

**FAKTOR KESELAMATAN DAN KEAMANAN DALAM DESAIN
BANGUNAN PARKIR DI JAKARTA**

(Studi Kasus: Menara Jamsostek, Mal Artha Gading dan WTC Mangga Dua)

***SAFETY AND SECURITY CONSIDERATIONS IN PARKING FACILITY
DESIGN IN JAKARTA***

(Case Studies: Jamsostek Tower, Artha Gading Mall and WTC Mangga Dua)

Skripsi ini diajukan untuk melengkapi sebagian persyaratan untuk menjadi
Sarjana Arsitektur di Fakultas Teknik Universitas Indonesia



Retnasih Supraba Adiwibowo

0404050505

**Departemen Arsitektur
Fakultas Teknik Universitas Indonesia**

Depok, 2008

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

Faktor Keselamatan dan Keamanan Dalam Desain Bangunan Parkir di Jakarta

Studi Kasus: Menara Jamsostek, Mal Artha Gading dan WTC Mangga Dua

Safety and Security Considerations in Parking Facility Design in Jakarta

Case Study: Jamsostek Tower, Artha Gading Mall and WTC Mangga Dua

yang disusun untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Arsitektur pada Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan dan duplikasi dari skripsi yang telah dipublikasikan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi apapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 14 Juli 2008

Retnasih Supraba Adiwibowo

NPM. 0404050505

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini:

Judul : **Faktor Keselamatan dan Keamanan Dalam Desain Bangunan Parkir di Jakarta**

Studi Kasus: Menara Jamsostek, Mal Artha Gading dan WTC Mangga Dua

Nama Mahasiswa : Retnasih Supraba Adiwibowo

telah dievaluasi kembali dan diperbaiki sesuai dengan pertimbangan dan komentar – komentar pada Penguji dalam sidang skripsi yang berlangsung pada hari Rabu, tanggal 02 Juli 2008.

Depok, 14 Juli 2008

Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Emirhadi Suganda, MSc.

NIP 130.702.872

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kepada Allah Bapa yang Mahakuasa atas segala rahmatNya yang indah sehingga penulis dapat melaksanakan penulisan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai persyaratan menjadi Sarjana Arsitektur pada Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia tahun ajaran 2007 - 2008.

Pada kesempatan ini, penulis ini menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang baik yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Hal ini khususnya ditujukan kepada:

1. Allah Bapa Yang Maha Kuasa, atas segala rahmatNya sehingga diberi kesempatan dalam mengerjakan skripsi ini. Sesungguhnya saya bisa berdiri hingga saat ini karena kasihNya yang begitu besar.
2. Tuhan Yesus Kristus, atas segala penyertaanNya di dalam setiap krisis yang melanda.
3. Bapak Dr. Ir. Emirhadi Suganda, MSc. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini. Terima kasih khususnya atas kesabaran bapak dalam menghadapi penulis.
4. Bapak Dr. Ir. Hendrajaya, MSc. selaku dosen koordinator mata kuliah Skripsi.
5. Ibu Ir. Evawani Ellisa. M. Eng, Ph.D dan Ibu Paramita Atmodiwirjo, ST, M.Arch., Ph.D. selaku dosen penguji sidang skripsi saya. Segala kritik dan saran yang telah diberikan sangat berguna untuk kemajuan skripsi ini.
6. Keluarga Bahagiaku: Bapak dan Ibu atas segala dukungan moral dan materialnya, serta kesabarannya ketika penulis sedang mengalami krisis. Wuri, adikku tercinta yang menjadi tempat setiap curahan hati terhadap segala hal terutama pada masa stagnasi. Setelah ini mari kita wujudkan proyek kita. Mbak Sari, kakakku tercinta yang membantu setiap proses penulisan dari memilih tema hingga menemani survey ke Jamsostek dan WTC Mangga Dua. Nanti kita jalan – jalan lagi yuk... Mbak Ratih, Mbak Nina dan Ama atas kesabarannya menghadapi penulis ketika sedang krisis. Mohon maaf karena penulis pernah membuat masalah ketika dalam menghadapi masalah

7. Laurentius Yuda Kristianto, ST atas segala cinta, dukungan, motivasi, bantuan dan waktunya untuk menemani penulis dalam setiap proses.
8. Teman – teman seperjuanganku yang gila di Ars 04: Irma, Rangi, Lintang, Likur, Anna, Rizki, Masyita, Lusi, Ocha, Utami, Ica, Tya. Terima kasih telah membantu penulis yang sedang panik saat mengumpulkan buku skripsi ini dengan menyusunnya sebelum dijilid! Terima kasih lagi atas segala waktunya yang menyenangkan sehingga penulis tetap semangat mengerjakan skripsi.
9. Yunita, Calosa, Mussa, Berli, Tasya, Dyah, Fiqi (maaf ya mengancam akan menghancurkan laptopmu terus) atas segala nasihat dan bantuan, terutama membantu survey dan menemani makan siang di kanteK.
10. Pak Yuskar, Mbak Ocha dan Pak Didit dari LEMTEK. Terima kasih atas seluruh bahan Jamsostek dan WTC Mangga Dua yang sempurna ini.
11. Seluruh keluarga besar Departemen Arsitektur FTUI untuk semua bantuannya dalam menyelesaikan seluruh administrasi dalam proses penulisan skripsi ini.

Akhir kata, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya bilamana ada kata atau tindakan yang kurang berkenan selama penulisan skripsi ini. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan.

Depok, 14 Juli 2008

Retnasih Supraba A

ABSTRAK

Seiring dengan bertambah mahalannya tanah di Jakarta dan bertambahnya permintaan lahan untuk berbisnis di Jakarta, maka pertumbuhan bangunan bertingkat tinggi pun ikut bertambah. Beragam peruntukan dimulai dari komersial, hotel, mal hingga hunian ada di sini. Bertambahnya berbagai kebutuhan penunjang termasuk sarana area parkir bisnis di Jakarta mengakibatkan bertambahnya area parkir yang dibangun di dalam bangunan pusat bisnis. Sebagai salah satu karya arsitektural yang mengakomodasi seluruh kegiatan manusia dan prasarananya di dalamnya, hal paling utama yang harus dipertimbangkan dalam desain area parkir adalah keamanan mengingat tingkat probabilitas kecelakaan menyangkut kendaraan cukup tinggi. Oleh sebab itu dibuat peraturan oleh pihak yang berwajib untuk menjamin keselamatan seluruh aspek kehidupan di dalamnya. Namun berapa banyak bangunan parkir di Jakarta yang mengikuti standar peraturan?

Mengingat kecelakaan tragis yang telah terjadi seperti kasus ITC Permata Hijau, Menara Jamsostek, Kantor Walikota Jakarta Selatan dan Ratu Plaza tampak bahwa ada aspek desain area parkir yang tak jarang dihiraukan di sini. Dalam kasus ini adalah kekuatan dinding parapet dan sistem ventilasi bangunan. Jika hal yang penting seperti ini diabaikan, bagaimana dengan aspek – aspek penunjang keselamatan dan keamanan lainnya?

Dalam setiap aspek keselamatan dan keamanan, ada standar yang perlu dipenuhi. Standar – standar itu menentukan apakah desain bangunan parkir di Jakarta, yang diwakili oleh gedung parkir menara Jamsostek, gedung parkir Mal Artha Gading dan gedung parkir WTC Mangga Dua, layak dimanfaatkan atau tidak.

ABSTRACT

In accordance with the great growth of land price, the demand for using land in Jakarta for business increased as well. That's why the amount of high rise building in Jakarta also increased as well, especially on the business centre in Jakarta. Different uses established in this town as much as commercial use, housing use, shopping use and hotel use. This requires supporting facilities installed to maintain the business on the buildings, including parking facility. As one of many architectural building which accommodate every of human being's needs in parking section, it is important to provide safety and security that every human need. In order to do so, there are rules made by the government that necessary for the designer, the property owner and to the builder of the parking facilities to obey. But as for today, how many building in Jakarta follow the rules?

The tragic accidents that happened in ITC Permata Hijau, Jamsostek Tower and Ratu Plaza shows that there are certain safety and security considerations in parking facility design were ignored by them who responsible. Those considerations in those accidents are parapet strength design and lack of proper ventilation system. Seeing this, people will ask: If those important considerations were ignored, what about the other safety and security considerations?

In fact, there are other considerations that the designer didn't think thoroughly. In every safety and security considerations, there are standards people have to obey. Those standards decide whether the parking facility in Jakarta, represented by Jamsostek Tower, Artha Gading Mall and WTC Mangga Dua, is suitable or not to be built for human being's sake.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
BAB I: PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Permasalahan	2
I.3. Tujuan Penulisan	2
I.4. Lingkup Pembahasan	3
I.5. Metode Penelitian	3
I.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II: KAJIAN TEORI	5
II.1. Pengertian Keamanan dan Keselamatan	5
II.1.1. Keselamatan	5
II.1.2. Keamanan	5
II.2. Pengertian Parkir	5
II.3. Penggolongan Desain Parkir pada Bangunan Publik	6
II.3.1. Jenis Ruang Parkir	6
II.3.2. Standar Kebutuhan Parkir untuk Bangunan	7
II.3.3. SRP untuk Mobil Pribadi	8
II.3.4. Pola Parkir untuk mobil	12
II.3.5. Jalur, Gang dan Modul Parkir	19
II.3.6. Jenis Sirkulasi dan Peron dalam Gedung Parkir	21

II.4. Faktor Keselamatan dan Keamanan untuk Bangunan pada Umumnya	24
II.5. Faktor Keselamatan dan Keamanan untuk Bangunan Parkir	25
II.5.1. <i>Structured Parking</i> (Gedung Parkir)	26
II.5.2. <i>Basement Parking</i> (Parkir Bawah Tanah)	28
II.6. Standar untuk Setiap Faktor Keselamatan dan Keamanan Bangunan Parkir	30
II.6.1. Keselamatan	30
II.6.1.1. Permukaan Lantai	31
II.6.1.2. Tembok Penahan Kendaraan dan Manusia	31
II.6.1.3. Konflik Antara Pejalan Kaki dengan Kendaraan	32
II.6.1.4. Ventilasi Udara	33
II.6.1.5. Perlindungan terhadap Kebakaran	34
II.6.1.6. <i>Drainage</i>	35
II.6.2. Keamanan	35
II.6.2.1. Pencahayaan	35
II.6.2.2. Peletakan Tangga dan Elevator	38
II.6.2.3. Perlengkapan Security	38
II.6.2.4. <i>Signage</i>	39
II.7. Peraturan Yang Berkaitan Dengan Bangunan Parkir	41
II.8. Kesimpulan	42
BAB III: STUDI KASUS	44
III.1. Menara Jamsostek	44
III.1.1. Gambaran Umum Bangunan Parkir	44
III.1.2. Keselamatan	45
III.1.2.1. Permukaan Lantai	45
III.1.2.2. Tembok Penahan Kendaraan dan Manusia	46
III.1.2.3. Konflik Antara Pejalan Kaki dengan Kendaraan	50
III.1.2.4. Ventilasi Udara	50
III.1.2.5. Perlindungan terhadap Kebakaran	51
III.1.2.6. <i>Drainage</i>	52
III.1.3. Keamanan	52
III.1.3.1. Pencahayaan	52

III.1.3.2.	Peletakan Tangga dan Elevator	53
III.1.3.3.	Perlengkapan <i>Security</i>	55
III.1.3.4.	<i>Signage</i>	55
III.2.	Mal Artha Gading	57
III.2.1.	Gambaran Umum Bangunan Parkir	57
III.2.2.	Keselamatan	58
III.2.2.1.	Permukaan Lantai	58
III.2.2.2.	Tembok Penahan Kendaraan dan Manusia	58
III.2.2.3.	Konflik Antara Pejalan Kaki dengan Kendaraan	59
III.2.2.4.	Ventilasi Udara	60
III.2.2.5.	Perlindungan terhadap Kebakaran	60
III.2.2.6.	<i>Drainage</i>	61
III.2.3.	Keamanan	62
III.2.3.1.	Pencahayaan	62
III.2.3.2.	Peletakan Tangga dan Elevator	63
III.2.3.3.	Perlengkapan <i>Security</i>	63
III.2.3.4.	<i>Signage</i>	65
III.3.	WTC Mangga Dua	66
III.3.1.	Gambaran Umum Bangunan Parkir	66
III.3.2.	Keselamatan	66
III.3.2.1.	Permukaan Lantai	66
III.3.2.2.	Tembok Penahan Kendaraan dan Manusia	68
III.3.2.3.	Konflik Antara Pejalan Kaki dengan Kendaraan	70
III.3.2.4.	Ventilasi Udara	71
III.3.2.5.	Perlindungan terhadap Kebakaran	71
III.3.2.6.	<i>Drainage</i>	72
III.3.3.	Keamanan	72
III.3.3.1.	Pencahayaan	72
III.3.3.2.	Peletakan Tangga dan Elevator	73
III.3.3.3.	Perlengkapan <i>Security</i>	75
III.3.3.4.	<i>Signage</i>	76

BAB IV: PEMBAHASAN KASUS	77
IV.1. Perbandingan Kondisi Area Parkir Jamsostek dengan Kondisi Ideal	77
IV.2. Perbandingan Kondisi Area Parkir Mal Artha Gading dengan Kondisi Ideal	78
IV.3. Perbandingan Kondisi Area Parkir WTC Mangga Dua dengan Kondisi Ideal	80
IV.4. Kesimpulan	82
BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN	84
V.1. Kesimpulan	84
V.2. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	86

