL	DOSEN PEMBIMBING Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR POTONGAN A - A'	SKALA 1 : 100	NO. LBR 8	JML LBR 22	PENGESAHAN
				NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA					
				NO. MHS	05512047					
				TANDA TANGAN						



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS 05512047
TANDA TANGAN

NAMA GAMBAR

POTONGAN B - B'

SKALA

1 : 100

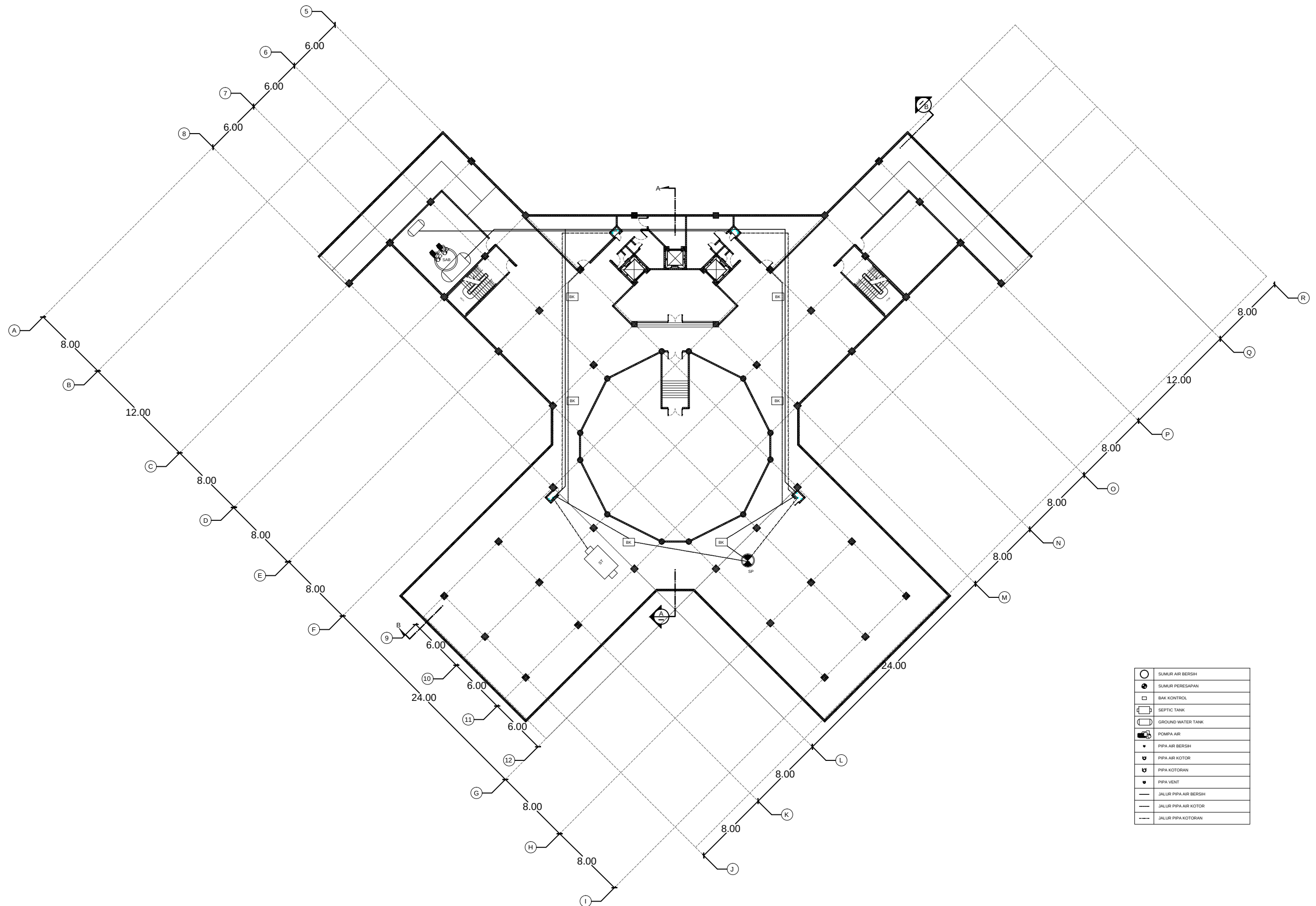
NO. LBR

9

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

RENCANA SANITASI
LANTAI BASEMENT

SKALA

1 : 100

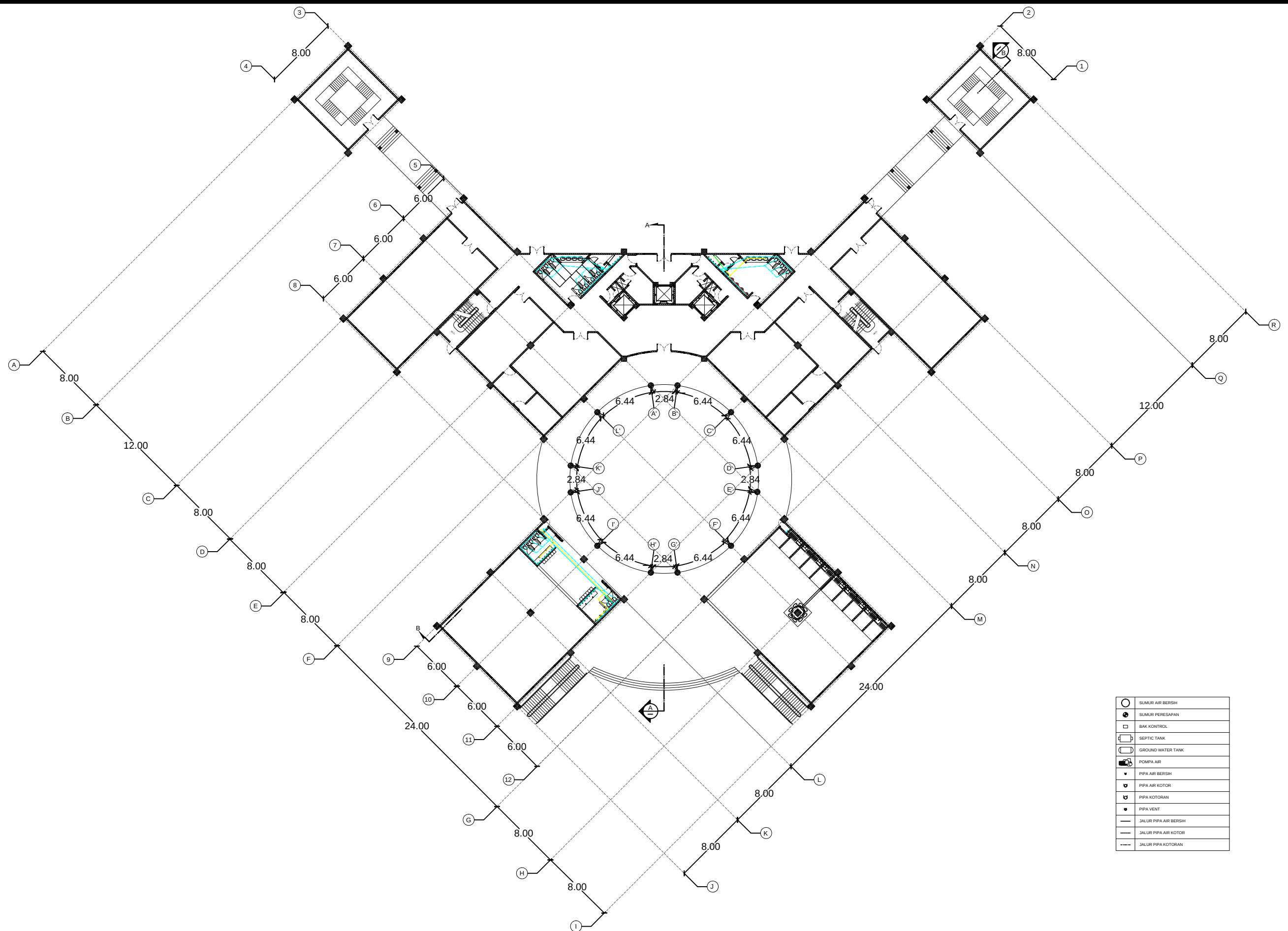
NO. LBR

10

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

RENCANA SANITASI