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Ukuran mobil pribadi _____	9
Gambar 2.	Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk mobil penumpang _____	10
Gambar 3.	Parkir Paralel _____	12
Gambar 4.	Parkir dengan Sudut 90° dan Dimensi Menurut Penggolongan Mobil _____	12
Gambar 5.	Parkir dengan Sudut 30° dan Dimensi Menurut Penggolongan Mobil _____	13
Gambar 6.	Parkir dengan Sudut 45° dan Dimensi Menurut Penggolongan Mobil _____	14
Gambar 7.	Parkir dengan Sudut 60° dan Dimensi Menurut Penggolongan Mobil _____	14
Gambar 8.	Peletakan Parkir Paralel pada Dataran (atas) dan jalan menanjak (bawah) _____	15
Gambar 9.	Peletakan Parkir Tegak Lurus pada Dataran (atas) dan jalan menanjak (bawah) _____	16
Gambar 10.	Peletakan Parkir Sudut pada Satu Sisi _____	16
Gambar 11.	Peletakan Parkir Paralel pada Dua Sisi _____	16
Gambar 12.	Peletakan Parkir Tegak Lurus pada Dua Sisi _____	17
Gambar 13.	Peletakan Parkir Sudut pada Dua Sisi _____	17
Gambar 14.	Peletakan Parkir Tegak Lurus pada Dua Sisi _____	18
Gambar 15.	Peletakan Parkir Diagonal Pada Dua Sisi _____	18
Gambar 16.	Peletakan Parkir Diagonal dengan Area Tambahan pada Dua Sisi _____	18
Gambar 17.	Peletakan Parkir dengan Susunan Diagonal pada Dua Sisi _____	19
Gambar 18.	Jalur Sirkulasi, Modul dan Gang untuk Parkir 90° _____	20
Gambar 19.	Jalur Sirkulasi, Modul dan Gang untuk Parkir Bersudut _____	20
Gambar 20.	Tanjakan Satu Lantai Penuh dan Peletakan Peronnya _____	21
Gambar 21.	Tanjakan Berefisiensi Tinggi dan Peletakan Peronnya _____	21
Gambar 22.	Tanjakan Setengah Lantai dan Peletakan Peronnya _____	22
Gambar 23.	Tanjakan Melingkar dan Peletakan Peronnya _____	22
Gambar 24.	Tanjakan Melingkar Dua Jalur _____	22

Gambar 25.	Tanjakan Melingkar yang Memisahkan Diri dari Lantai Parkir dan Peletakan Peronnya _____	23
Gambar 26.	Tanjakan Spiral Dua Jalur _____	23
Gambar 27.	Skema dan Susunan Peron Pada Gedung Parkir _____	23
Gambar 28.	Terjadinya konflik antar pejalan kaki dengan kendaraan dapat dihindari dengan memisahkan kegiatan yang berhubungan dengan manusia dan kegiatan parkir	33
Gambar 29.	Gedung parkir <i>HDB estates</i> di Singapura memberikan bukaan yang optimal pada sisi bangunan yang menghadap ruang luar. _____	33
Gambar 30.	Ventilasi Silang hasil penelitian <i>Texas Engineering Experiment Station</i> _____	34
Gambar 31.	Sinar Matahari yang melewati bangunan menjadikan adanya kontras dengan daerah yang tidak terkena cahaya _____	37
Gambar 32.	Peletakan lampu pada ruang parkir Plaza Indonesia yang baik dan iluminasi yang baik mendukung pandangan pengendara sehingga dapat mengoptimalkan keamanan pada gedung parkir _____	37
Gambar 33.	Keberadaan tangga pada <i>Clayton Lane Mixed-Use Parking Facility</i> yang langsung pada pintu masuk dan terlihat oleh siapapun baik di dalam maupun di luar bangunan	38
Gambar 34.	sistem CCTV yang tersambung ke pusat operator keamanan yang dapat mengoptimalkan pengawasan oleh petugas keamanan	39
Gambar 35.	<i>Signage</i> pada area parkir menunjukkan berbagai info dalam area parkir _____	40
Gambar 36.	Denah Tipikal Gedung Parkir Menara Jamsostek _____	45
Gambar 37.	Perbandingan Material untuk <i>Ramp</i> dan <i>Parking Area</i> _____	46
Gambar 38.	Pagar Eksisting dan Tampak Pagar Eksisting _____	46
Gambar 39.	Kiri: Sambungan Pelat Aluminium sebagai base pagar dengan dak beton Kanan: Kondisi Pagar Setelah Ditabrak _____	47

Gambar 40.	Detail <i>Car Stopper</i>	48
Gambar 41.	Posisi <i>Car Stopper</i>	48
Gambar 42.	Posisi Parkir di dalam Gedung Parkir	49
Gambar 43.	Penghawaan Alami dengan Bukaannya pada Sisi Bangunan	50
Gambar 44.	Kiri: Posisi Hidran pada Gedung Parkir Menara Jamsostek	51
	Kanan: Hidran	51
Gambar 45.	<i>Sprinkler</i>	51
Gambar 46.	<i>Floor Drain</i>	52
Gambar 47.	Pencahayaan pada Siang Hari	53
Gambar 48.	Pencahayaan pada Malam Hari	53
Gambar 49.	Tangga Utama yang Kasat Mata dari Luar Bangunan	54
Gambar 50.	Posisi Tangga pada Gedung Parkir	54
Gambar 51.	Kiri: Tangga Darurat; Kanan: Lobby Lift	55
Gambar 52.	<i>Audio Speaker</i> di Gedung Parkir	55
Gambar 53.	<i>Signage</i> pada <i>Beam</i>	56
Gambar 54.	<i>Sign</i> Penunjuk Arah pada Lantai Gedung	56
Gambar 55.	Mal Artha Gading	57
Gambar 56.	Denah – denah Parkir Mal	57
Gambar 57.	Kiri: Material <i>Rough Concrete</i> pada <i>Ramp</i>	58
	Tengah: Material Interior yang Licin	58
	Kanan: Kualitas Penutup Lantai yang Tidak Baik sehingga Menimbulkan Keretakan	58
Gambar 58.	Dinding Penahan Kendaraan	59
Gambar 59.	Titik Terjadinya Konflik antara Pejalan Kaki dengan Kendaraan	59
Gambar 60.	<i>Area Drop Off</i>	60
Gambar 61.	Penghawaan Mekanikal untuk HVAC pada Ruang di Dalam Gedung Parkir	60
Gambar 62.	Kiri: <i>Sprinkler</i> , kanan: <i>Fire Extinguisher</i> pada dinding	61
Gambar 63.	Parit pada <i>Ramp</i>	61
Gambar 64.	<i>Floor Drain</i> pada <i>Basement</i>	62
Gambar 65.	Pencahayaan pada Siang Hari	62
Gambar 66.	Pencahayaan pada Malam Hari	63

Gambar 67.	Kiri: Lobby Lift pada Gedung Parkir	
	Kanan: Posisi Tangga dan Lift pada Gedung Parkir_____	64
Gambar 68.	Kiri: Kamera CCTV Terlihat dari Lobby Lift_____	64
	Kanan: <i>Audio Speaker</i> _____	64
Gambar 69.	<i>Signage</i> pada Area Parkir_____	65
Gambar 70.	WTC Mangga Dua_____	65
Gambar 71.	Denah Parkir WTC Mangga Dua_____	66
Gambar 72.	Lantai Interior Memiliki Kualitas Buruk sehingga Mudah Retak_	67
Gambar 73.	<i>Ramp</i> dengan <i>Rough Concrete</i> _____	67
Gambar 74.	Kiri: Gambar Potongan Dinding Ramp Spiral_____	68
	Kanan: Pembesian Dinding Ramp Spiral_____	68
Gambar 75.	Kiri: Gambar Potongan Dinding Ramp Lurus_____	68
	Kanan: Pembesian Dinding Ramp Lurus_____	68
Gambar 76.	Gambar Potongan Dinding Area Parkir_____	69
Gambar 77.	Desain Pedestrian_____	70
Gambar 78.	Letak Hidran pada Gedung WTC Mangga Dua_____	71
Gambar 79.	Adanya Genangan Air pada Sudut Dinding dengan Lantai_____	71
Gambar 80.	Pencahayaan pada Siang Hari_____	72
Gambar 81.	Pencahayaan pada Malam Hari_____	72
Gambar 82.	Lobby Lift dalam Gedung Parkir_____	73
Gambar 83.	Lift Menggunakan <i>Glass-Backed Elevator</i> _____	73
Gambar 84.	Letak Tangga pada Gedung WTC Mangga Dua_____	74
Gambar 85.	Kamera CCTV pada <i>Parking Lane</i> _____	74
Gambar 86.	Peletakan <i>Signage</i> pada Gedung Parkir_____	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Standar Ruang Parkir_____	8
Tabel 2.	Penggolongan Kendaraan Menurut Lebar Bukaannya_____	9
Tabel 3.	Satuan Ruang Parkir untuk Masing – Masing Peggolongan Mobil_____	11
Tabel 4.	Dimensi Lebar Jalur Gang_____	20
Tabel 5.	Standar Cahaya pada Gedung Parkir Terbuka_____	36
Tabel 6.	Perbandingan Ketinggian Huruf dan Jarak Baca Orang_____	40
Tabel 7.	Faktor – Faktor Keselamatan dan Keamanan Bangunan Parkir beserta Standarnya_____	43
Tabel 8.	Kondisi Area Parkir Menara Jamsostek_____	78
Tabel 9.	Kondisi Area Parkir Mal Artha Gading_____	80
Tabel 10.	Kondisi Area Parkir WTC Mangga Dua_____	82
Tabel 11.	Perbandingan Kondisi Area Parkir Ketiga Bangunan dengan Kondisi Ideal_____	83

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Bangunan tinggi sudah menjadi kebutuhan di Jakarta untuk mengakomodasi kegiatan bisnis yang makin berkembang sementara harga tanah di Jakarta semakin mahal. Berbagai peruntukan dari kantor, hotel, mal hingga hunian ada di sini. Berbagai kebutuhan penunjang mulai meningkat, termasuk kebutuhan untuk parkir yang dapat menunjang kegiatan utama pada suatu bangunan bisnis. Oleh karena tanah di Jakarta terbatas, fasilitas parkir terpaksa disesuaikan antara parkir di dalam gedung bertingkat atau pada basemen gedung di bawah tanah. Sesuai dengan fungsi utama bangunan yakni mengakomodasi segala kegiatan di dalamnya, faktor keamanan dan keselamatan yang mempengaruhi kenyamanan penghuni bangunan menjadi faktor yang menempati prioritas tertinggi. Namun kenyataan berkata lain.

Banyak kecelakaan yang telah terjadi, contohnya ITC Permata Hijau (*Kompas*, 18 Mei 2007), menara Jamsostek (*Kompas*, 23 Januari 2008), Kantor Walikota Jakarta Selatan (www.detiknews.com, diakses 18 Februari 2008 pukul 16:35) dan Basement Ratu Plaza (*Kompas*, 5 Mei 2008). Menanggapi kejadian tersebut, Pemerintah Daerah mengeluarkan Peraturan P2B Provinsi DKI Jakarta no 50 tahun 2007 tentang pedoman perencanaan struktur dan geoteknik bangunan dan melakukan survei pada bangunan parkir di Jakarta. Hasilnya hingga kini telah tercatat 33 gedung parkir di Jakarta tidak aman (*Kompas*, 19 Juni 2008) di mana gedung – gedung tersebut adalah gedung pusat perbelanjaan dan gedung perkantoran.

Kecelakaan yang telah terjadi dan hasil inspeksi Pemerintah Daerah ini membuktikan bahwa terdapat suatu kelemahan di dalam desain – desain bangunan publik di Jakarta, yaitu unsur keamanan dan keselamatan. Perancang kurang memperhitungkan kekuatan struktur sekunder yang berfungsi sebagai pelindung manusia di dalamnya. Dari sini timbul pertanyaan: jika hal yang penting itu terlewatkan dalam merancang, bagaimana dengan aspek – aspek lain yang menunjang keamanan dan keselamatan?

Desain bangunan parkir sangat penting, namun cenderung kurang diperhatikan oleh perancang. Bangunan parkir menjadi salah satu tolok ukur pertama penunjang kenyamanan di dalam gedung, namun selama ini bangunan parkir yang ada hanya berkesan sekadar tempat untuk mobil, bukan tempat di mana di dalamnya ada manusia yang memiliki banyak kebutuhan. Bangunan parkir mengabaikan aspek kenyamanan manusia di dalamnya.

Untuk mengatur standar keterbangunan gedung, dibuat hukum dan peraturan yang berlaku khususnya di Jakarta. Hingga saat ini terdapat beberapa peraturan yang mengatur pelaksanaan membangun gedung di Jakarta seperti UU RI No. 20 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, PP No. 36 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, dan Perda DKI Jakarta No 7 tahun 1991 tentang Bangunan Dalam Wilayah DKI Jakarta. Sekalipun masih belum cukup, pada dunia Internasional terdapat *Building Code* yang sudah diakui yaitu *International Building Code*, yang di dalamnya terdapat standar bangunan pada umumnya.