LANTAI 1

SKALA

1 : 100

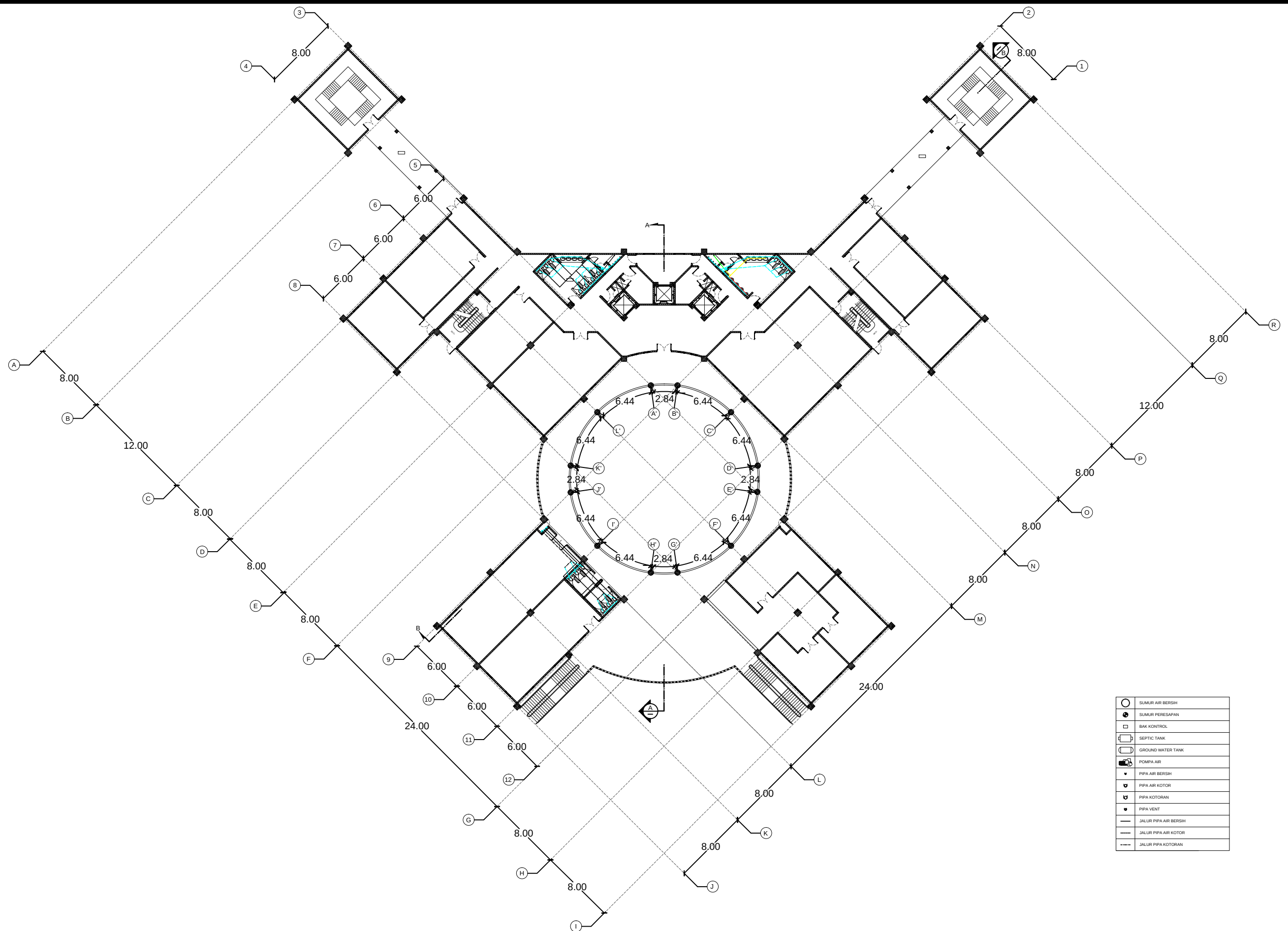
NO. LBR

11

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

RENCANA SANITASI
LANTAI 2

SKALA

1 : 100

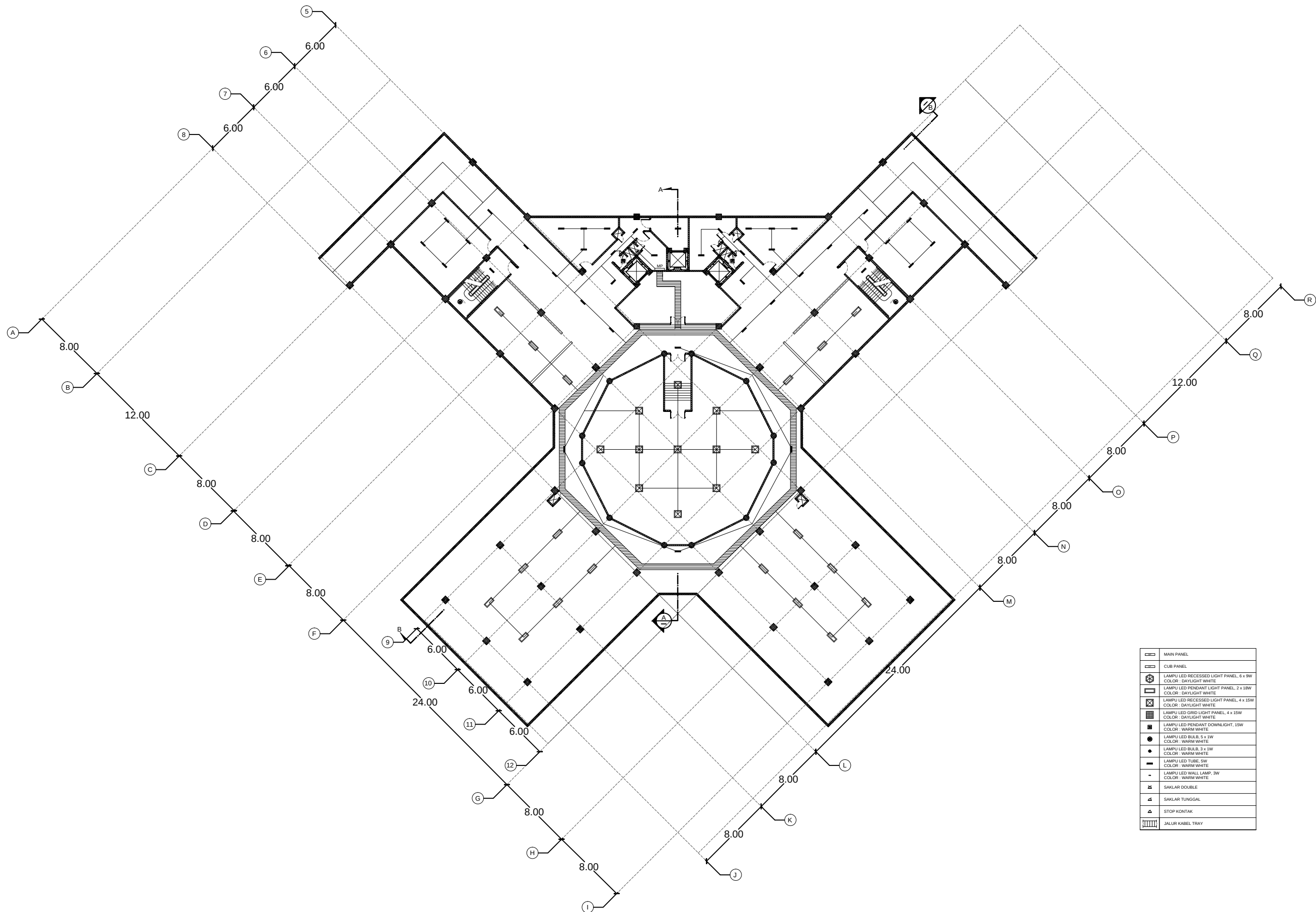
NO. LBR

12

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

RENCANA LISTRIK
LANTAI BASEMENT

SKALA

1 : 100

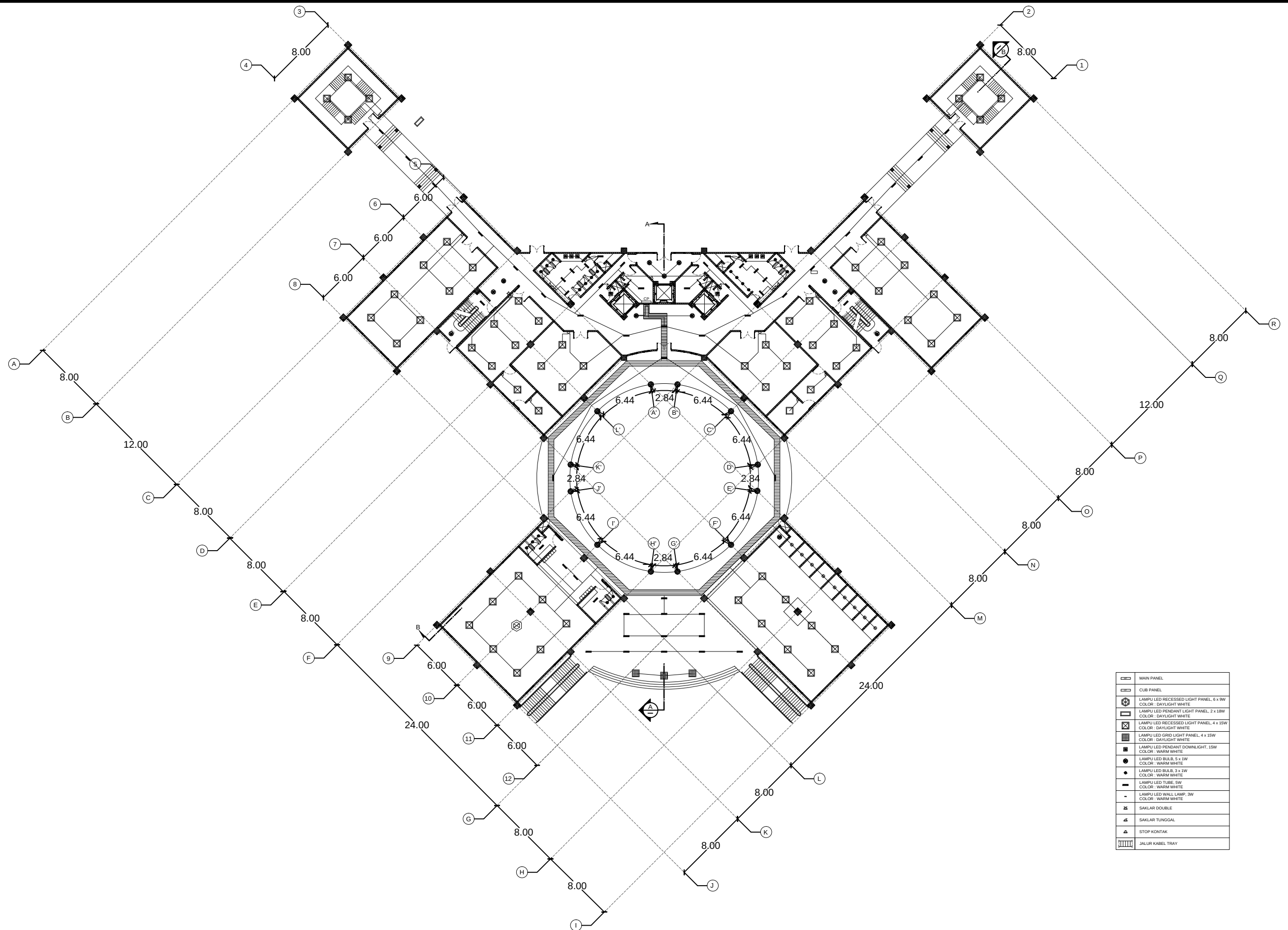
NO. LBR

13

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

RENCANA LISTRIK
LANTAI 1

SKALA

1 : 100

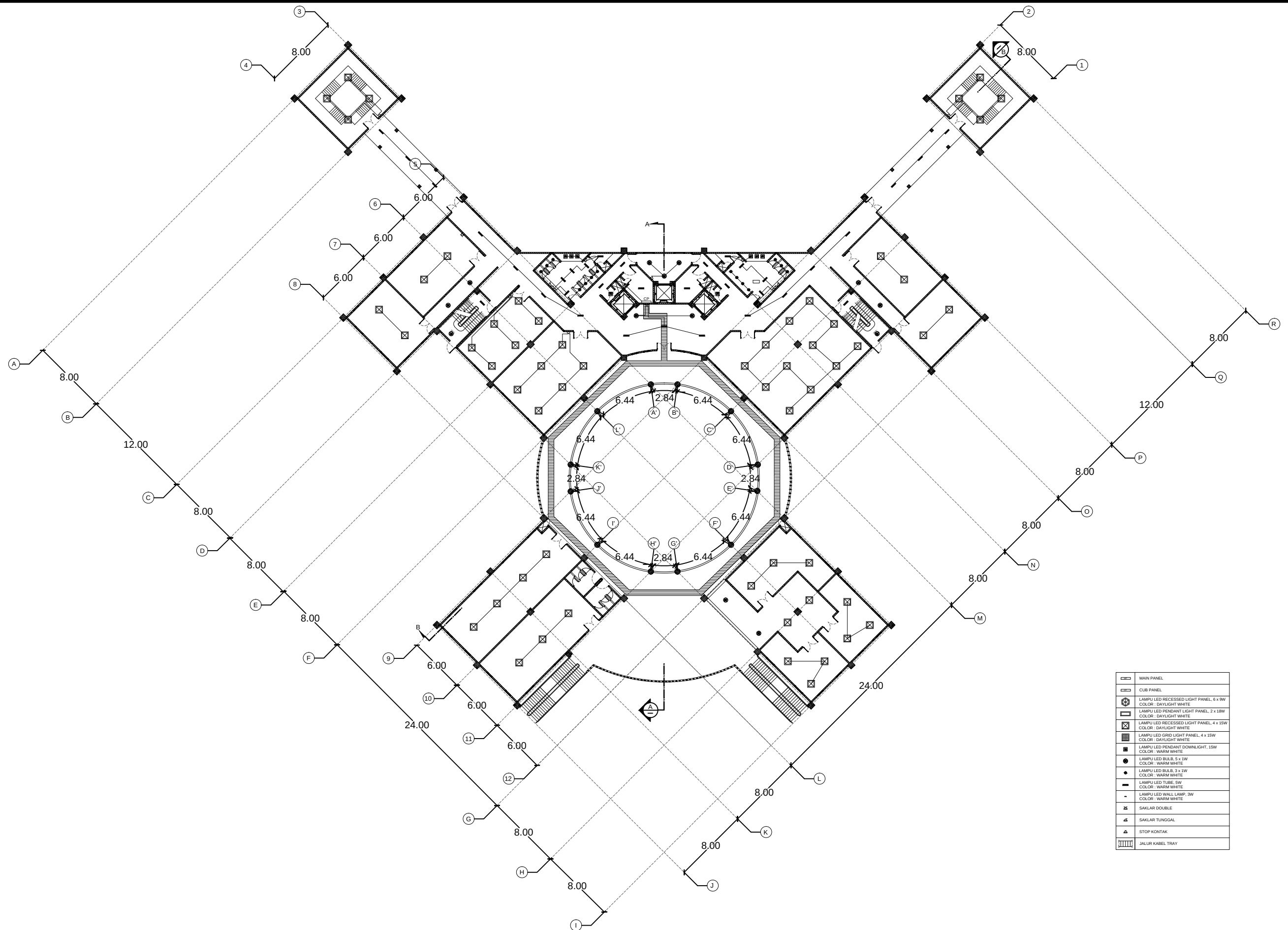
NO. LBR

14

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

RENCANA LISTRIK
LANTAI 2

SKALA

1 : 100

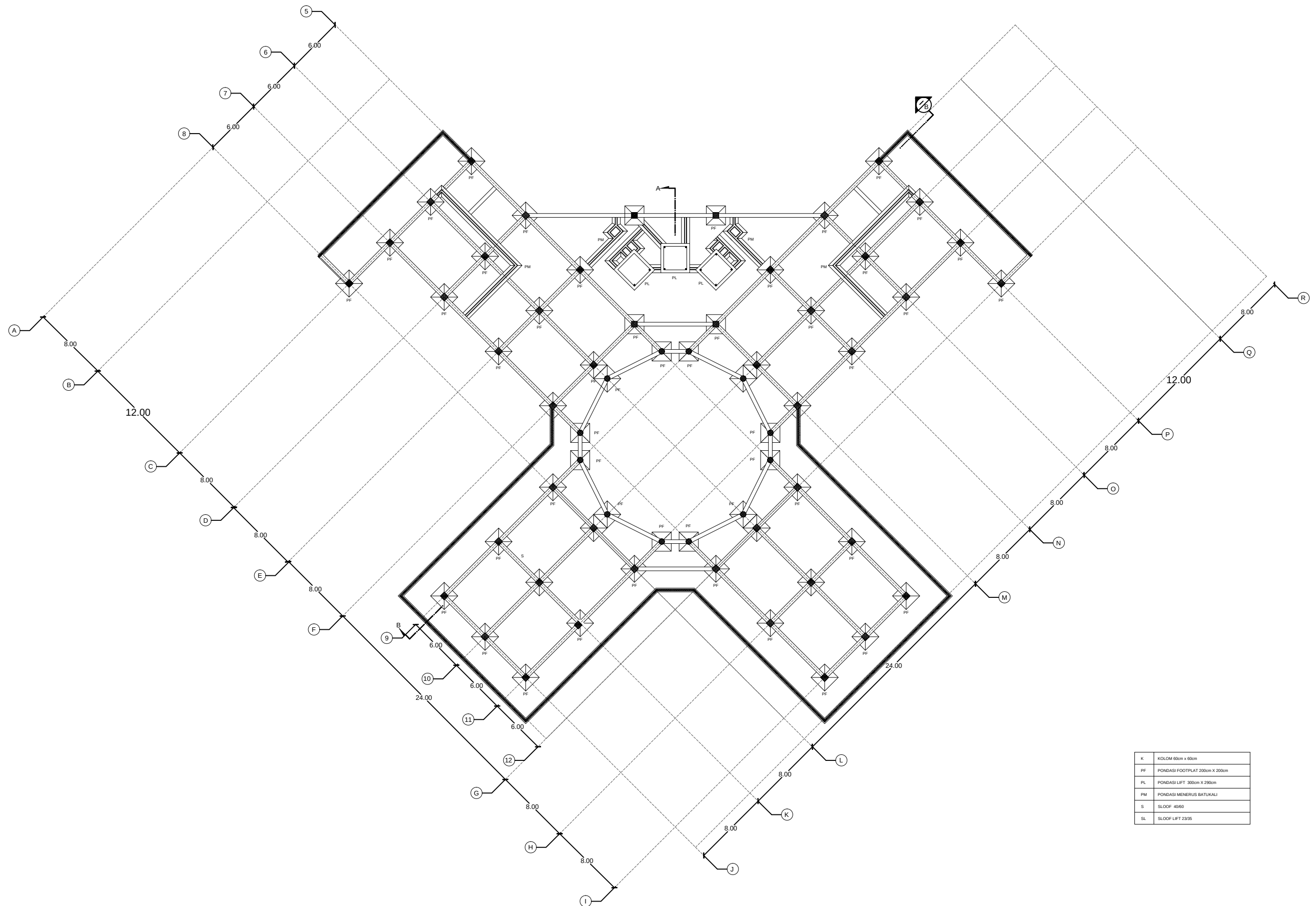
NO. LBR

15

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

RENCANA PONDASI

SKALA

1 : 100

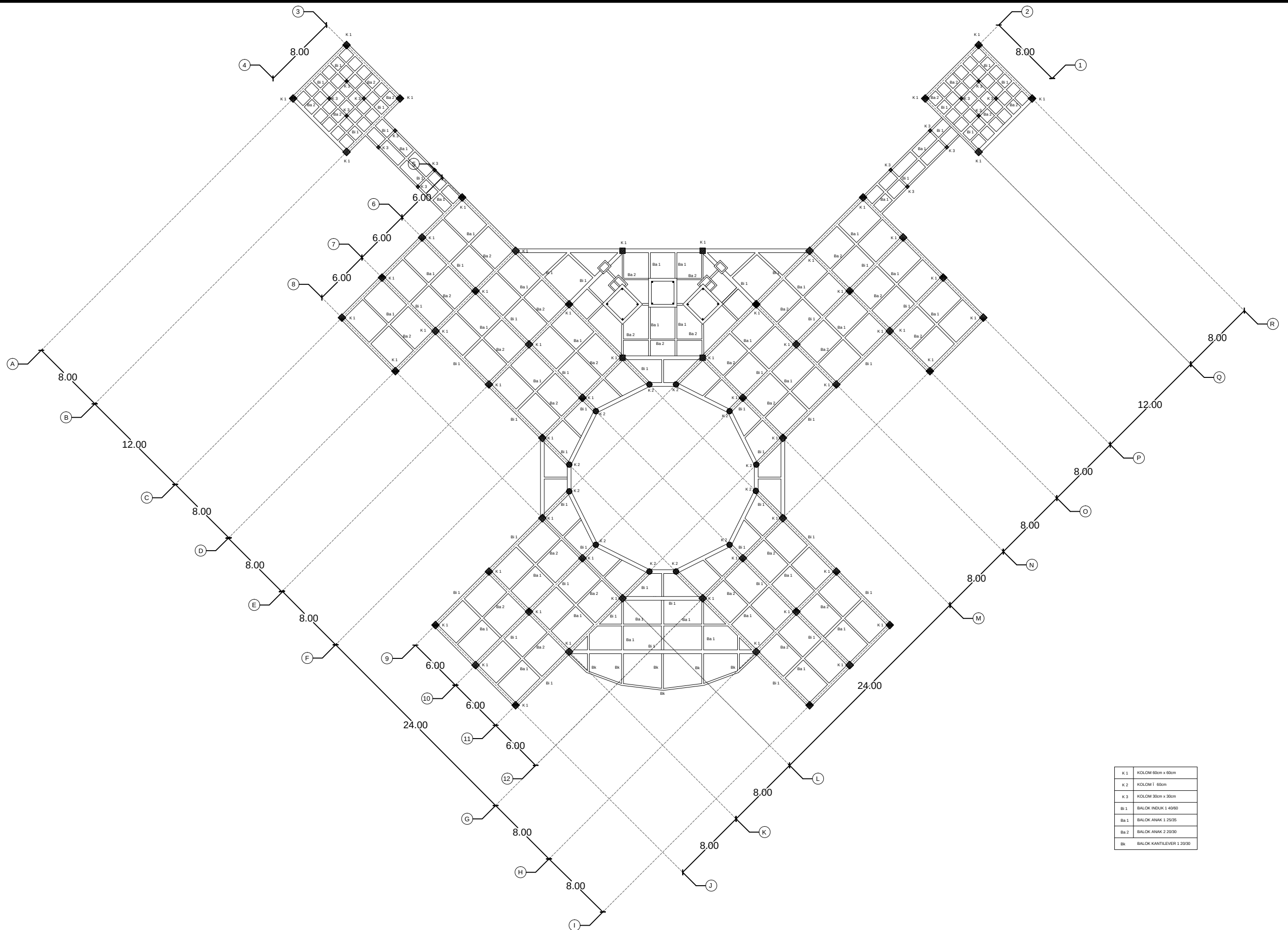
NO. LBR

16

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

RENCANA KOLOM BALOK
LANTAI 1 DAN LANTAI 2

SKALA

1 : 100

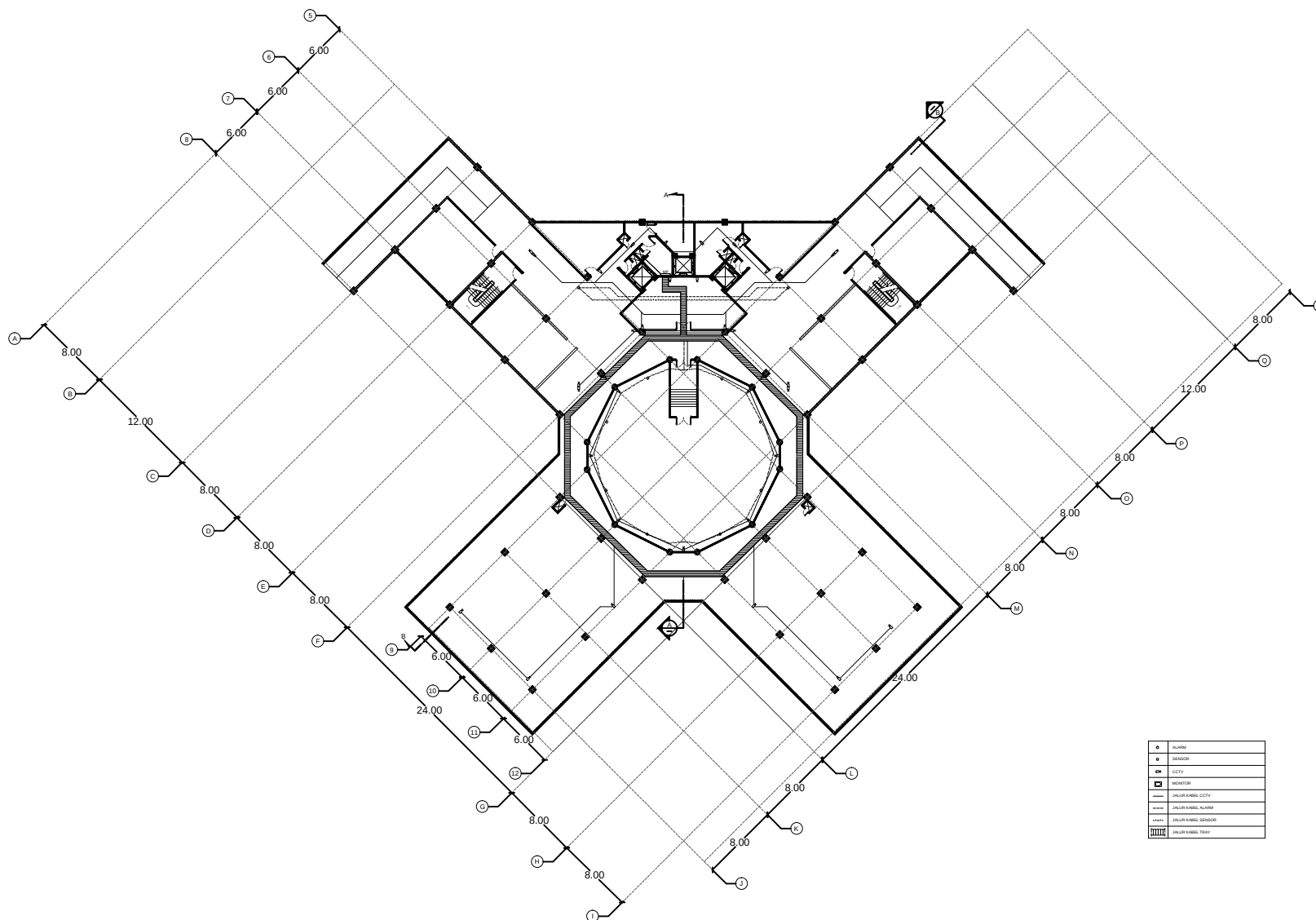
NO. LBR

17

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS 05512047
TANDA TANGAN

NAMA GAMBAR

RENCANA SISTEM
PROTEKSI ELEKTRIK
LANTAI BASEMENT

SKALA

1 : 100

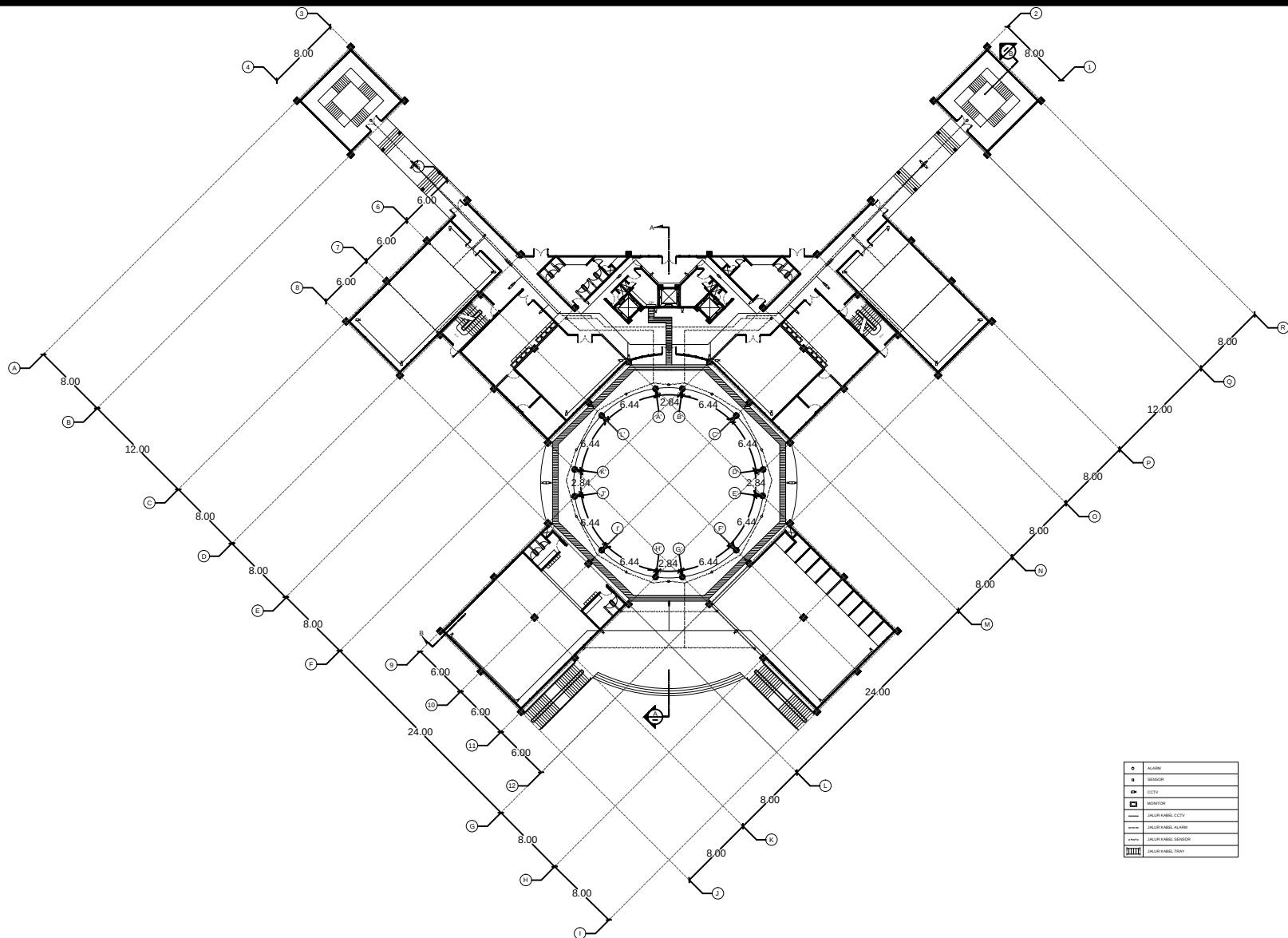
NO. LBR

18

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS 05512047
TANDA TANGAN *[Signature]*