Di dalam pelaksanaannya semua bangunan di Jakarta terlebih dahulu harus lulus dalam ujian oleh TPAK (Tim Penasihat Arsitektur Kota) dan TPKB (Tim Penasihat Konstruksi Bangunan) untuk melihat kelayakan bangunan tersebut baik dari segi konstruksi, maupun keselamatan dan keamanannya bagi masyarakat yang akan menempati bangunan tersebut.. Jika dilihat hanya dari tahapan perolehan izin membangun di Jakarta, tampaknya semua gedung sudah memenuhi syarat kelayakan membangun di Jakarta. Namun kenyataannya masih terdapat kecelakaan yang merenggut nyawa. Jika terjadi hal demikian, maka yang perlu dipertanyakan adalah desain dari bangunan tersebut dan peraturan yang mengatur itu sendiri.

I.2 Permasalahan

Bangunan parkir adalah sarana publik karena berfungsi untuk menaungi dan mewadahi salah satu kebutuhan publik yakni kebutuhan untuk memarkirkan kendaraan. Seharusnya bangunan parkir memenuhi persyaratan keamanan dan kenyamanan, namun faktanya masih banyak terjadi kecelakaan yang merenggut nyawa pengguna jasa parkir.

Berdasarkan keadaan tersebut timbul pertanyaan:

Apakah desain untuk menunjang aspek keselamatan dan kenyamanan sudah memenuhi syarat sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku di Indonesia dan di tingkat Internasional?

I.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengkaji ulang peran desain arsitektur bangunan parkir dilihat dari aspek keselamatan dan keamanan serta membandingkannya dengan berbagai standar yang berlaku termasuk peraturan baru yang dikeluarkan oleh pemerintah DKI Jakarta.

I.4 Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan pada penelitian ini adalah bangunan publik di Jakarta yang sistem parkirnya kompleks yaitu di dalam gedung bertingkat dan basemen. Hal yang diamati adalah faktor – faktor keselamatan dan keamanan serta aspek arsitektur. Mengingat jumlah kecelakaan yang sering terjadi dalam masalah perpikiran, maka bangunan yang dipilih untuk observasi adalah bangunan mal, dan kantor.

I.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah deskriptif dengan menggunakan kajian kepustakaan sebagai data sekunder dan observasi lapangan sebagai data primer.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I: Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang dan tujuan penulisan skripsi ini. Juga dijelaskan mengenai pembatasan masalah dan metode penelitian yang dilakukan.

BAB II: Kajian Teori

Dalam bab ini dijelaskan mengenai penggolongan aspek – aspek keselamatan dan keamanan yang telah ada dengan menggunakan kajian teori dari berbagai sumber serta standar – standar berlaku yang mengatur kondisi ideal aspek – aspek keselamatan dan keamanan tersebut.

BAB III: Studi Kasus

Bab ini menuliskan pengamatan lapangan pada gedung – gedung di Jakarta. Yang diamati adalah aspek – aspek keselamatan dan keamanan yang telah dikelompokkan pada bab sebelumnya.

BAB IV: Pembahasan

Bab ini menuliskan perbandingan kondisi bangunan studi kasus dengan kondisi ideal yang telah dibahas pada BAB II.

BAB V: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis terhadap masalah ini.

BAB II

KAJIAN TEORI

II.1. Pengertian Keamanan dan Keselamatan

II.1.1. Keselamatan

Kata keselamatan berasal dari arti kata *safety*¹ di mana memiliki arti kondisi bebas dari bahaya, risiko atau luka². Jika dikaitkan dengan bangunan, keselamatan bangunan yang dimaksud adalah kondisi bebas dari risiko di mana risiko yang dialami adalah risiko yang berkaitan dengan nyawa manusia di dalam bangunan oleh akibat kondisi dari bangunan itu sendiri³.

II.1.2. Keamanan

Kata 'keamanan' merupakan bentuk kata benda dari kata sifat 'aman' yang berasal dari arti kata *security*⁴ di mana memiliki arti bebas dari bahaya. Pengertian keamanan juga terkait dengan tindakan yang dilakukan oleh pemerintah, pemilik usaha atau pemilik rumah yang diadopsi untuk menghindari penyerangan, terorisme, sabotase, dan tindakan kriminal (seperti pencurian atau perampokan)⁵. Jika dikaitkan dengan bangunan, keamanan bangunan adalah kondisi bebas dari risiko di mana risiko yang dialami adalah risiko yang berkaitan dengan nyawa manusia di dalamnya dan aset bangunan yang di dalam bangunan oleh akibat adanya pihak ketiga yang ikut campur seperti tindakan kriminal.

II.2. Pengertian Parkir

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggalkan oleh pengemudinya. Termasuk dalam pengertian parkir adalah setiap kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan

¹ Wojowasito, S., W.J.S Poerwadarminta, Tito Wasito, 1980, *Kamus Lengkap Inggris-Indonesia Indonesia-Inggris dengan Ejaan Yang Disempurnakan*, Bandung, C.V Hasta, hal. 184.

² *The American Heritage College Dictionary*, 1993, Boston: Houghton Mifflin Company, hal. 1198.

³ Chrest, P. Anthony, Mary S. Smith, Sam Bhuyan, 1986, *Parking Structures: Planning, Design, Construction, Maintenance, and Repair*. New York, Van Nostrand Reinhold, hal. 104

⁴ Wojowasito, S., W.J.S Poerwadarminta, Tito Wasito, Op. Cit.

⁵ *The American Heritage College Dictionary*, Op. Cit., hal. 1233.

dengan rambu lalu lintas ataupun tidak, serta tidak semata-mata untuk kepentingan menaikkan dan/atau menurunkan orang dan/atau barang.⁶ Sedangkan definisi parkir menurut ketentuan yang berlaku di Indonesia adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara.⁷

Kata parkir sendiri berasal dari asal kata *parricus* pada zaman medieval Latin yang berarti tanah berpagar.⁸

Manusia menggunakan kendaraan sebagai media transportasi dari satu tempat ke tempat yang lain. Untuk dapat melakukan kegiatan lain, manusia menempatkan dan meninggalkan kendaraannya dalam waktu tertentu di suatu tempat. Sama seperti manusia, kendaraan pun memiliki kebutuhan untuk tempat beristirahat. Oleh karena itu disediakan fasilitas parkir yang dapat menyediakannya. Fasilitas parkir bertujuan untuk⁹:

1. memberikan tempat istirahat kendaraan;
2. menunjang kelancaran arus lalu-lintas.

II.3. Penggolongan Desain Parkir pada Bangunan Publik

II.3.1. Jenis Ruang Parkir

Fasilitas parkir di lingkungan perkotaan memiliki berbagai jenis penempatan yang terdiri dari¹⁰:

1. Parkir di badan jalan (*on street parking*)
 - a. Pada tepi jalan tanpa pengendalian parkir
 - b. Pada kawasan parkir dengan pengendalian parkir
2. Parkir di luar badan jalan (*off street parking*)
 - a. Fasilitas parkir untuk umum adalah tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir untuk umum yang diusahakan sebagai kegiatan tersendiri.

⁶ *id.wikipedia.org* diakses pada tanggal 14 Mei 2008 pukul 15:34

⁷ Departemen Perhubungan, 1996, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, bab 1 Pasal 1, hal. 3

⁸ Oxford English Dictionary

⁹ Departemen Perhubungan, 1996, Op. Cit

¹⁰ Ibid, hal. 3

- b. Fasilitas parkir sebagai fasilitas penunjang adalah tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir yang disediakan untuk menunjang kegiatan pada bangunan utama.

Fasilitas parkir untuk jenis penempatan *off street parking* yang tersedia untuk setiap bangunan publik terdiri dari¹¹:

1. *Parking surface* (taman parkir)

Parking surface adalah area parkir yang terletak pada permukaan tanah dan tidak berada di dalam bangunan. Parkir jenis ini terdiri dari parkir pada suatu area yang telah ditentukan berupa *parking lot* atau taman parkir.

2. *Garage parking* (gedung parkir)

Atau biasa disebut *Structured Parking* (parkir terstruktur) atau *Multistorey Garage* (gedung parkir bertingkat), adalah area parkir di dalam bangunan yang terletak di atas permukaan tanah dan biasanya bertingkat.

3. *Basement parking* (parkir basemen)

Adalah area parkir di dalam bangunan yang terletak di bawah permukaan tanah.

Pada bangunan publik, area parkir di dalam bangunan baik pada gedung maupun basement dikatakan sebagai area parkir penunjang kegiatan utama bangunan publik tersebut.

II.3.2. Standar Kebutuhan Parkir untuk Bangunan

Tempat parkir kendaraan merupakan fasilitas yang perlu disediakan oleh bangunan. Kebutuhan kendaraan yang membutuhkan tempat parkir di dalam suatu bangunan dipengaruhi oleh peruntukan bangunan itu sendiri, karena setiap fungsi membutuhkan kebutuhan yang berbeda - beda. Tabel di bawah ini menunjukkan ketentuan standar jumlah parkir dibandingkan dengan luas seluruh bangunan gedung untuk berbagai peruntukan gedung:

¹¹ www.wbdg.com diakses pada tanggal 8 Mei 2008 pukul 20:48

Penggunaan	Predikat	Standar Parkir 1 (satu) mobil
Apartemen		Setiap 1 unit
Bangunan Olah Raga		Setiap 15 penonton/kursi
Bioskop	Kelas A - I Kelas A - II Kelas A - III	Setiap 7 kursi Setiap 10 kursi Setiap 15 kursi
Gedung Pertemuan/ Konvensi	Padat Tidak padat	Setiap 4 m ² lantai bruto Setiap 10 m ² lantai bruto
Hotel	Bintang 4 - 5 Bintang 2 - 3 Bintang 1 ke bawah	Setiap 5 unit kamar Setiap 7 unit kamar Setiap 10 unit kamar
Pasar	Tingkat Kota Tingkat Wilayah Tingkat Lingkungan	Setiap 100 m ² lantai bruto Setiap 200 m ² lantai bruto Setiap 300 m ² lantai bruto
Perdagangan/Toko		Setiap 60 m ² lantai bruto
Pergudangan		Setiap 200 m ² lantai bruto
Perguruan Tinggi		Setiap 200 m ² lantai bruto
Perkantoran		Setiap 100 m ² lantai bruto
Restoran/Hiburan	Kelas I Kelas II	Setiap 10 m ² lantai bruto Setiap 20 m ² lantai bruto
Rumah Sakit	VIP Kelas I Kelas II	Setiap 1 tempat tidur Setiap 5 tempat tidur Setiap 10 tempat tidur
Sekolah		Setiap 100 m ² lantai bruto

Keterangan:
Lantai netto : lantai yang efektif digunakan
Lantai bruto : seluruh luas lantai, termasuk WC, gudang, selasar/koridor, tangga, dan lain-lain.

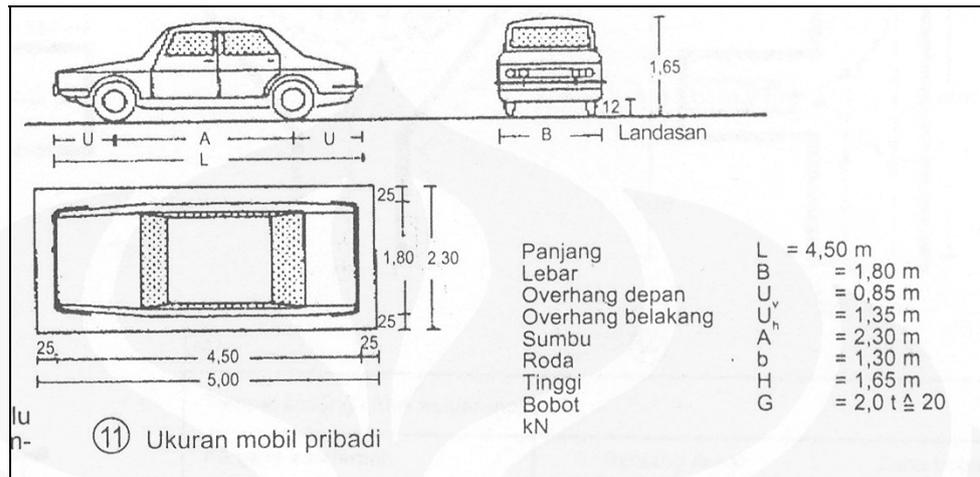
Tabel 1: Standar Ruang Parkir

Sumber: Juwana, 2005

II.3.3. SRP untuk mobil pribadi

Dimensi ruang parkir terutama ditentukan dari dimensi kendaraan yang parkir. Untuk kategori bangunan publik yang bersifat komersial, kendaraan yang paling banyak parkir adalah mobil. Adapun menentukan SRP kendaraan tersebut dengan ketentuan dimensi sebagai berikut¹²:

¹² Neufert, Ernst., 2002, *Data Arsitek Jilid 2*, Jakarta, Erlangga, hal. 105.



Gambar 1: ukuran mobil pribadi
(Sumber: Neufert, 2002)

Ukuran lebar bukaan pintu merupakan fungsi karakteristik pemakai kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir. Jenis ukuran bukaan pintu untuk mobil pribadi dibagi menjadi 3 golongan di dalam tabel berikut:

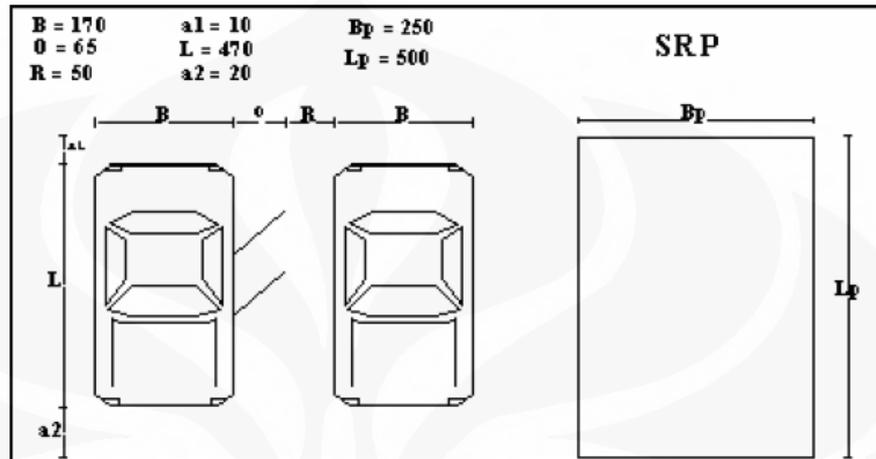
LEBAR BUKAAN PINTU KENDARAAN

Jenis Bukaan Pintu	Pengguna dan/atau Peruntukan Fasilitas Parkir	Gol
Pintu depan/belakang terbuka tahap awal 55 cm.	<ul style="list-style-type: none"> Karyawan/pekerja kantor Tamu/pengunjung pusat kegiatan perkantoran, perdagangan, pemerintahan, universitas 	I
Pintu depan/belakang terbuka penuh 75 cm	<ul style="list-style-type: none"> Pengunjung tempat olahraga, pusat hiburan/rekreasi, hotel, pusat perdagangan eceran/swalayan, rumah sakit, bioskop 	II
Pintu depan terbuka penuh dan ditambah untuk pergerakan kursi roda	<ul style="list-style-type: none"> Orang cacat 	III

Tabel 2: Penggolongan kendaraan menurut lebar bukaan pintu
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

Dari penggolongan tersebut dapat menentukan satuan ruang parkir yang ditentukan untuk kendaraan mobil yaitu:

Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Mobil Penumpang (dalam cm)



Gambar 2: Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Mobil Penumpang (sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

Keterangan gambar:

- B = lebar total kendaraan
- O = lebar bukaan pintu
- L = panjang total kendaraan
- a1, a2 = jarak bebas arah longitudinal
- R = jarak bebas arah lateral

Dengan demikian didapat Satuan Ruang Parkir yang digolongkan dalam penggolongan menurut lebar bukaan pintu untuk mobil diuraikan dalam tabel berikut:

Penggolongan	Ukuran (cm)
Golongan I	B = 170
	O = 55
	L = 470
	a1 = 10
	a2 = 20
	R = 5

	<p>Bp = 230</p> <p>Lp = 500</p>
Golongan II	<p>B = 170</p> <p>O = 75</p> <p>L = 470</p> <p>a1 = 10</p> <p>a2 = 20</p> <p>R = 5</p> <p>Bp = 250</p> <p>Lp = 500</p>
Golongan III	<p>B = 170</p> <p>O = 80</p> <p>L = 470</p> <p>a1 = 10</p> <p>a2 = 20</p> <p>R = 5</p> <p>Bp = 300</p> <p>Lp = 500</p>

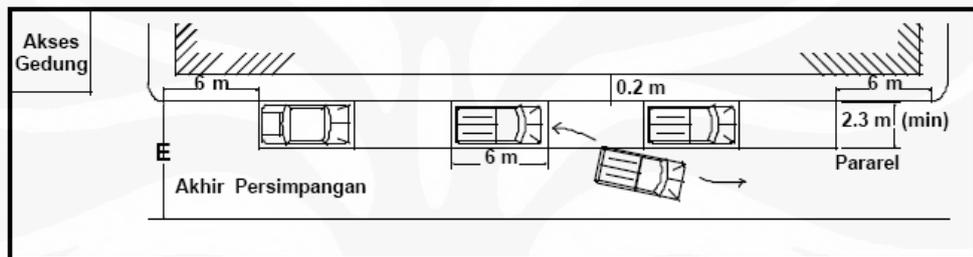
Tabel 3: Satuan Ruang Parkir untuk masing – masing penggolongan mobil
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

II.3.4. Pola Parkir untuk mobil

Dalam hal peletakan parkir, terlebih dahulu ditentukan sudut konfigurasi parkir yang akan dirancang. Adapun pola konfigurasi parkir itu adalah:

1. Parkir paralel (*parallel parking*)

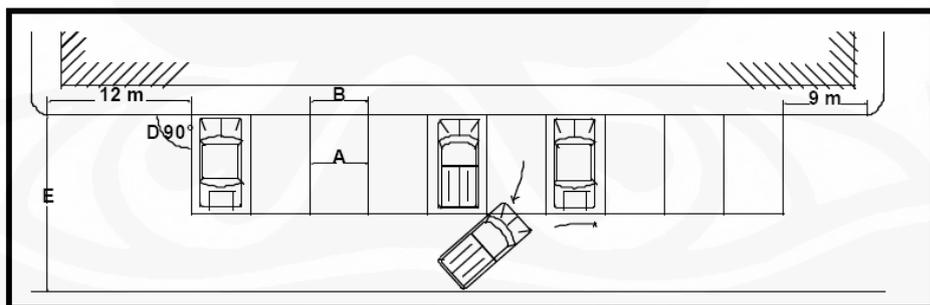
Pola parkir ini membunyai daya tampung sedikit namun memiliki kemudahan dan kenyamanan pengemudi melakukan manuver masuk dan keluar parkir lebih banyak.



Gambar 3: parkir paralel
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

2. Parkir tegak lurus (*perpendicular parking*)

Pola parkir ini mempunyai daya tampung lebih banyak jika dibandingkan dengan pola parkir paralel, tetapi kemudahan dan kenyamanan pengemudi melakukan manuver masuk dan keluar ke ruangan parkir lebih sedikit jika dibandingkan dengan pola parkir dengan sudut yang lebih kecil dari 90° .



Gambar II.12

	A	B	C	D	E
Golongan I	2,3	2,3	-	5,4	11,2
Golongan II	2,5	2,5	-	5,4	11,2
Golongan III	3,0	3,0	-	5,4	11,2

Gambar 4: parkir dengan sudut 90° dan dimensi menurut penggolongan mobil
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

Keterangan gambar:

A = lebar ruang parkir (M)

B = lebar kaki ruang parkir (M)

C = selisih panjang ruang parkir (M)

D = ruang parkir efektif (M)

M = ruang manuver (M)

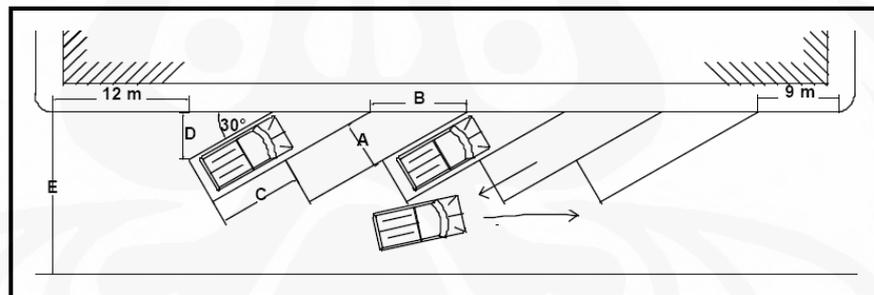
E = ruang parkir efektif ditambah ruang manuver (M)

3. Parkir Bersudut (*angled parking*)

Sudut yang termasuk dalam kategori ini adalah sudut 30° , 45° , dan 60° . Pola parkir ini mempunyai daya tampung lebih banyak jika dibandingkan dengan pola parkir paralel, dan kemudahan dan kenyamanan pengemudi melakukan manuver masuk dan keluar ke ruangan parkir lebih besar jika dibandingkan dengan pola parkir dengan sudut 90° .

a. Sudut 30°

Pengaturan sudut parkir 30° memiliki satuan ukuran – ukuran sebagai berikut:



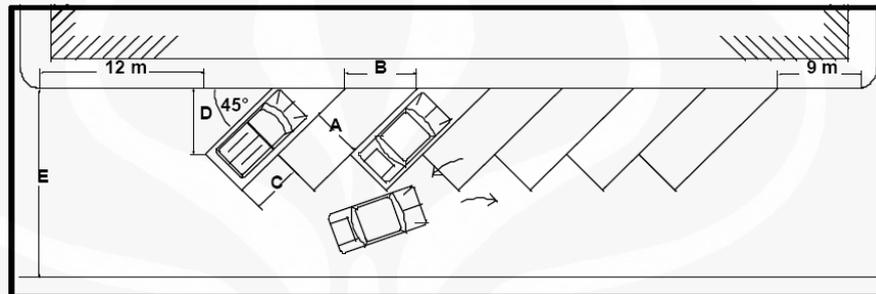
Gambar II.9

	A	B	C	D	E
Golongan I	2,3	4,6	3,45	4,70	7,6
Golongan II	2,5	5,0	4,30	4,85	7,75
Golongan III	3,0	6,0	5,35	5,0	7,9

Gambar 5: parkir dengan sudut 30° dan dimensi menurut penggolongan mobil
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

b. Sudut 45°

Pengaturan sudut parkir 45° memiliki satuan ukuran – ukuran sebagai berikut:



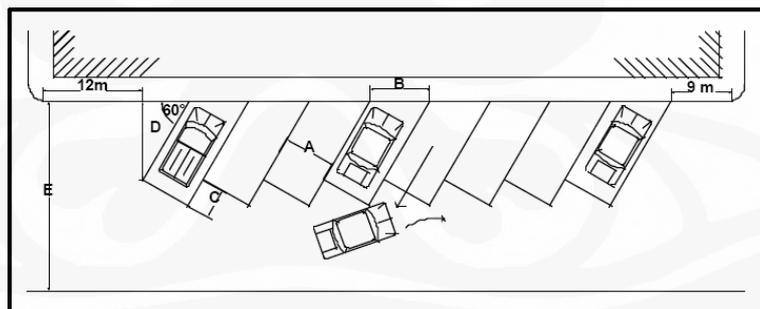
Gambar II.10

	A	B	C	D	E
Golongan I	2,3	3,5	2,5	5,6	9,3
Golongan II	2,5	3,7	2,6	5,65	9,35
Golongan III	3,0	4,5	3,2	5,75	9,45

Gambar 6: parkir dengan sudut 45° dan dimensi menurut penggolongan mobil
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

c. Sudut 60°

Pengaturan sudut parkir 60° memiliki satuan ukuran – ukuran sebagai berikut:



Gambar II.11

	A	B	C	D	E
Golongan I	2,3	2,9	1,45	5,95	10,55
Golongan II	2,5	3,0	1,5	5,95	10,55
Golongan III	3,0	3,7	1,85	6,0	10,6

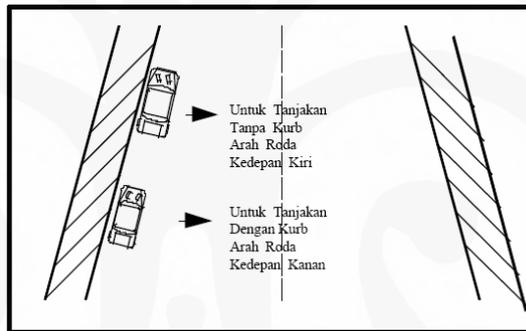
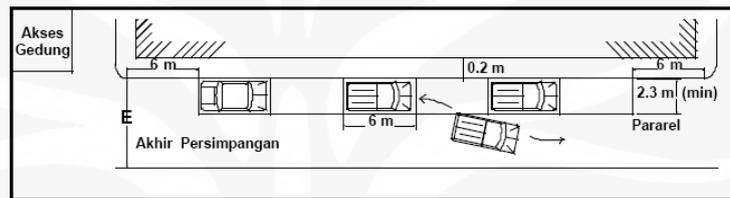
Gambar 7: parkir dengan sudut 45° dan dimensi menurut penggolongan mobil
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

Dari sudut – sudut konfigurasi tersebut dapat ditentukan pola peletakan parkir baik dengan satu jalur atau dua jalur mobil.

1. Pola parkir satu sisi

a. parkir paralel

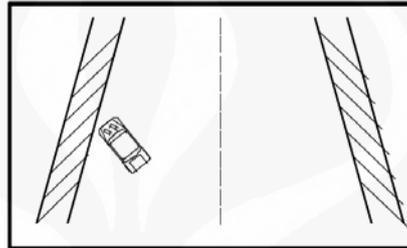
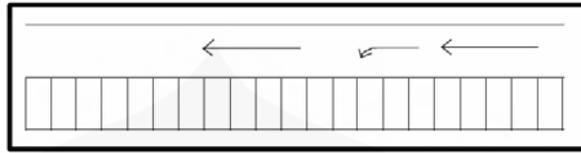
Parkir paralel untuk satu sisi berbeda peletakannya dilihat dari dataran tempat parkir, apakah mendatar atau menanjak.



Gambar 8: peletakan parkir paralel pada dataran (atas) dan jalan menanjak (bawah)
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

b. parkir tegak lurus

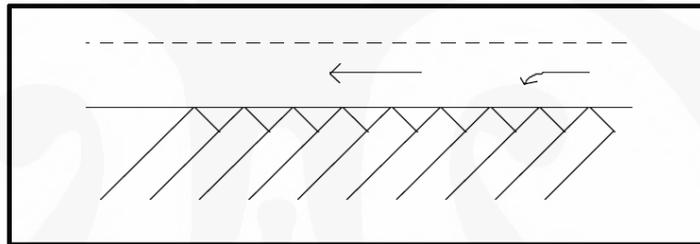
Parkir paralel untuk satu sisi berbeda peletakannya dilihat dari dataran tempat parkir, apakah mendatar atau menanjak. Bila menanjak, peletakannya lebih miring daripada jalanan datar untuk memudahkan manuver mobil ketika masuk atau keluar parkir.