NAMA GAMBAR

RENCANA SISTEM
PROTEKSI ELEKTRIK
LANTAI 1 DAN LANTAI 2

SKALA

1 : 100

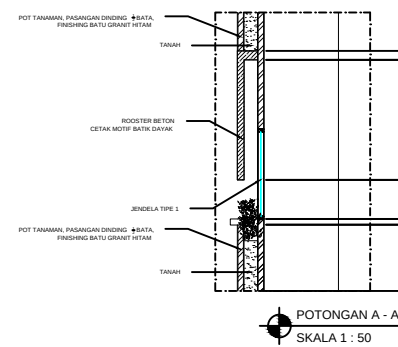
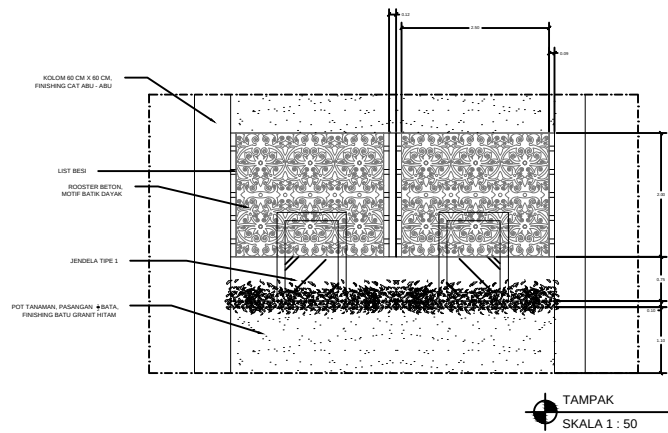
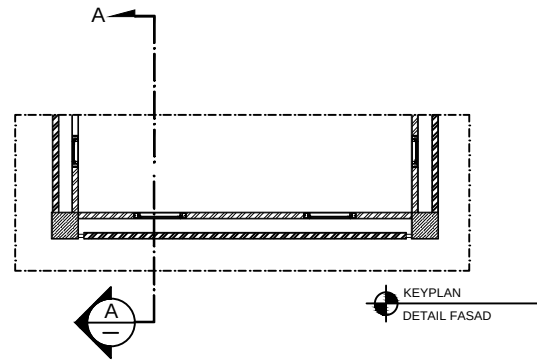
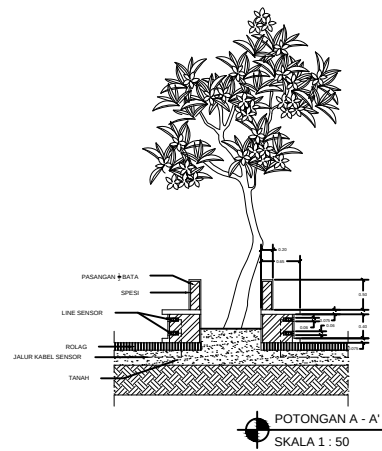
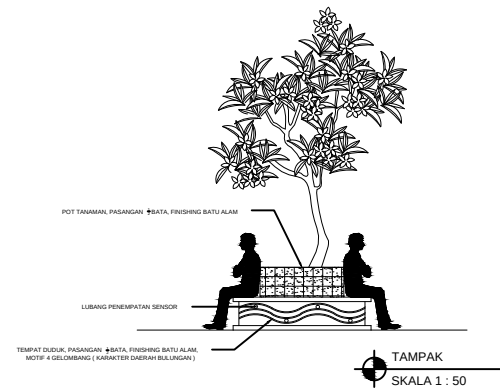
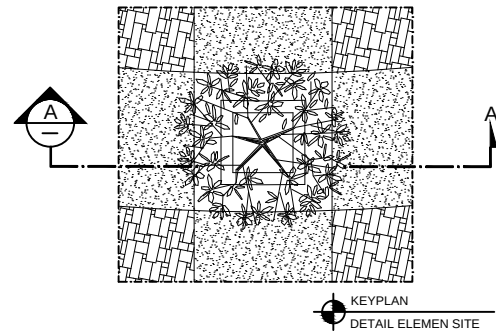
NO. LBR

19

JML LBR

22

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2009/2010

MARKAS BRIGADE INFANTERI
TNI AD
KALIMANTAN TIMUR

INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN
DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA
NO. MHS	05512047
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

DETAIL

SKALA

1 : 50

NO. LBR

20

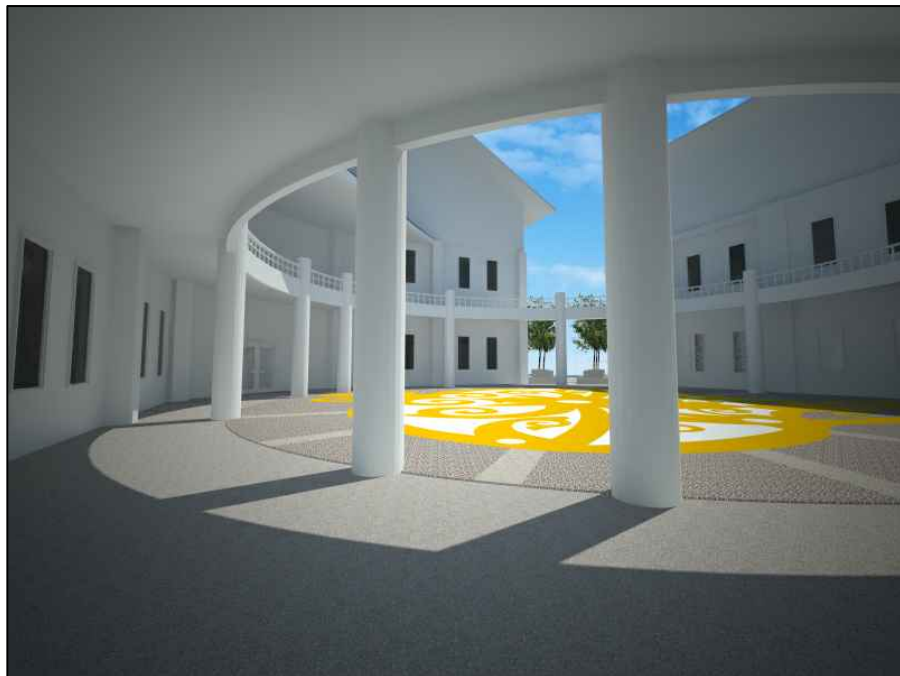
JML LBR

22

PENGESAHAN



	TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2009/2010	MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL	DOSEN PEMBIMBING Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR PERSPEKTIF EKSTERIOR	SKALA FIT TO PAGE	NO. LBR	JML LBR	PENGESAHAN
					NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA					
					NO. MHS	05512047					
					TANDA TANGAN						



 TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2009/2010	MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR INTEGRASI SISTEM PROTEKSI PADA BANGUNAN DENGAN ASPEK BERKELANJUTAN SOSIAL	DOSEN PEMBIMBING Dr. Ir. Hj. Sugini, MT, IAI.	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR PERSPEKTIF INTERIOR	SKALA FIT TO PAGE	NO. LBR	JML LBR	PENGESAHAN
				NAMA	NOOR INDAH NADYA ASTERIA					
				NO. MHS	05512047					
				TANDA TANGAN						



[MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD] **KALIMANTAN TIMUR**

Integrasi sistem proteksi pada bangunan dengan aspek berkelanjutan sosial



LAMPIRAN POSTER

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR UII

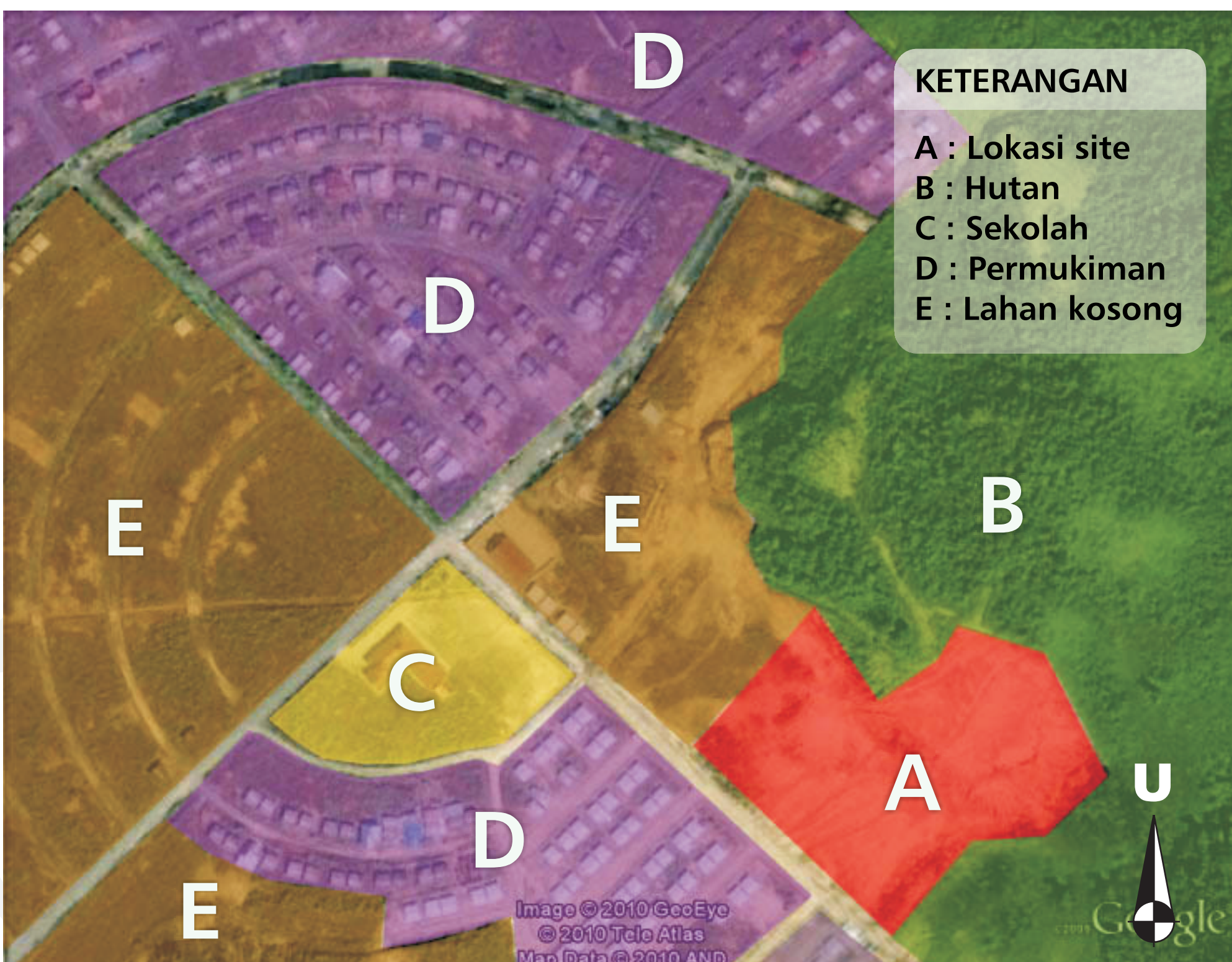
Noor Indah Nadya Asteria || 05 512 047

MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

Integrasi Sistem Proteksi Pada Bangunan Dengan Aspek Berkelanjutan Sosial

LOKASI SITE

Gunung Sari Km. 12, Tanjung Selor, Bulungan, Kalimantan Timur
Luas Area : 13. 793 m²



Kegiatan masyarakat di Gunung Sari sebagian besar berdagang makanan, PNS, penjahit, dan nelayan. Minat masyarakat setempat dalam olahraga pun sangat baik, namun belum ada sarana penunjang bagi minat tersebut.