Gambar 9: peletakan parkir tegak lurus pada dataran (atas) dan jalan menanjak (bawah)
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

c. parkir sudut

Pola parkir ini hanya memiliki satu jalur searah.

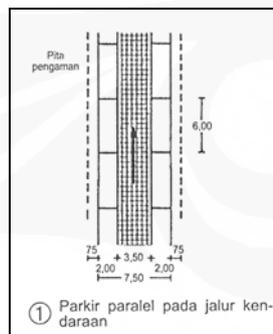


Gambar 10: peletakan parkir sudut pada satu sisi
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

2. Pola parkir dua sisi

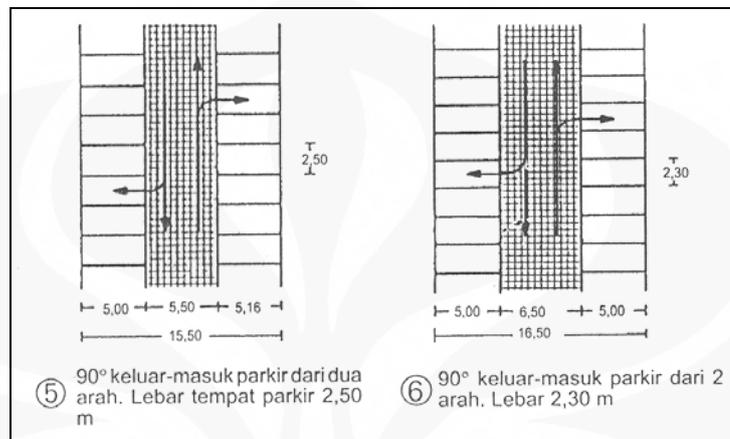
Pola parkir ini ditetapkan oleh Dirjen Perhubungan Darat apabila tersedia kapasitas yang cukup luas.

a. parkir paralel



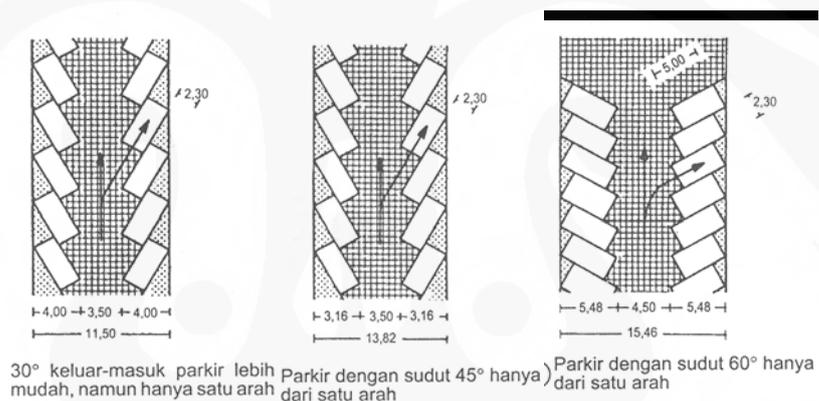
Gambar 11: peletakan parkir paralel sudut pada dua sisi
(sumber: Neufert, 2002)

b. parkir tegak lurus



Gambar 12: peletakan parkir tegak lurus pada dua sisi (sumber: Neufert, 2002)

c. parkir sudut

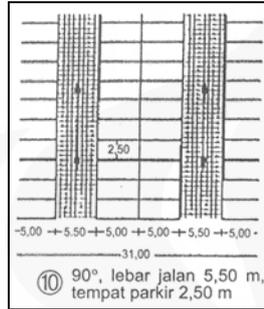


Gambar 13: peletakan parkir sudut pada dua sisi (sumber: Neufert, 2002)

3. Pola parkir pulau

Pola parkir pulau ditetapkan oleh Dirjen Perhubungan Darat bila ketersediaan ruang cukup luas.

a. parkir tegak lurus



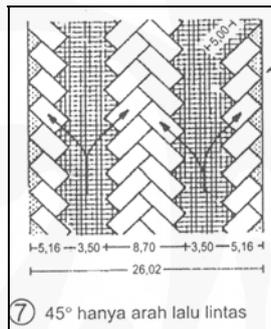
Gambar 14: peletakan parkir tegak lurus pada dua sisi (sumber: Neufert, 2002)

b. parkir sudut

Untuk parkir bersudut pola peletakan pulau terdiri dari:

i. parkir tulang ikan 1

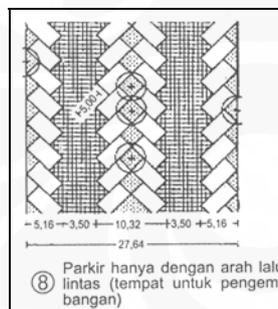
Atau disebut juga *Herringbone pattern*¹³. Pola parkir demikian hanya dapat dilalui dengan arah satu jalur sehingga mengurangi tingkat efisiensi ruang parkir.



Gambar 15: peletakan parkir diagonal pada dua sisi (sumber: Neufert, 2002)

ii. parkir tulang ikan 2

Pola parkir ini memungkinkan adanya area tambahan untuk kendaraan ketika terlalu maju atau terlalu mundur. Area tambahan juga dapat dijadikan area pengembangan untuk efisiensi ruang parkir.

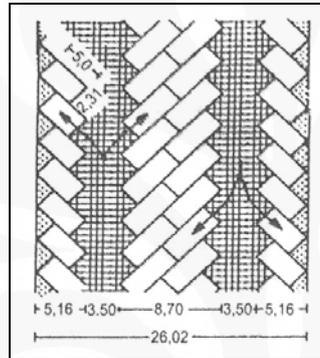


Gambar 16: peletakan parkir diagonal dengan area tambahan pada dua sisi (sumber: Neufert, 2002)

¹³ Childs, Mark., 1999, *Parking Spaces: A Design, Implementation, and Use Manual for Architects, Planners, and Engineers*, New York, McGraw Hill, hal. 117.

iii. parkir tulang ikan 3

Atau disebut *one way loop* (Childs, 1999). Pola ini menguntungkan untuk area yang lebih sempit dan memudahkan pengontrolan traffic kendaraan karena hanya menggunakan arah satu jalur saja.



Gambar 17: peletakan parkir dengan susunan diagonal pada dua sisi (sumber: Neufert, 2002)

Dalam merancang area parkir di dalam gedung selain diperlukan penghitungan luasan area parkir seperti di atas juga memiliki kriteria – kriteria sebagai berikut¹⁴:

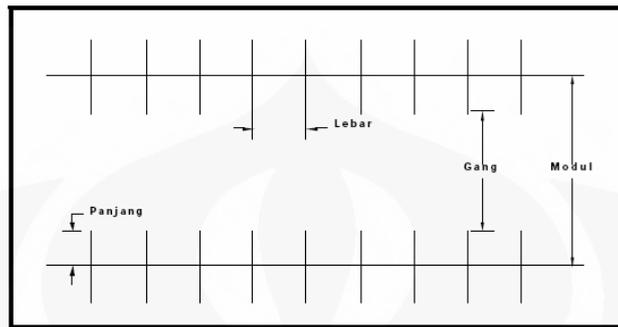
- 1) tersedia tata guna lahan;
- 2) memenuhi persyaratan konstruksi dan perundang -undangan yang berlaku
- 3) tidak menimbulkan pencemaran lingkungan
- 4) memberikan kemudahan bagi pengguna jasa.

II.3.5. Jalur Gang dan Modul Parkir

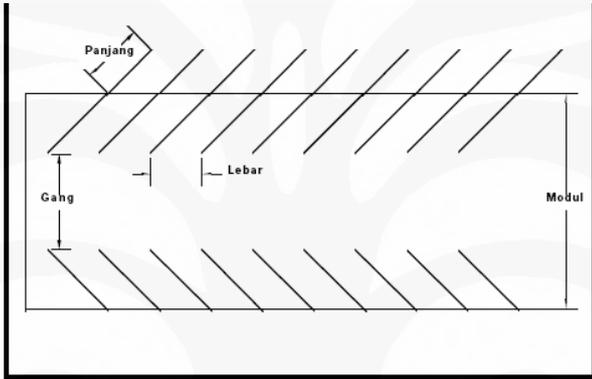
Jalur untuk kendaraan terdiri dari jalur sirkulasi, gang dan modul. Masing – masing dibedakan menurut penggunaannya. Adapun jalur gang adalah ruang bebas untuk sirkulasi dan manuver mobil dalam area parkir, dan modul adalah panjang jarak keseluruhan ruang parkir dan gang sirkulasi dalam satu barisan area parkir¹⁵. Pembagiannya berdasarkan gambar di bawah ini:

¹⁴ Departemen Perhubungan, 1996, *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*.

¹⁵ Ibid.



Gambar 18: Jalur sirkulasi, Modul dan Gang untuk parkir 90°
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)



Gambar 19: Jalur sirkulasi, Modul dan Gang untuk parkir bersudut
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

Dengan melihat kembali satuan ukuran untuk kendaraan, maka didapat spesifikasi dimensi lebar jalur gang sirkulasi mobil adalah sebagai berikut.

LEMBAR JALUR GANG

SRP	Lebar Jalur Gang (m)							
	< 30°		< 45°		< 60°		90 %	
	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah
a. SRP mobil pnp 2,5 m x 5,0 m	3,0*	6,00*	3,00	6,00*	5,1*	6,00*	6, *	8,0 *
b. SRP mobil pnp 2,5 m x 5,0 m	3,50**	6,50**	3,50**	6,50**	5,1**	6,50**	6,5 **	8,0 **
c. SRP sepeda motor 0,75 x 30 m								1,6 *
d. SRP bus/ truk 3,40 m x 12,5 m								1,6 **
								9,5

Keterangan : * = lokasi parkir tanpa fasilitas pejalan kaki
** = lokasi parkir dengan fasilitas pejalan kaki

Tabel 4: dimensi lebar jalur gang
(sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1996)

II.3.6. Jenis Sirkulasi dan Peron dalam Gedung Parkir

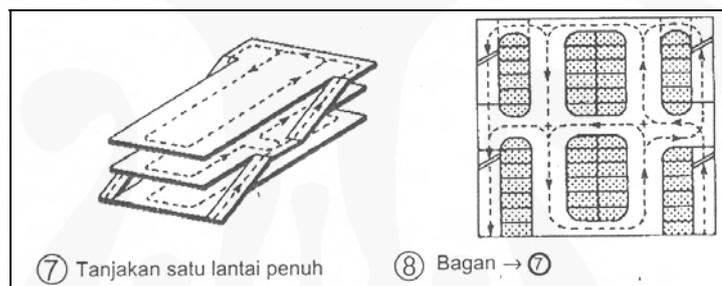
Merancang gedung parkir berbeda dengan merancang area parkir pada sisi jalan maupun pada taman parkir. Berikut adalah elemen perancangan area parkir di dalam gedung parkir menurut Neufert:

1. Pola Sirkulasi

Hal yang paling membedakan adalah pola sirkulasi di dalam gedung karena sirkulasi dalam gedung parkir cenderung menggunakan sirkulasi vertikal, yaitu menggunakan ramp untuk naik atau turun. Terdapat beberapa pola sirkulasi di dalam gedung parkir yaitu¹⁶:

- Tanjakan satu lantai penuh

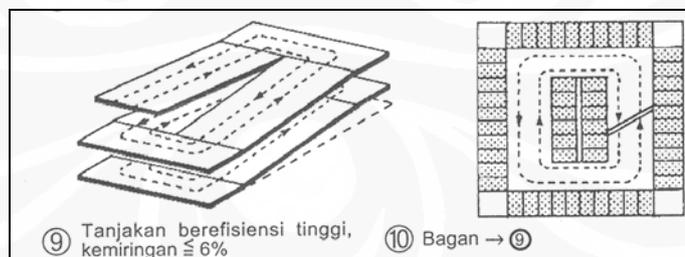
Tanjakan yang ditempatkan pada sisi – sisi bangunan dan ditempatkan pada ketinggian satu lantai penuh. Kemiringan yang dianjurkan tidak melebihi 10% dengan jarak ramp minimal 3 m untuk kemudahan manuver mobil.



Gambar 20: tanjakan satu lantai penuh dan peletakan peronnya.
(sumber: Neufert, 2002)

- Tanjakan berefisiensi tinggi

Pola tanjakan ini lebih menghemat tempat dan lebih tinggi tingkat keamanannya.

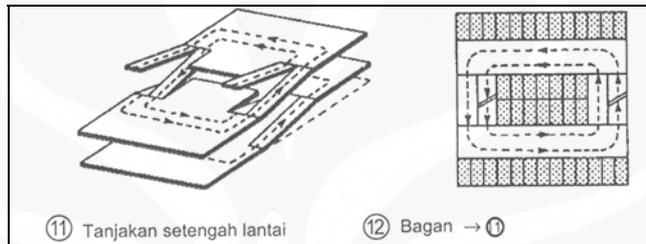


Gambar 21: tanjakan berefisiensi tinggi dan peletakan peronnya.
(sumber: Neufert, 2002)

¹⁶ Neufert, Ernst., 2002, *Data Arsitek Jilid 2*, Jakarta, Erlangga, hal. 106.

- **Tanjakan setengah lantai**

Sistem ini memiliki posisi lantai setengah dan perbedaan ketinggian diatasi dengan tanjakan yang pendek. Ketinggian tanjakan mencapai 13%.



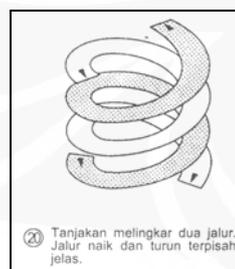
Gambar 22: tanjakan setengah lantai dan peletakan peronnya (sumber: Neufert, 2002)

- **Tanjakan melingkar**

Sistem ramp melingkar seperti ini cenderung lebih banyak memakan biaya dibandingkan dengan ramp yang lurus. Selain itu ramp ini mempersulit pengontrolan karena memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dalam hal manuver kendaraan. Perlu diadakan perawatan dan kekuatan dinding yang lebih. Kelebihan area yang ditimbulkan juga kurang baik untuk dapat digunakan. Radius lingkaran pada bagian dalam harus minimal 5 meter.



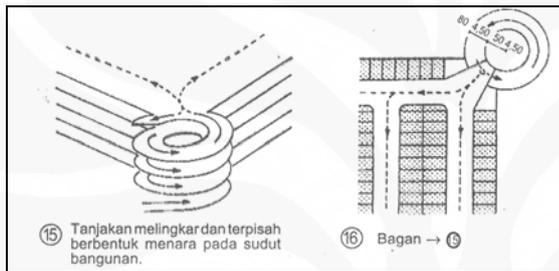
Gambar 23: tanjakan melingkar dan peletakan peronnya (sumber: Neufert, 2002)



Gambar 24: tanjakan melingkar dua jalur (sumber: Neufert, 2002)

- Tanjakan melingkar dan terpisah membentuk menara pada sudut bangunan.

Lebih menghemat biaya dibandingkan dengan yang sebelumnya, namun tidak lebih hemat dari tanjakan lurus. Sistem ramp yang demikian mempersulit pengontrolan karena semakin lama mobil melaju pada ramp semakin besar gaya sentrifugal yang dihasilkan mobil sehingga dengan berbahaya bagi pengemudi.



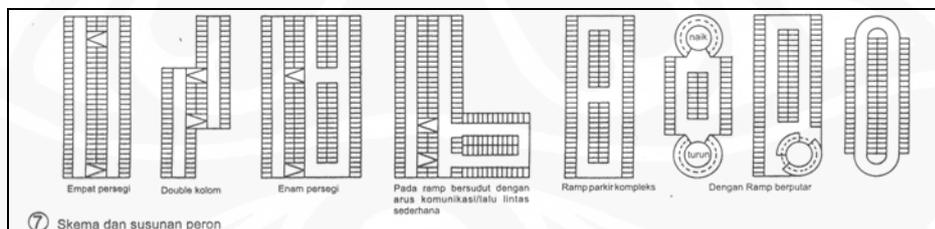
Gambar 25: tanjakan melingkar yang memisahkan diri dari lantai parkir dan peletakan peronnya. (Sumber: Neufert, 2002)



Gambar 26: tanjakan spiral dua jalur (sumber: Neufert, 2002)

2. Susunan peron

Peletakan peron sangat dipengaruhi dari sistem sirkulasi yang disediakan pada gedung parkir tersebut. Adapun berikut skema dan susunan peron pada umumnya:



Gambar 27: skema dan susunan peron pada gedung parkir. (sumber: Neufert, 2002)

II.4. Faktor Keselamatan dan Keamanan untuk Bangunan pada Umumnya

Desain dan konstruksi bangunan yang aman menjadi tujuan utama dari pengelola gedung, arsitek, kontraktor dan manajer proyek. Hal yang paling berbahaya di dalam mendesain adalah adanya resiko yang memungkinkan terjadinya kecelakaan dan kejahatan oleh pihak ketiga. Dalam mendesain area parkir, lebih baik mengurangi kesempatan yang memungkinkan masalah terjadi, dan itu adalah tugas perancang dan pengelola bangunan untuk menghindari adanya risiko yang tinggi¹⁷. Hal yang perlu dilakukan untuk merencanakan keselamatan bangunan adalah dengan mempelajari berbagai ancaman dan risiko. Usaha ini dapat mengidentifikasi aset yang perlu dilindungi, menyoroti ancaman yang mungkin terjadi dan menentukan risiko yang akan terjadi.

Adapun prinsip dasar dari bangunan yang aman¹⁸ adalah:

1. **P e r l i n d u n g a n t e r h a d a p b a h a y a k e b a k a r a n .**
Merencanakan perlindungan terhadap kebakaran meliputi pendekatan sistem yang memungkinkan perancang menganalisa semua komponen bangunan sebagai suatu total paket sistem *fire safety* bangunan.
2. **Memastikan Keselamatan dan Kesehatan Penghuni Bangunan**
Terkadang ditemukan adanya luka dan penyakit akibat dari desain dan operasional bangunan yang tidak sehat dan tidak aman. Hal ini dapat dihindari dengan pertimbangan seperti kualitas udara di dalam bangunan, *electrical safety*, perlindungan dari keruntuhan, ergonomics dan perlindungan terhadap kecelakaan.
3. **Tahan Bencana Alam**
Sebuah bangunan perlu mengantisipasi risiko yang terkait dengan bencana alam yang utama seperti angin topan, banjir, badai, dan gempa bumi.
4. **Menyediakan Perlindungan terhadap Penghuni Bangunan dan Aset Bangunan**
Desain yang efektif untuk keamanan bangunan meliputi tindakan untuk

¹⁷ Childs, Mark. *Parking Spaces: A Design, Implementation, and Use Manual for Architects, Planners, and Engineers*. New York: McGraw Hill, 1999, hal. 165

¹⁸ www.wbdg.com yang diakses pada tanggal 8 Mei 2008

menghindari serangan dari penyerang. Desain ini juga meliputi antisipasi terhadap kerusakan kritikal saat serangan terjadi.

II.5. Faktor Keselamatan dan Keamanan untuk Bangunan Parkir

Dalam kaitannya dengan area parkir, penghuni yang perlu dilindungi adalah manusia baik pejalan kaki maupun pengendara mobil. Sedangkan aset yang dilindungi adalah aset bangunan berupa perlengkapan bangunan dan kendaraan yang diparkir. Ancaman yang dimaksud dalam merancang area parkir adalah kecelakaan fatal dan tindak kriminal.

Pendekatan untuk mengurangi risiko pada area parkir tanpa perlu menambah biaya yang berlebihan adalah¹⁹:

1. Mencari cara untuk mengoptimalkan penggunaan tapak dan menolong untuk mengurangi risiko yang umum. Termasuk dalam cara ini adalah menambah *public use* pada suatu ruang serta perawatan yang baik dan teratur.
2. Mencari cara untuk mengurangi risiko dan konsekuensi terjadinya kecelakaan. Termasuk dalam cara ini adalah dengan memperlambat *traffic* di dalam area parkir.
3. Desain untuk meminimalisasi kondisi yang mengarah kepada kecelakaan yang sering terjadi seperti *tripping* dan tabrakan.
4. Mengadakan pilihan bagi pengguna area parkir agar mereka dapat mengadaptasikan diri untuk kondisi yang spesifik.
5. Mengorganisasikan pekerjaan pengurus area parkir agar perlindungan terhadap penghuni parkir dapat berjalan dengan rapih.

Adapun dalam merancang bangunan parkir untuk bangunan publik dibedakan menurut letaknya yaitu gedung parkir untuk parkir di atas permukaan tanah dan parkir basement untuk parkir di bawah permukaan tanah. Pertimbangan keselamatan dan keamanan menurut masing – masing pembagian bangunan parkir adalah:

¹⁹ Childs, Mark. *Parking Spaces: A Design, Implementation, and Use Manual for Architects, Planners, and Engineers*. New York: McGraw Hill, 1999, hal. 170

II.5.1. *Structured Parking* (Gedung Parkir)

Untuk menghindari kemungkinan terjadinya intrusi dari pihak ketiga yaitu tindak kriminal dan kecelakaan yang tidak diinginkan, perlu diadakan pertimbangan keselamatan dan perlindungan keamanan. Adapun pertimbangan mengenai keselamatan gedung parkir meliputi²⁰:

1. *Tripping and Slipping* (Bahaya Terpeleset dan Tergelincir). Untuk menghindari terjadinya kendaraan tergelincir perlu diadakan floor drain yang memadai untuk mengurangi kelebihan air yang dapat membuat permukaan jalan menjadi licin. Selain itu permukaan lantai yang licin turut serta menjadi andil dalam kecelakaan mobil tergelincir. Untuk menghindarinya digunakan permukaan lantai yang kasar atau tidak halus.
2. *Head Knockers and Other Projectiles* (Pertemuan Pedestrian dengan Jalan Kendaraan). Perlu diadakan ruang jarak antara driving area dan pedestrian, terutama pada pintu masuk atau keluar baik bagi manusia maupun bagi kendaraan, untuk menghindari terjadinya kecelakaan. Termasuk juga adanya jarak ruang dari pintu tangga darurat atau elevator bagi penghuni atau barang.
3. *Vehicular and Pedestrian Barriers* (Pelindung Kendaraan dan Pedestrian). Kode Bangunan yang berlaku di suatu daerah tertentu mengatur kekuatan dari dinding penahan kendaraan. Ada baiknya untuk menuruti peraturan standar nasional kecuali kode lokal memberikan spesifikasi yang lebih kuat.
4. *Vehicular and Pedestrian Conflicts* (Konflik antara Kendaraan dan Pedestrian). Pejalan kaki memiliki kecenderungan untuk mengambil jarak yang terpendek yang bisa diambil ketimbang mengambil jalan yang sudah didesain untuk pejalan kaki. Kemungkinan ini perlu dihindari karena pejalan kaki akan memungkinkan untuk berjalan pada driving area sehingga terjadi konflik. Desain jalan kaki yang baik dan tertata dengan rapi dapat mengurangi resiko ini.

²⁰ Chrest, P. Anthony, et. al. *Parking Structures: Planning, Design, Construction, Maintenance, and Repair*. New York: Van Nostrand Reinhold. 1986, hal. 104

Kunci yang terbaik dalam merancang keamanan gedung parkir adalah jarak penglihatan²¹. Dengan mengoptimalkan penglihatan berarti dapat menambah pengawasan bagi semua pihak khususnya petugas keamanan gedung parkir. Dalam merancang keamanan dari intrusi tindakan kriminal, terlebih dahulu perlu mengadakan penaksiran risiko pada gedung parkir tersebut. Tingkat risiko pada gedung itu dapat diperkirakan dengan mengadakan evaluasi setiap periode tahun tertentu untuk mengukur tingkat bahaya yang ada pada lingkungan sekitar gedung parkir. Adapun tingkat risiko suatu lingkungan dapat dilihat sebagai berikut²²:

1. *Low risk facilities* (fasilitas dengan lingkungan beresiko rendah) dimana hanya terjadi tindakan vandalisme dan pencurian dalam jumlah yang minor tetapi tidak ada insiden luka ataupun aktivitas pencurian secara profesional terjadi.
2. *Moderate risk facilities* (fasilitas dengan lingkungan beresiko cukup tinggi) dimana mungkin terjadi pencurian kendaraan pada jam tidak sibuk dan tidak ada alasan untuk mengantisipasi terjadinya insiden luka.
3. *High risk facilities* (fasilitas dengan lingkungan beresiko tinggi) di mana insiden luka atau pencurian secara terencana pernah terjadi pada lingkungan sekitar fasilitas.

Langkah berikutnya adalah dengan mengadakan evaluasi yang menyangkut keamanan baik evaluasi positif atau negatif. Dari evaluasi tersebut dapat dilakukan tindakan sekuriti (*security measure*) yang dibagi menjadi²³:

1. *Passive Security* (Perlindungan Pasif) di mana berasal dari kondisi fisik bangunan seperti pencahayaan, tangga dan elevator yang kasat mata, desain struktur yang menggunakan konstruksi bentang lebar dan langit – langit yang tinggi sehingga menciptakan kesan terbuka dan membantu pencahayaan, serta public restroom yang visible.

²¹ Ibid, hal 109.

²² Ibid, hal. 91.

²³ Ibid, hal. 92.

2. *Active Security* (Perlindungan Aktif) yaitu tindakan yang berupa response langsung oleh manajemen atau staf sekuriti bangunan parkir. Contoh dari tindakan ini adalah dengan patroli staf sekuriti, pengadaan alat pengawasan seperti CCTV, maintenance gedung, signage, komunikasi darurat, serta manajemen sekuriti.

Pada area parkir yang terstruktur seperti *parking garage*²⁴:

1. Pintu masuk yang terkontrol untuk mobil dan pejalan kaki
2. Pencahayaan yang cukup
3. Elevator dan tangga yang berinding kaca dan bukaan menuju tangga dan lantai parkir agar orang di jalan atau di gedung lingkungan sekitar untuk melihat ke dalam.