Ruang pada Markas Brigade Infanteri TNI AD :

1.)Ruang perkantoran :

- a.Ruang kantor Brigade
- b.Ruang kantor Detasemen markas
- c.Ruang kantor Kompi markas
- d.Ruang kantor Kompi serangan udara
- e.Ruang kantor Kompi perhubungan
- f.Ruang kantor Ajudan jenderal

2.)Ruang fasilitas perkantoran :

- a.Rumah jaga
- b.Pos jaga
- c.Barak siaga
- d.Menara Intai
- e.Ruang instruksi
- f.Gudang senjata
- g.Gudang munisi
- h.Garasi kendaraan
- i.Perpustakaan

Batas - batas site :
Utara & Timur : Area Hutan



Barat : Lahan Kosong

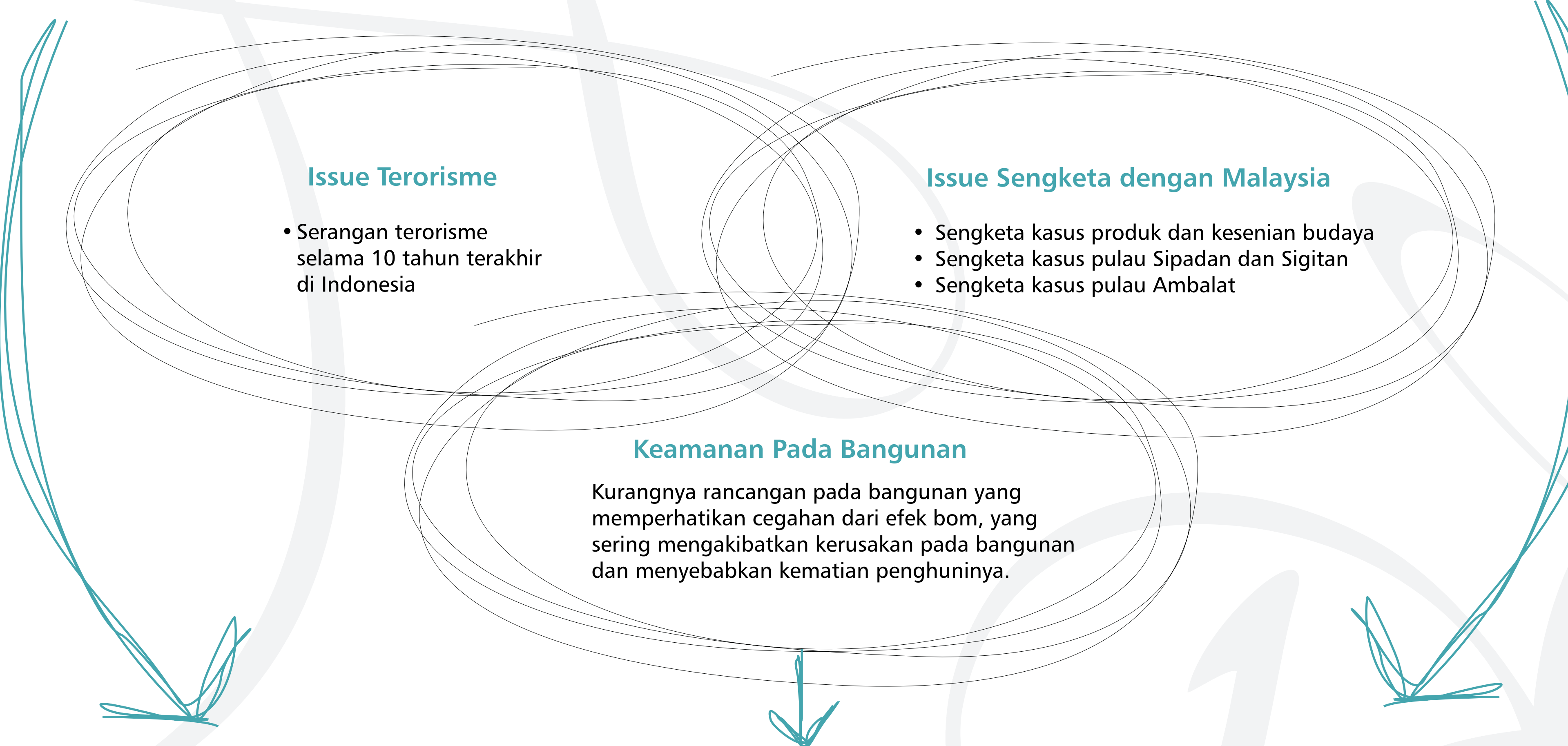


Selatan : Sekolah & Permukiman



Kebutuhan ruang yang mampu mengintegrasikan kegiatan formal militer dan informal dalam kaitannya dengan publik adalah dengan pengadaan :

- a.**Food court**, yang dapat digunakan sebagai fasilitas masyarakat pedagang makanan dan dapat digunakan sebagai tempat makan para tentara.
- b.**Lapangan olahraga bulutangkis, voli dan basket** yang dapat digunakan sebagai sarana interaksi antara warga dan tentara sehingga tidak terjadi eksklusivitas para tentara dalam pandangan masyarakat.
- c.**Masjid**, yang dapat digunakan sebagai sarana ibadah bagi masyarakat dengan tentara.



Merancang sebuah bangunan markas Brigade Infanteri TNI AD yang mampu memberikan keamanan bagi fungsi dan pengguna bangunan itu yang dapat berintegrasi dengan keadaan sekitar sehingga tetap berkelanjutan secara sosial.

PENELUSURAN DAN PEMECAHAN PERSOALAN DESAIN

PERMASALAHAN KHUSUS	PERSOALAN DESAIN	TEORI	BENTUK ANALISIS	PEMECAHAN MASALAH	KONSEP
a. Bagaimana rekayasa site yang dapat mengintegrasikan antara masyarakat dengan tentara yang mampu memberikan keamanan bagi pengguna bangunan dari bahaya ancaman aksi terorisme dan tetap aksesibel terhadap sosial setempat?	1.) Bagaimana orientasi bangunan terhadap site yang dapat terpadu dengan bangunan sekitar dan dapat mengundang masyarakat sekitar untuk masuk kedalam bangunan, namun aman dari ledakan serta memberi perlindungan terhadap privasi kegiatan militer? 2.) Bagaimana sistem sirkulasi yang memberikan kemudahan ruang gerak oleh publik dan tentara, namun cepat dalam evakuasi keselamatannya, serta bagaimana akses masuk yang dapat memudahkan sirkulasi eksternal diluar site dengan sirkulasi internal pada site ? 3.) Bagaimana penggunaan dan penempatan elemen site yang dapat digunakan sebagai penghalang pandangan yang berhadapan dari penyerang dan dapat meminimalisir pembentukan area yang berpotensi untuk menyembunyikan kegiatan terlarang, namun mampu mencerminkan citra kawasan sebagai ruang interaksi lingkungan?	Posisi fisik bangunan dapat “membuka” ke area tertentu dan “menutupi” ke fungsi ruang yang tidak diinginkan terlihat. Bangunan harus dapat mengundang masyarakat untuk masuk kedalam bangunan. Pola sirkulasi harus mampu memberikan kemudahan gerak dalam site menuju bangunan dan kecepatan waktu dalam penyelamatan pengguna bangunan apabila terjadi bahaya. Akses masuk dan sirkulasi harus dapat meningkatkan hubungan antar fungsi ruang yang ada. Unsur visual site dapat melindungi area operasi, dan kegiatan lain dari pengawasan tanpa membuat persembunyian untuk aktivitas rahasia. Penempatan elemen site diupayakan menjadi bagian dari elemen wajah kawasan yang dikaitkan dengan pembentukan karakter khas.	Analisis orientasi bangunan yang memberikan privasi pada ruang privat militer. Analisis orientasi bangunan yang mengarah pada pusat lingkungan komunitasnya. Analisis kemudahan gerak dan kecepatan penyelamatan. Analisis akses masuk yang dapat berorientasi untuk kemudahan pencapaian dari luar menuju site. Analisis elemen site yang dapat berfungsi sebagai penghalang pandangan (barrier). Analisis lambang daerah sebagai karakter khas kawasan.	Arah hadap bangunan mengarah ke barat daya dan mengarah ke barat laut. Untuk jangkauan evakuasi penyelamatan jika terjadi bahaya kebakaran, pola curved driveway merupakan pola sirkulasi yang sangat baik, karena dapat menjangkau seluruh bagian site. Sedangkan untuk kecepatan pelarian diri yang paling efektif adalah pola T – turn. Elemen site pada ruang terbuka untuk kegiatan berinteraksi adalah dengan adanya tempat duduk yang nanti akan dikombinasikan dengan motif bentuk 4 (empat) gelombang yang sekaligus berfungsi sebagai tempat peletakkan sensor pada area terbuka.	ZONASE ORIENTASI BANGUNAN SIRKULASI
b. Bagaimana block plan yang aksesibel terhadap sosial setempat namun tetap aman dari bahaya ancaman aksi terorisme?	1.) Bagaimana letak blok ruang sesuai fungsi yang aman dari ancaman penyerang (ledakan), namun mampu mewardahi kegiatan aktivitas interaksi masyarakat dengan tentara yang dapat dijangkau secara mudah?	Jarak guncangan (stand – off distance) sangat diperlukan dalam penentuan letak blok ruang parkir serta penempatan bangunan dari jalan sirkulasi utama menuju site. Pembentukan kualitas lingkungan yang optimal dengan adanya blok antar fungsi yang saling berdekatan dan terintegrasi dengan masyarakat sekitar site.	Analisis jarak guncangan (stand - off distance) dari muka jalan. Analisis blok fungsi publik yang dapat berinteraksi dengan lingkungan sekitar site.	Blok fungsi publik diletakkan dekat dengan muka jalan. Untuk blok parkir diletakkan dekat dengan gerbang akses. Blok fungsi ruang yang ada, mengacu pada kriteria blok fungsi publik dan blok parkir yang telah ditetapkan dengan memperhatikan kriteria jarak guncangan yang baik. Pada sekeliling site menggunakan kolam sebagai stand off area.	ELEMEN SITE
c. Bagaimana tata atur massa yang dapat mengintegrasikan antara masyarakat dengan tentara namun tetap aman untuk digunakan dari ancaman bahaya terorisme?	1.) Bagaimana pola penempatan fungsi bangunan yang dapat mengurangi resiko serangan ledakan dan serangan militer yang dapat menghubungkan aktivitas publik tanpa meninggalkan aktivitas privat, sehingga memudahkan hubungan dari fungsi yang diwadahi dalam membentuk lingkup ruang interaksi sosial? 2.) Bagaimana selubung bangunan yang mampu mencegah tekanan ledakan namun mampu memberikan ekspresi karakter lingkungan sekitar?	Pola penempatan fungsi ruang yang baik untuk menciptakan ruang yang dipertahankan. Penempatan bangunan harus membentuk lingkup (enclosure) dalam mendefinisikan ruang tertentu. Desain jendela pada fasad bangunan harus dapat menahan ledakan. Bangunan harus mengekspresikan lingkungan dengan penetapan jenis langgam yang mengacu pada kontekstualitas lingkungan sekitar.	Analisis pola penempatan bangunan yang sesuai dengan fungsi ruang yang dibutuhkan pada bangunan Markas Brigade Infanteri TNI AD. Analisis pola penempatan bangunan terhadap kemudahan pengguna dalam berinteraksi antar fungsi ruang. Analisis desain jendela yang dapat mengurangi efek dari material kaca saat terjadi ledakan. Analisis langgam daerah Tanjung Selor, Bulungan, Kalimantan Timur.	Pola penempatan fungsi yang mampu mewardahi ruang interface untuk menciptakan suatu hubungan arahan blok fungsi ruang adalah cluster terpusat, dengan hirarki fungsi ruang semi privat, privat dan privat khusus menggunakan pola linear. Jendela menggunakan material kaca tahan ledakan, dengan sebuah layer dinding di depannya, agar mengurangi efek ledakan kaca. Fasad bangunan harus mempunyai ekspresi lingkungan sekitar, yaitu dengan menggunakan motif ornamen Dayak, yang akan ditranformasikan pada fasad.	PENEMPATAN RUANG BENTUK
d. Bagaimana infrastruktur bangunan markas yang aman dari bahaya ancaman aksi terorisme yang tetap aksesibel terhadap sosial setempat?	1.) Bagaimana perletakkan sistem sensor yang memberikan keamanan bagi penghuni dari serangan penyusup, yang tidak mengganggu aktivitas informal dan formal yang beragam?	Penempatan sistem sensor agar dapat mendeteksi seluruh ruang. Sistem pengamanan harus dapat terpadu dengan kegiatan publik untuk memudahkan masyarakat dalam berorientasi dan bersirkulasi.	Analisis penempatan sistem sensor. Analisis fungsi ruang dengan tingkat keamanan yang berbeda untuk penempatan sistem sensor.	Penempatan sistem sensor pada ruang interface akan diletakkan pada bawah tanah atau menggabungkannya dengan elemen site yang ada.	FASAD

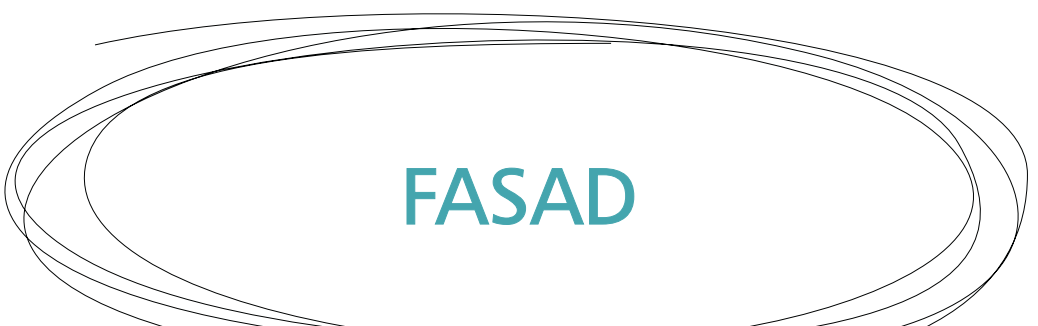
MARKAS BRIGADE INFANTERI TNI AD KALIMANTAN TIMUR

Integrasi Sistem Proteksi Pada Bangunan Dengan Aspek Berkelanjutan Sosial

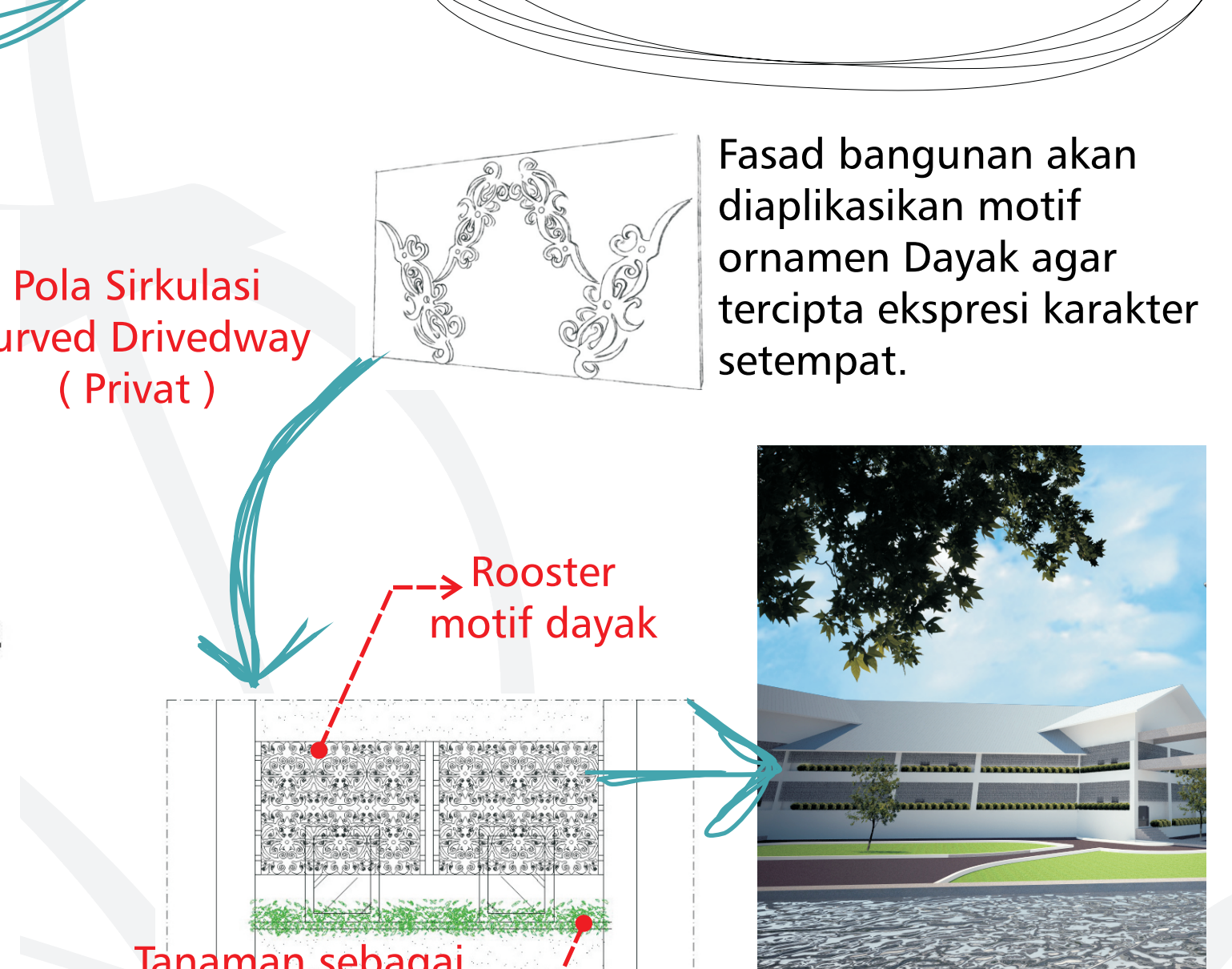
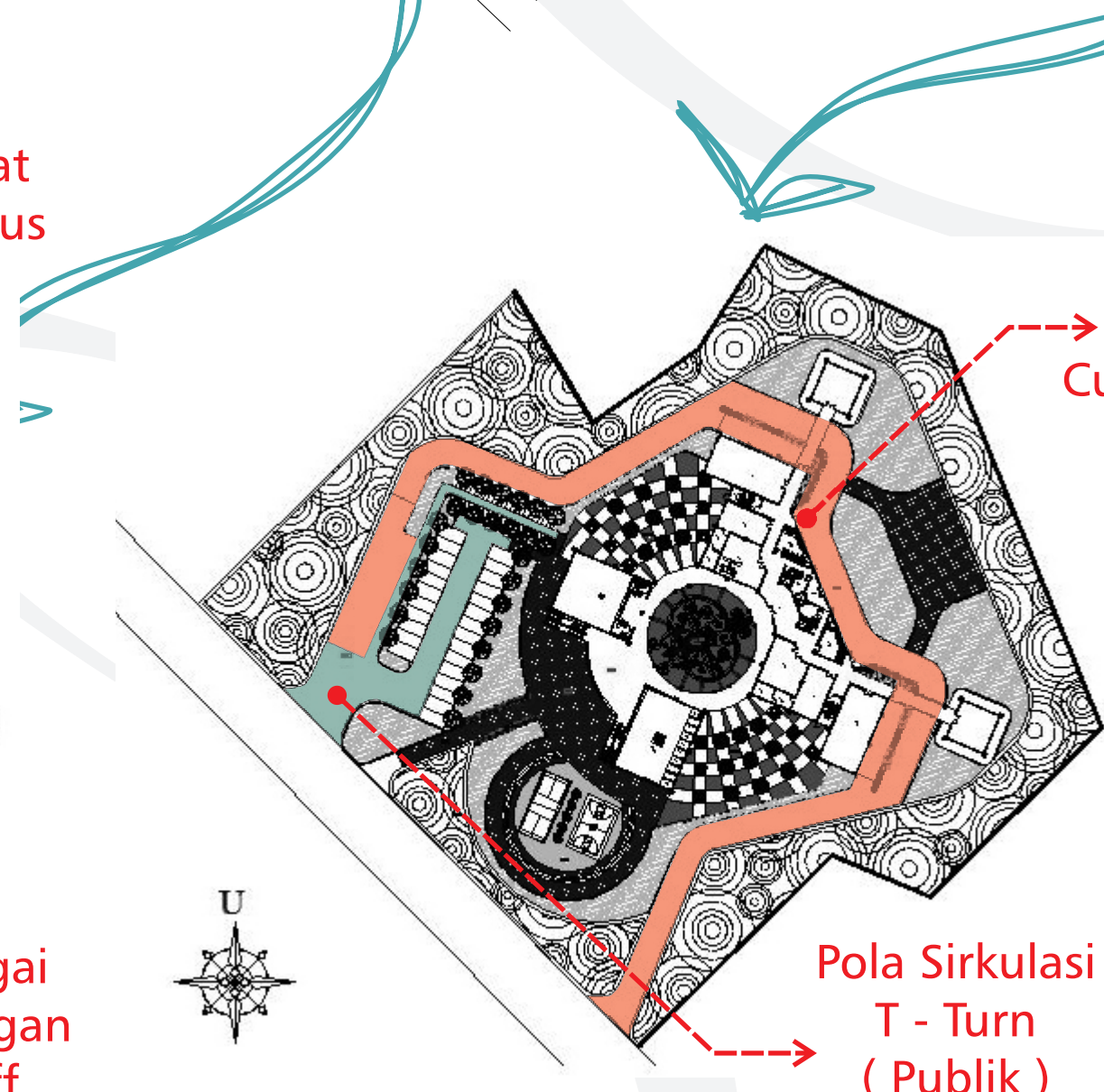
TRANSFORMASI DESAIN



Pola curved driveway mempunyai kemudahan gerak dalam pencapaian keseluruhan bagian site. Pola T - turn untuk kecepatan waktu berputar.



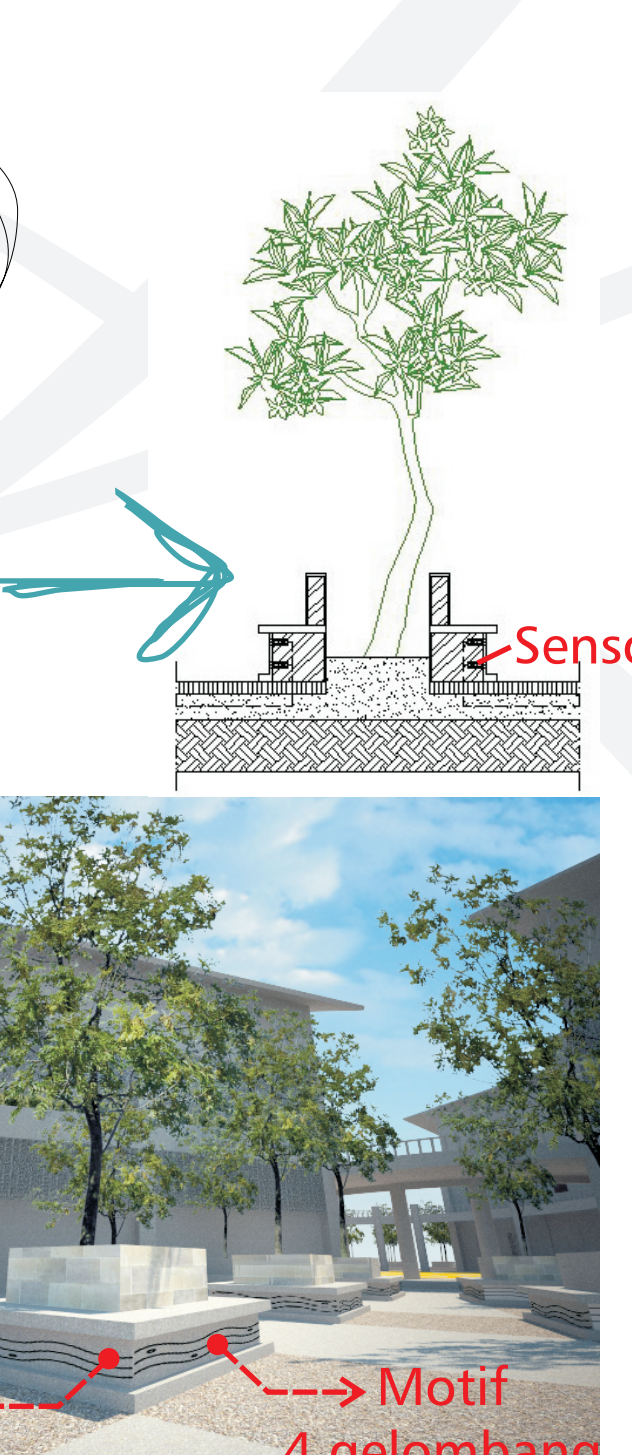
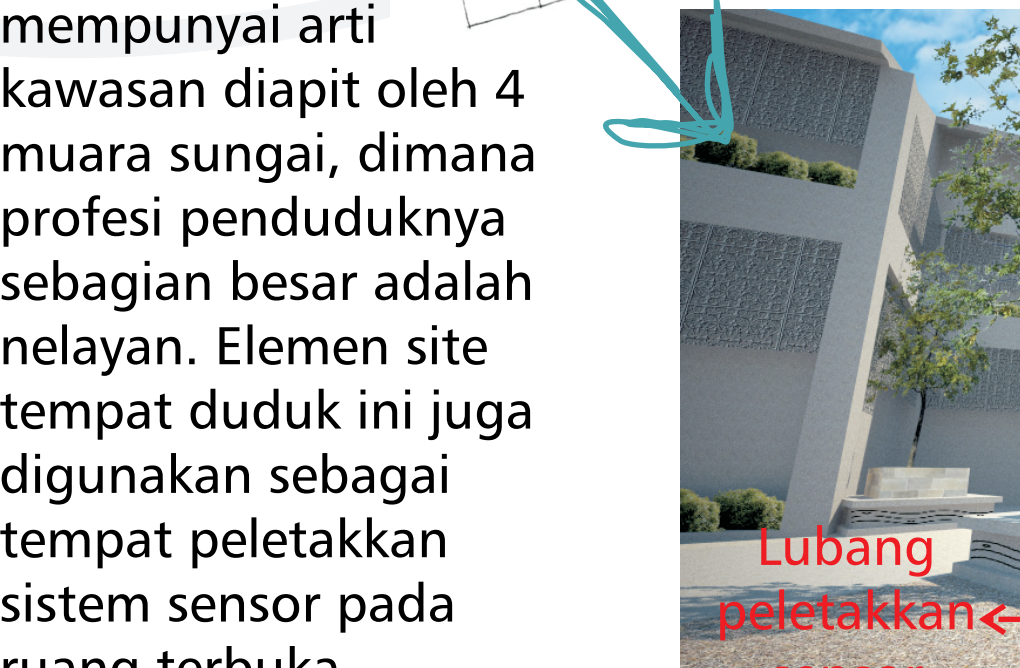
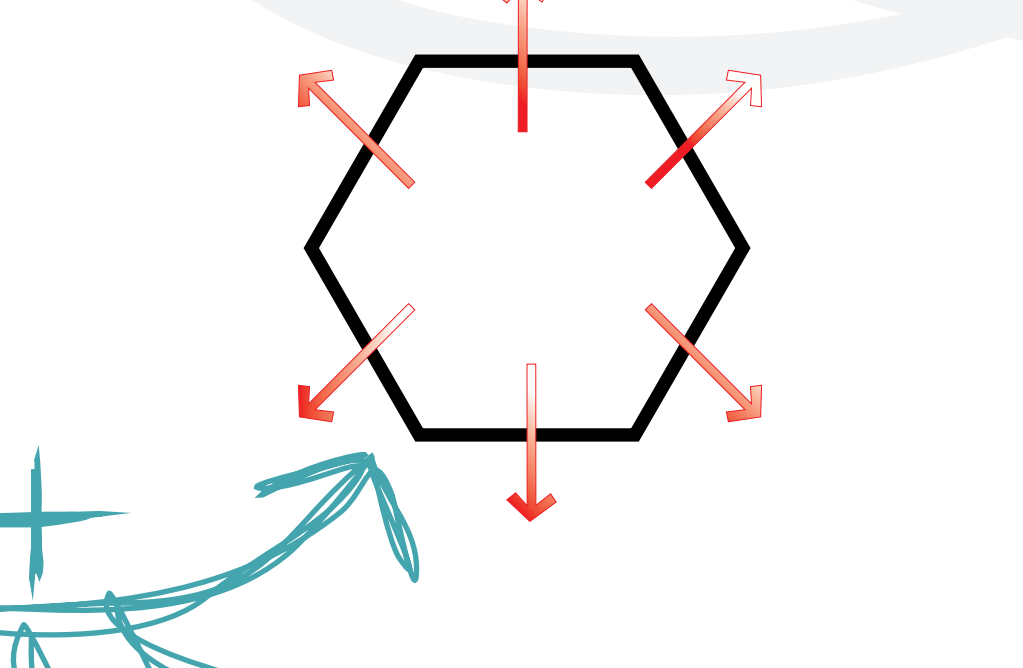
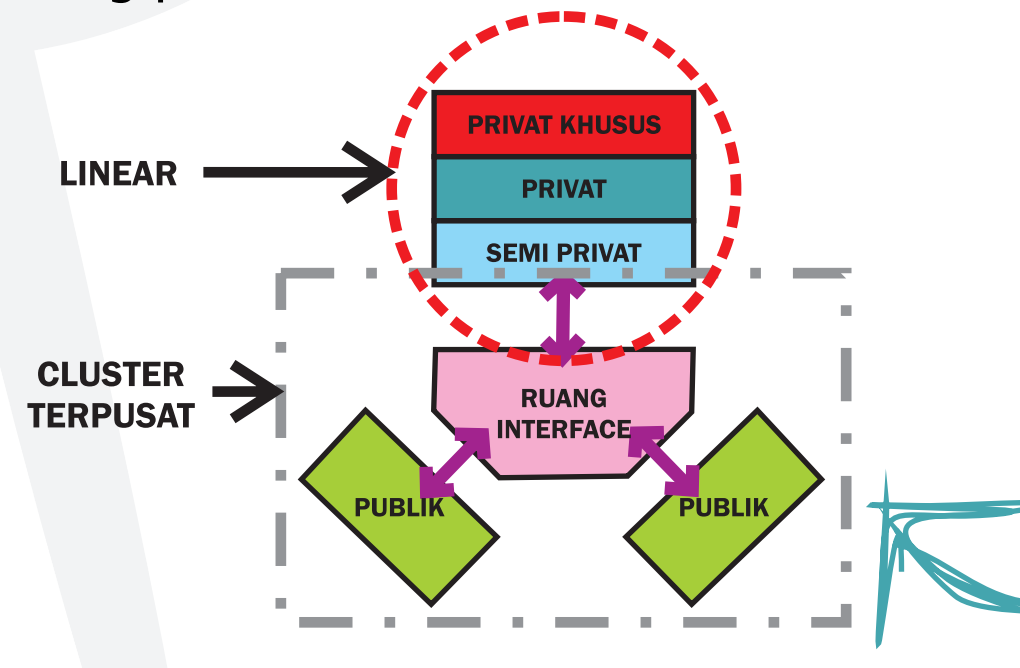
Fasad bangunan akan diaplikasikan motif ornamen Dayak agar tercipta ekspresi karakter setempat.