Faktor yang dapat menunjang keselamatan dan keamanan adalah sebagai berikut :

1. Tangga dan elevator yang kasat mata
2. Perlengkapan *security* seperti kamera CCTV (*Closed Circuit Television*), *audio speaker* dan tombol darurat
3. Telepon umum
4. Hampir tidak ada tempat yang potensial untuk bersembunyi seperti dibawah tangga terbuka
5. Aksesibilitas untuk penyandang cacat
6. Desain ventilasi (mekanikal atau alami) untuk menghindari penumpukan karbondioksida dan karbonmonoksida
7. Permukaan lantai yang tidak licin
8. Keamanan pada pertemuan kendaraan dengan pejalan kaki
9. Pencahayaan yang cukup

II.5.2. *Basement Parking* (Parkir Bawah Tanah)

Dalam merancang parkir basemen, perlu ada pertimbangan lebih karena basemen terletak pada lantai di bawah permukaan tanah dalam suatu bangunan. Sudah tentu hal yang membedakan adalah adanya kebutuhan struktur tambahan dimana ekstensi struktur bangunan sangat diperlukan. Hal

²⁴ Childs, Mark., 1999, *Parking Spaces: A Design, Implementation, and Use Manual for Architects, Planners, and Engineers*, New York, McGraw Hill, hal. 96

ini meliputi: penggalian tambahan, *frame* struktur, *floor slab*, *ramp* untuk akses kendaraan, dan tembok keliling basemen²⁵.

Adapun faktor pertimbangan keamanan dan kenyamanan di dalam *basement parking* adalah sebagai berikut²⁶:

1. Adanya signage dan penunjuk arah menuju basement
2. Ventilasi yang memadai di mana biasa digunakan sistem ventilasi buatan untuk menghisap udara kotor bekas buangan mobil
3. Manajemen parkir yang diletakkan pada *entrance* atau *exit* area parkir
4. Proteksi *security* baik pasif seperti pencahayaan dan aktif seperti CCTV (*Closed Circuit Television*) dan sebagainya.
5. Proteksi terhadap kebakaran karena basemen tidak langsung bertemu dengan dunia luar maka harus dibuat struktur tahan api dan juga akses yang memadai dari basemen menuju luar area parkir. Ada alat pemadaman kebakaran pasif seperti hidran, *fire extinguisher* dan *sprinkler* sangat dibutuhkan.
6. Sistem drainase untuk menghindari adanya genangan air pada lantai basement. Baik adanya untuk dibuat parit pada *entrance* atau *exit* atau pada ujung *ramp*, dan juga baik adanya untuk dibuat *floor drain* pada setiap titik tertentu.

Dengan demikian setelah mengamati faktor – faktor penunjang keselamatan dan keamanan bangunan parkir pada pembahasan di atas, penulis mengelompokkan faktor – faktor keselamatan dan keamanan tersebut menurut penggolongan di bawah ini:

Faktor Keselamatan dan Kenyamanan

- Lantai yang tidak licin
- Tembok penahan kendaraan/ manusia
- Pertemuan kendaraan dengan pejalan kaki
- Ventilasi
- Pengamanan terhadap kebakaran
- *Drainage*

²⁵ McDonalds, Sarah, 2008, *Parking Facilities*, www.wbdg.com diakses pada tanggal 9 Mei 2008 pukul 13:19

²⁶ Ibid.

Faktor Keamanan

Pasif

- Pencahayaan
- Tangga/ Elevator yang kasat mata

Aktif

- Perlengkapan *Security*
- *Signage*

II.6. Standar untuk Setiap Faktor Keselamatan dan Keamanan Bangunan Parkir

Dalam desain bangunan parkir, aspek keamanan penting untuk memberikan pelayanan yang baik kepada pengguna fasilitas parkir khususnya mengenai keamanan dan kenyamanan. Pada setiap faktor, terdapat kondisi – kondisi ideal yang diatur oleh standar – standar atau *building code* lainnya sehingga menjadi patokan bagi desainer untuk merancang bangunan parkir karena faktor keamanan adalah prioritas tertinggi yang mempengaruhi kenyamanan manusia di dalamnya.

II.6.1. Keselamatan

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, hal – hal yang berkaitan dengan keselamatan adalah hubungan langsung kondisi fisik bangunan parkir dengan penghuni bangunan parkir.

II.6.1.1. Permukaan Lantai

Alas lantai pada area parkir di dalam gedung perlu diperhatikan karena jika permukaan lantai licin maka akan mengakibatkan kendaraan tergelincir, khususnya jika kendaraan perlu melakukan manuver atau jika kendaraan pada jalan menanjak. Oleh karena itu permukaan lantai tidak boleh licin khususnya pada area²⁷:

1. *Ramp* atau *slope*
2. Sambungan lantai dengan dinding luar bangunan atau parapet
3. *Lobby* tangga atau elevator

²⁷ Chrest, P. Anthony, Mary S. Smith, Sam Bhuyan, 1986, *Parking Structures: Planning, Design, Construction, Maintenance, and Repair*, New York, Van Nostrand Reinhold, hal. 106

Material yang digunakan sebagai *finishing* dak beton biasanya menggunakan semen, tetapi semen yang licin tidak dianjurkan sama sekali. *Finishing* beton yang baik digunakan adalah menggunakan *rough concrete* dengan *broom* atau *swirl finish* untuk menciptakan permukaan yang baik untuk area parkir.

II.6.1.2. Tembok Penahan Kendaraan dan Manusia

Pada dasarnya dinding penahan manusia dan kendaraan ini menurut Ketua Tim Penasehat Konstruksi Bangunan (TPKB) Dinas P2B DKI Widiatyana Melati termasuk dalam kategori struktur sekunder dan termasuk di antaranya adalah ornamen, penghalang ban (*car stopper*), dinding pembatas (*parapet*), dan *railing*²⁸. Dinding pembatas bagian dalam gedung parkir dan luar bangunan menjadi penting apabila terdapat mobil yang parkir di hadapan dinding tersebut. Dinding pembatas perlu didesain agar dapat menahan kemungkinan terburuk yaitu ketika kendaraan menabrak dinding. Desain yang dimaksud adalah dinding ini perlu memiliki spesifikasi kekuatan tertentu untuk dapat menahan kendaraan beban kendaraan pada berat dan kecepatan tertentu.

Beberapa standar yang mengatur perancangan tembok penahan benturan kendaraan adalah:

1. Menurut standar National Parking Association Parking Consultants Council di Amerika (1987) parapet harus diletakkan pada garis struktur, memiliki ketinggian minimal 2 kaki (± 60 cm) dan didesain untuk menahan kekuatan horizontal 10.000 lb (4.536 kg atau 4,5 ton) pada ketinggian 18 inchi (45,72 cm) dari lantai²⁹
2. Perda DKI Jakarta no. 7 tahun 1991 dikatakan bahwa dinding parapet setinggi minimal 90 cm dari lantai³⁰

²⁸ Purnomo, *Struktur Sekunder Bangunan Masuk dalam Materi Pergub*, www.beritajakarta.com diakses pada tanggal 3 Maret 2008 pukul 13.15

²⁹ Chrest, Anthony P. Mary S. Smith, Sam Bhuyan, 1986, *Parking Structures: Planning, Design, Construction, Maintenance, and Repair*, New York, Van Nostrand Reinhold, hal. 107.

³⁰ Pemerintah Daerah DKI Jakarta, 1990, *Peraturan Daerah DKI Jakarta No. 7 tahun 1990 tentang Bangunan Wilayah DKI Jakarta*, pasal 124.

3. Peraturan Muatan untuk Jembatan Jalan Raya tahun 1970 pasal 2.2.5 mengenai Muatan pada trottoir, kerb dan sandaran menjelaskan bahwa dinding harus dapat menahan kekuatan maksimal 100 kg/m^2 pada ketinggian 90 cm.³¹
4. Peraturan P2B Provinsi DKI Jakarta no 50 tahun 2007 tentang pedoman perencanaan struktur dan geoteknik bangunan, gaya horizontal yang diperhitungkan pada dinding parapet gedung parkir sebesar 2,7 ton pada ketinggian 46 cm dari lantai parkir dengan daya tahan kemampuan terhadap beban 1,6 kali³²
5. Dalam International Building Code 2006 pasal 1607.7.3 dikatakan dalam kategori *vehicle barrier* harus dapat menahan kekuatan sebesar 26.70 kN pada ketinggian 457 mm³³.
6. Dalam peraturan ASCE 7-05 pasal 4.4.3 mengenai *Load on Vehicle Barrier System* untuk mendesain suatu pagar pengaman digunakan beban terpusat, horisontal sebesar 6 kip (26,7 kN) pada ketinggian minimum 1 ft 6 in (45,7 cm)³⁴

Kekuatan konstruksi parapet dipengaruhi 3 faktor yang harus diperhatikan³⁵:

- a. Kekuatan pagar atau tembok menahan beban.
- b. Kekuatan sambungan ke struktur utama.
- c. Kekuatan struktur utama bangunan itu sendiri.

II.6.1.3. Konflik Antara Pejalan Kaki dengan Kendaraan

Merancang *space* untuk pejalan kaki memerlukan pertimbangan yang matang. Perilaku pejalan kaki cenderung memilih jalan yang lebih pendek dan mudah dibandingkan dengan pedestrian yang sudah didesain, terutama bila memang tidak ada desain untuk itu. Peletakan jalan untuk

³¹ PT Nusapratama Dwikharisma, 2008, *Pusat Niaga dan Bisnis WTC Mangga Dua: Evaluasi Kekuatan Struktur Parapet*, Jakarta

³² www.hupelita.com diakses pada tanggal 25 Februari 2008 pukul 08.52

³³ PT Nusapratama Dwikharisma, Op. Cit

³⁴ PT LEMTEK Konsultan Indonesia, 2008, *Laporan Penghitungan Struktur: Penyesuaian Struktur Teknis Dinding Pagar Gedung Parkir Menara Jamsostek*, Jakarta, hal. 12

³⁵ Berdasarkan hasil wawancara dengan Didit dari PT Lembaga Teknologi Konsultan Indonesia tanggal 4 April 2008.

pejalan kaki harus kasat mata dan dengan mudah ditemui oleh pejalan kaki sehingga mendorong pejalan kaki untuk berjalan di atasnya serta mengurangi kemungkinan terjadinya tabrakan antara manusia dengan mobil.



www.scraperscity.com

Gambar 28:

Terjadinya konflik antar pejalan kaki dengan kendaraan dapat dihindari dengan memisahkan kegiatan yang berhubungan dengan manusia dan kegiatan parkir (sumber: www.scraperscity.com, 2006)

II.6.1.4. Ventilasi Udara

Sistem ventilasi sangat penting karena menyangkut kenyamanan, kesehatan dan kesegaran hidup khususnya pada kegiatan yang dilakukan pada daerah yang beriklim tropis dengan udaranya yang panas dan kelembaban tinggi.

Penghawaan pada bangunan parkir dapat dilakukan dengan:

- a. Penghawaan alami: dapat dilakukan pada *parking surface* dan gedung parkir pada level di atas tanah karena berhubungan langsung dengan dunia luar. Cara mendapatkan udara alami adalah dengan cara – cara sebagai berikut³⁶:
 - a. Memberikan bukaan pada daerah – daerah yang diinginkan
 - b. Memberikan ventilasi yang sifatnya menyilang

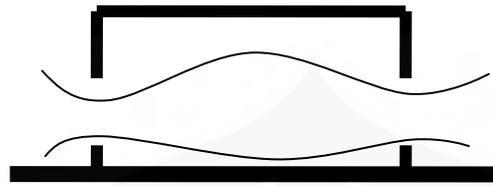


www.wikipedia.org

Gambar 29:

Gedung parkir HDB estates di Singapura memberikan bukaan yang optimal pada sisi bangunan yang menghadap ruang luar. (sumber: www.wikipedia.org, 2003)

³⁶ Tangoro, Dwi, 2000, *Utilitas Bangunan*, Jakarta, UI Press. hal 46



Pasal – Pasal Penghantar Fisika Bangunan

Gambar30:
Ventilasi silang hasil penelitian
*Texas Engineering Experiment
Station*
(sumber: Y.B Manguwijaya,
1981)

b. Penghawaan buatan : terutama dibutuhkan pada gedung parkir basement karena terletak pada level di bawah tanah dan akses udara langsung hanya pada *entry/ exit* kendaraan. Peraturan yang mengatur sistem ventilasi bangunan parkir di Jakarta adalah³⁷:

- 1) Bangunan atau ruang parkir tertutup harus dilengkapi sistem ventilasi mekanis untuk membuang udara kotor dari dalam, dan minimal 50% udara ruang harus diambil pada ketinggian maksimal 0.60 m di atas lantai
- 2) Ruang parkir pada ruang bawah tanah (basement) yang terdiri dari lebih satu lantai, gas buangan mobil pada setiap lantai tidak boleh mengganggu udara bersih pada lantai lainnya.

II.6.1.5. Perlindungan terhadap Kebakaran

Pencegahan terhadap kebakaran dapat berfungsi dengan baik asalkan sebelumnya dilakukan suatu persyaratan pada bangunannya sendiri dengan uraian sebagai berikut³⁸:

- 1) Menggunakan ketentuan struktur kelas A karena menyangkut bangunan umum di mana kekuatan material bangunan memiliki ketahanan terhadap api selama 3 jam.
- 2) Tersedia sistem ventilasi yang banyak agar api dan asapnya dapat langsung dikeluarkan dari gedung dan tidak menimbun di dalam gedung. Adanya *Smoke* atau *Heat Ventilating* dan *Exhaust vent* untuk mengeluarkan asap kebakaran yang berbahaya lebih merupakan elemen dari penghawaan mekanikal.

³⁷ Pemerintah Daerah DKI Jakarta, 1990, *Peraturan Daerah DKI Jakarta No. 7 tahun 1990 tentang Bangunan Wilayah DKI Jakarta*, pasal 193.