Pola linear sebagai perwujudan hirarki fungsi ruang militer. Pola cluster dapat menciptakan ruang interface sebagai interelasi antara tentara dan masyarakat, yang menghubungkan ruang publik dan ruang privat.

Bentuk bangunan akan diorientasikan kesegala penjuru, mengingat fungsi dari sebuah markas. Yang akan dipadukan dengan konsep penempatan ruangnya.

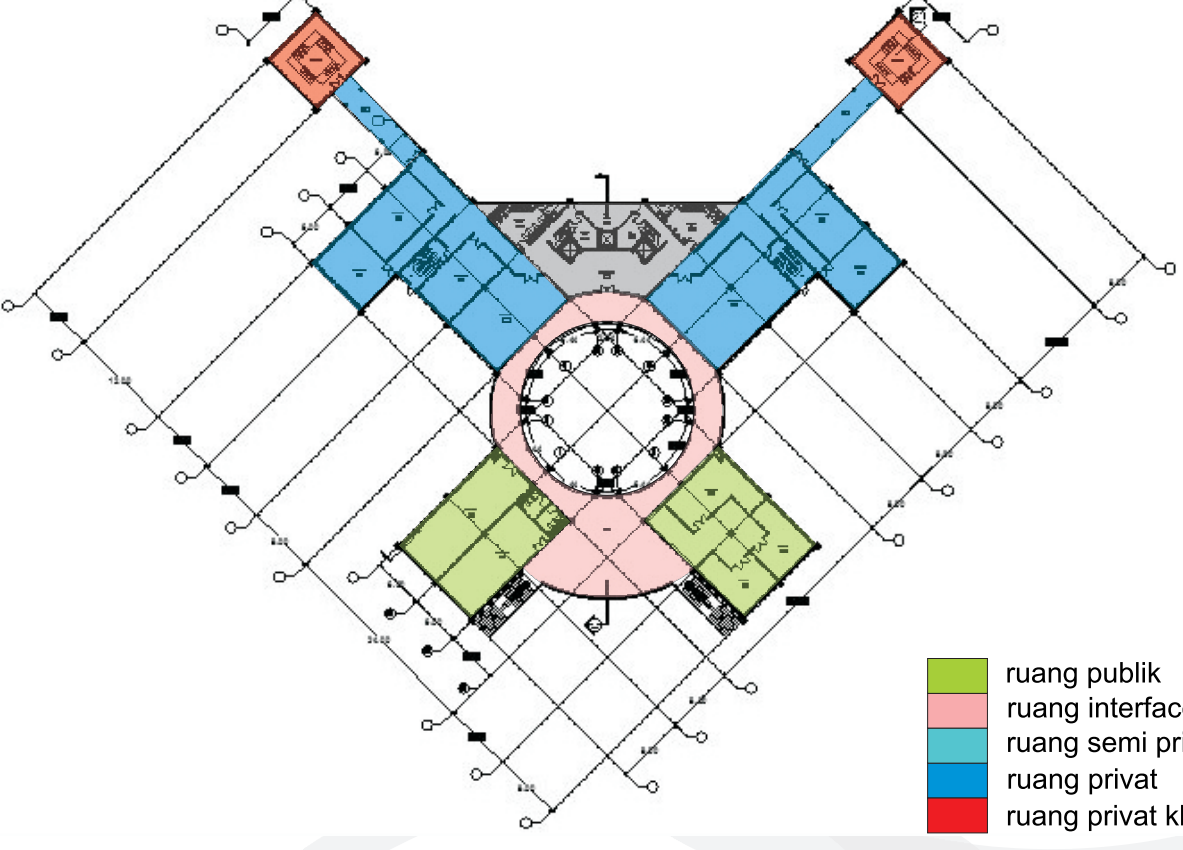
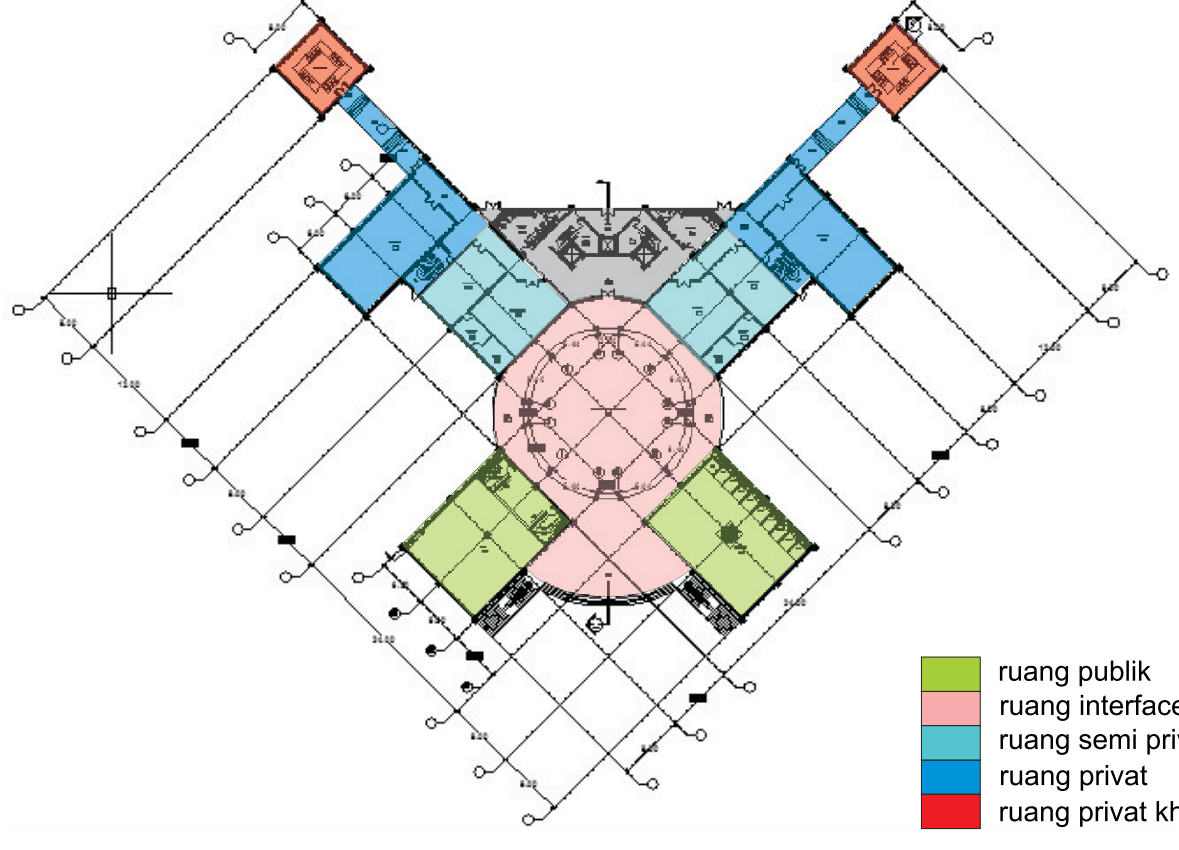
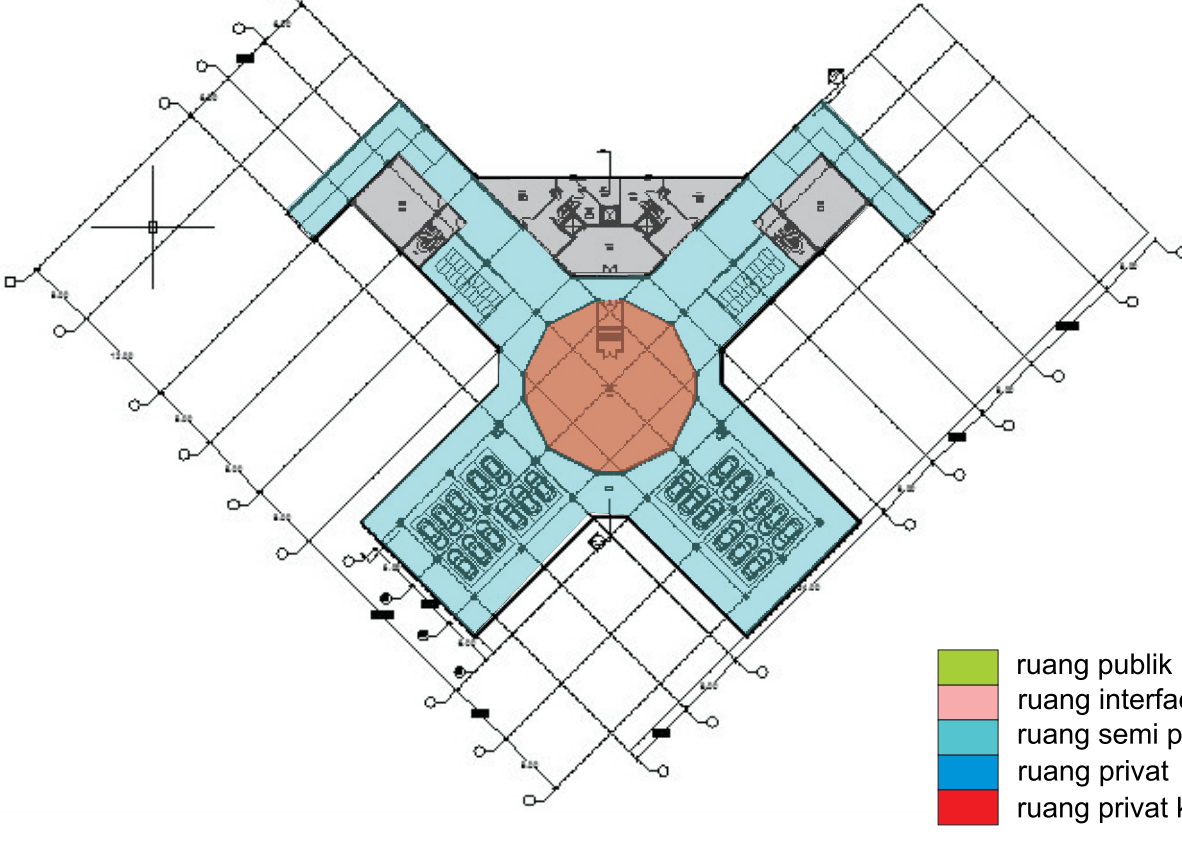
Tempat duduk taman, diberi motif 4 gelombang melambangkan kawasan yang mempunyai arti kawasan diapit oleh 4 muara sungai, dimana profesi penduduknya sebagian besar adalah nelayan. Elemen site tempat duduk ini juga digunakan sebagai tempat peletakan sistem sensor pada ruang terbuka.



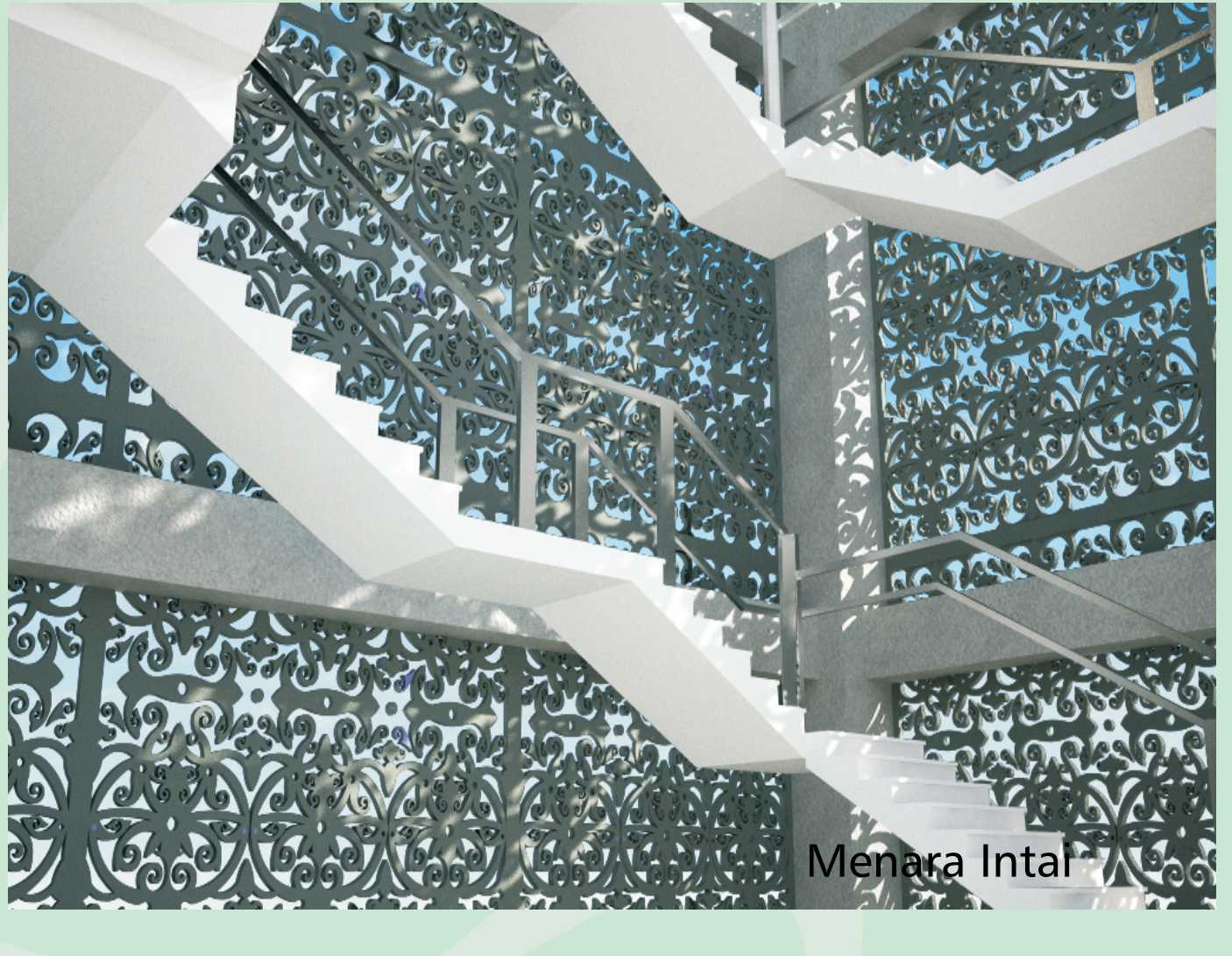
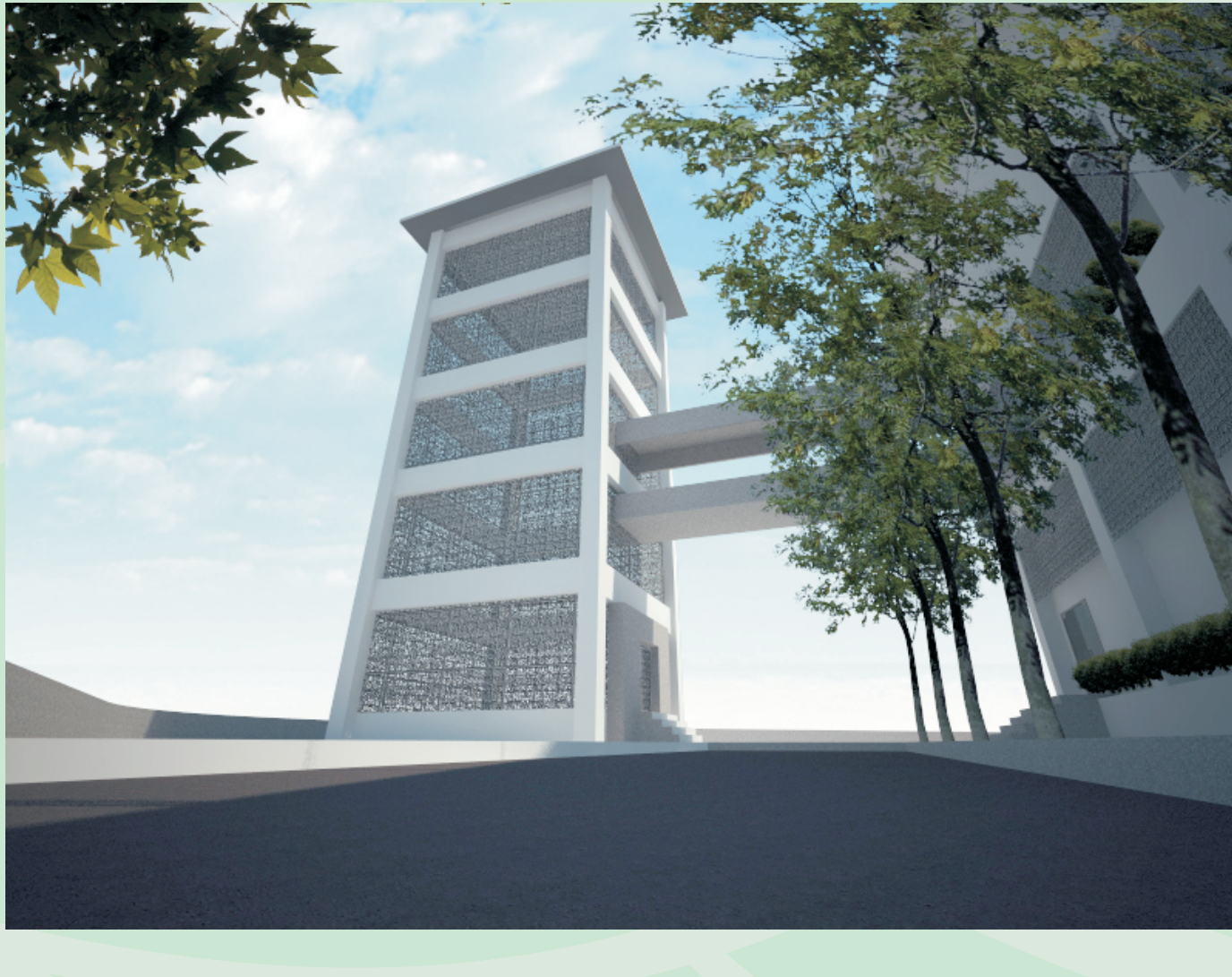
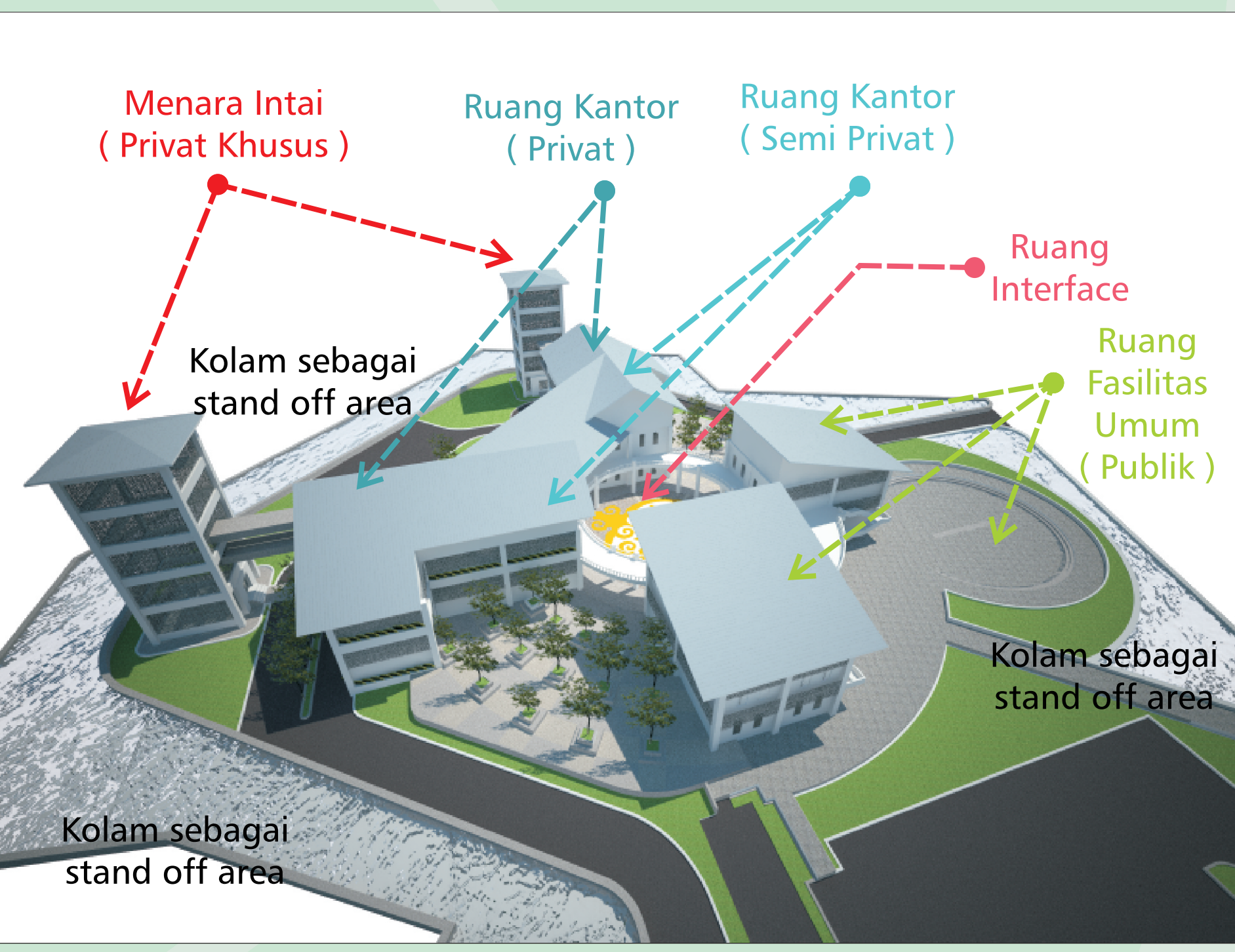
DENAH BASEMENT

DENAH LANTAI SATU

DENAH LANTAI DUA



PERSPEKTIF



TUGAS AKHIR
NOORINDAH NADYA ASTERIA
05512047