³⁸ Tangoro, Dwi. Op. Cit. hal 30

- 3) Tersedia jalur – jalur darurat seperti pintu keluar darurat dan tangga darurat yang memiliki struktur ketahanan api tinggi dan sistem ventilasi yang baik.
- 4) Adanya alat – alat pemadaman api aktif seperti:
 - a. *Sprinkler*
 - b. Hidran
 - c. *Fire Extinguisher*

II.6.1.6. *Drainage*

Untuk mencegah terjadinya genangan air terutama pada pintu masuk atau keluar bangunan parkir maka perlu mengadakan³⁹:

- a. parit dengan penutup besi pada setiap titik entrance/ exit kendaraan
- b. *floor area drain* pada setiap titik – titik rendah bangunan.

II.6.2. Keamanan

Telah disebutkan sebelumnya bahwa yang dimaksud dengan keamanan di sini adalah kondisi bebas dari risiko yang menyangkut penghuni bangunan dengan ancaman pihak ketiga (seperti kriminal dan sebagainya) di mana kondisi fisik bangunan juga turut mempengaruhi ancaman tersebut.

II.6.2.1. Pencahayaan

Kunci dalam keamanan yang bagus adalah *visibility* atau jarak penglihatan. Oleh karena itu pencahayaan menjadi salah satu aspek yang paling penting dalam fasilitas parkir. Dengan pencahayaan yang baik menyebabkan *visibility* yang baik bagi pengguna dan petugas parkir untuk dapat memantau daerah parkir.

Dalam merancang pencahayaan di dalam gedung parkir, prioritas utama adalah kekuatan cahaya yang cukup. Estimasi kekuatan cahaya bangunan parkir antara 100 – 500 lux⁴⁰. Pada tabel di bawah ini disebutkan data – data standar cahaya menurut peraturan dari Amerika, di mana standar

³⁹ www.wbdg.com diakses pada 9 Mei 2008 pukul 13:19.

⁴⁰ Tangoro, Dwi. Op. Cit. hal 77

penerangan untuk masing – masing daerah berbeda – beda. Pada tabel juga disebutkan bahwa daerah yang paling membutuhkan kekuatan cahaya yang besar adalah bagian entrance dan exit serta tangga. Hal ini membuktikan bahwa daerah – daerah tersebut membutuhkan pengawasan lebih besar daripada daerah parkir lainnya.

	Horizontal Illumination (Footcandles)	
	NPA ¹	IES ²
Vehicle entrance	40	50 ³
Vehicle exit	20	–
Stairwells, exit lobbies	20	10/15/20 ⁴
Parking areas		
general parking areas	6	5
minimum at bumper walls	2	–
ramps and corners	–	10 ³
Roof and surface	2	3.6/2.4/.8 ⁵

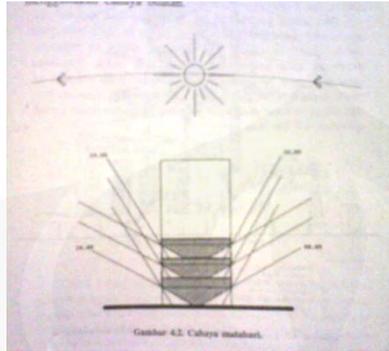
¹Minimum 30 in. above floor.
²Average on pavement; uniformity ratio (average to minimum) 4:1.
³Daytime only; 5 footcandles at night.
⁴See IES/ANSI 1983.
⁵Average footcandles for high/medium/low activity areas.

Tabel 5:
Standar Cahaya pada Gedung Parkir terbuka.
Sumber: Mary Smith, 1986

Pencahayaan pada bangunan parkir harus memperhatikan hal – hal berikut⁴¹:

- a. untuk mengoptimalkan *visibility*, cahaya lampu pada area parkir harus seragam warnanya, karena bila sebaliknya akan menyebabkan bayangan dan spot - spot tersembunyi yang tidak terdeteksi oleh kamera *security*.
- b. Perlu diperhatikan bahwa sinar matahari pada tepi bangunan atau cahaya lampu pada sekitar tempat lampu dapat menyebabkan bayangan kontras pada daerah lainnya.

⁴¹ Chrest, Anthony P. Mary S. Smith, Sam Bhuyan, 1986, *Parking Structures: Planning, Design, Construction, Maintenance, and Repair*, Van Nostrand Reinhold, New York, hal. 93.



Gambar 31:
Sinar matahari yang melewati bangunan
menjadikan adanya kontras dengan daerah
yang tidak terkena cahaya.
Sumber: Dwi Tangoro, 2000

c. Hindari adanya *glare* (cahaya silau) karena *glare* dapat mempengaruhi pandangan dengan mengurangi tingkat kekontrasan suatu objek terhadap latar belakang (*background*). Ini berbahaya karena dapat menimbulkan kesulitan untuk melihat jarak di mana merupakan potensi bahaya bagi pengemudi. Ini dapat dihindari dengan:

- 1) Peletakan lampu yang baik agar tidak menimbulkan cahaya yang silau.
- 2) Peletakan lampu pada barisan kendaraan yang diparkir lebih baik daripada meletakkan lampu di tengah jalan.
- 3) Pada jalan satu arah peletakan lampu baik diletakkan dekat dengan *beam* supaya tingkat cahaya dapat dikurangi oleh adanya sudut – sudut dari *beam* itu sendiri.



Gambar 32:
Peletakan lampu pada ruang
parkir Plaza Indonesia yang baik
dan iluminasi yang baik
mendukung pandangan
pengendara sehingga dapat
mengoptimalkan keamanan pada
gedung parkir.
Sumber: www.scraperscity.com.

- d. *Fixtures* lampu harus dapat dipercaya, mudah perawatannya, terlindungi dari vandalisme.
- e. Penutup dinding yang berwarna putih atau sama dengan warna cahaya untuk mengoptimalkan cahaya pada gedung parkir.

Warna yang terang cenderung memantulkan cahaya jika dibandingkan warna yang gelap.

II.6.2.2. Peletakan Tangga dan Elevator

Keberadaan tangga atau elevator yang menjadi sirkulasi manusia harus terbuka sehingga terlihat oleh semua orang termasuk dari luar bangunan parkir itu sendiri. Desain yang baik untuk sirkulasi vertikal ini adalah desain tangga yang terbuka, tertutup oleh kaca dan *glass-backed* elevator⁴².

Desain yang terbuka ini mengoptimalkan *visibility* untuk meminimalisir kemungkinan pengguna fasilitas celaka dan juga memudahkan petugas keamanan untuk mengontrol siapa yang masuk ke dalam gedung parkir. Solusi ideal adalah tangga dan/ atau elevator terbuka seluruhnya ke eksterior fasilitas parkir.



www.aiacolorad

Gambar 33:
Keberadaan tangga pada Clayton Lane Mixed-Use Parking Facility yang langsung pada pintu masuk dan terlihat oleh siapapun baik di dalam maupun di luar bangunan
(sumber: www.aiacolorado.com, 2000)

Hal terakhir yang harus dihindari adalah adanya *space* di bawah tangga atau sekitarnya yang memungkinkan ruang itu menjadi tempat bersembunyi.

II.6.2.3. Perlengkapan *Security*

Perlengkapan yang dapat mengoptimalkan keamanan di area parkir⁴³:

1. *Closed Circuit Television (CCTV) System*
2. *Audio Speaker*

⁴² McDonalds, Sarah, 2008, *Parking Facilities*, www.wbdg.com diakses pada tanggal 9 Mei 2008 pukul 13:19

⁴³ Ibid.

3. Tombol darurat yang langsung terhubung kepada petugas kepolisian
4. Telepon umum



Gambar 34:
sistem CCTV yang tersambung ke pusat operator keamanan yang dapat mengoptimalkan pengawasan oleh petugas keamanan (sumber: www.klassesecurity.com, 2003)

II.6.2.4. Signage

Adanya *signage* berguna sebagai media informasi yang mengantarkan pengemudi atau pengguna fasilitas lainnya dalam menggunakan fasilitas. Desain *signage* atau *wayfinding* dalam area parkir perlu mengikuti ketentuan sebagai berikut⁴⁴:

- 1) Penanda warna, penomoran, musik, petunjuk visual atau bahkan mesin yang dapat mencocokkan tiket parkir dengan lokasi parkir untuk kemudahan mencari kendaraan yang diparkir.
- 2) Peletakan *signage* pada area yang dapat terlihat oleh pengendara dengan mudah bahkan ketika sedang mengemudi.
- 3) Pesan yang singkat, padat dan jelas.
- 4) Penanda jalan pada lantai lebih membantu pengemudi untuk mencari jalan.
- 5) *Signage* harus dapat menjelaskan titik akses pedestrian di dalam bangunan.

⁴⁴ www.wbdg.com diakses pada tanggal 9 Mei 2008 pukul 13:19.



www.data-display.com

Gambar 35:
Signage pada area parkir menunjukkan berbagai info dalam area parkir.
(sumber: www.data-display.com, 2001)

Khusus untuk peletakan *signage*, hal yang perlu diingat adalah pengemudi atau orang di mobil hanya memiliki waktu 1,5 – 3 detik untuk membaca sambil melaju⁴⁵. Tabel di bawah ini menunjukkan perbandingan ketinggian huruf pada *sign* dengan jarak untuk membaca, di mana dijelaskan untuk tinggi huruf sebesar 3 *inchi*, jarak baca terdekat adalah 30 *feet* dan jarak baca terjauh adalah 100 *feet*.

Letter Height	Readability Distance For Maximum Impact	Maximum Readability Distance
3"	30'	100'
4"	40'	150'
6"	60'	200'
8"	80'	350'
9"	90'	400'
10"	100'	450'
12"	120'	525'
15"	150'	630'
18"	180'	750'
24"	240'	1000'
30"	300'	1250'
36"	360'	1500'
42"	420'	1750'
48"	480'	2000'
54"	540'	2250'
60"	600'	2500'

Tabel 6:
Perbandingan ketinggian huruf dan jarak baca orang.
(sumber: www.signindustry.com, 2006)

⁴⁵ Keri Collet, 2006, Sign Letter Height dalam www.signindustry.com diakses pada 16 Juni 2008 pukul 01:58.

II.7. Peraturan – Peraturan yang Berkaitan dengan Bangunan Parkir

Seperti yang telah dijabarkan sebelumnya, peraturan – peraturan yang mengatur sistem perparkiran Di Jakarta telah tersedia peraturan – peraturan yang mengatur sistem perparkiran, di antaranya adalah:

1. Peraturan DKI Jakarta No. 7 Tahun 1990 tentang Bangunan Wilayah DKI Jakarta oleh Pemerintah Daerah Jakarta.

Ketentuan ini mengatur tata bangun di dalam wilayah DKI Jakarta, di mana tata bangun tersebut meliputi perancangan ruang luar dan dalam bangunan serta pemasangan utilitas yang menunjang keselamatan . Hal – hal yang berkaitan dengan perparkiran di sini adalah mengenai letak parkir, orientasi parkir terhadap sirkulasi bangunan, dan hal – hal yang menyangkut keselamatan dan keamanan bangunan parkir seperti parapet, pencahayaan gedung dan pengadaan penghawaan mekanikal.

2. Peraturan DKI Jakarta No. 5 Tahun 1999 tentang Perparkiran DKI Jakarta oleh Pemerintah Daerah Jakarta

Ketentuan ini mengatur mengenai sistem perparkiran yang ada di Jakarta dengan menitikberatkan pada jenis konfigurasi parkir, parkir di jalan (on street parking) dan ketentuan meletakkan parkir pada bangunan.

3. Peraturan P2B Provinsi DKI Jakarta no 50 tahun 2007 tentang pedoman perencanaan struktur dan geoteknik bangunan.

Peraturan yang baru dibuat setelah kecelakaan gedung parkir pada tahun 2007 lalu lebih banyak mengatur mengenai kekuatan struktur sekunder yang ada pada bangunan parkir seperti parapet dan *railing*.

Dan peraturan – peraturan yang berlaku di luar Jakarta namun menjadi standar acuan peraturan – peraturan di Jakarta adalah:

1. Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir tahun 1996 oleh Departemen Perhubungan.

Isi dari ketentuan ini kurang lebih menjabarkan satuan ruang parkir untuk parkir mobil, motor dan truk dan di dalamnya juga terdapat ketentuan parkir di jalan, parkir di luar gedung dan di dalam gedung, juga mengenai konfigurasi sudut parkir dan pola parkir.

2. Undang – Undang no. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung

Ketentuan ini mengenai peraturan – peraturan yang mengatur tentang pengadaan gedung – gedung di Indonesia terutama mengenai pengadaan gedung tinggi.

3. Standar Nasional Indonesia SK 03-1726-2002 tentang “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah Dan Gedung” oleh Badan Standardisasi Nasional.

Standar ini mengatur spesifikasi kekuatan suatu konstruksi bangunan yang harus dituruti karena menyangkut ketahanan bangunan terhadap gempa di Indonesia. Semua konstruksi bangunan, disesuaikan dengan penggunaannya, harus mengikuti peraturan ini.

4. *International Building Code 2006*

Peraturan yang dimuat di dalam *International Building Code* kurang lebih membicarakan ketentuan – ketentuan standar keselamatan dan keamanan bangunan yang berlaku secara internasional. Peraturan yang berkaitan dengan perparkiran lebih kepada pengadaan utilitas pendukung keselamatan dan juga standar konstruksi untuk seluruh material bangunan.

Peraturan yang berlaku di Jakarta telah diperbaharui dengan adanya kecelakaan – kecelakaan yang menyangkut gedung parkir, dan untuk selanjutnya digunakan untuk mengatur kelayakan gedung parkir sebagai gedung yang dapat menjamin keselamatan dan keamanan penghuni.

II.8. Kesimpulan

Dalam pembahasan faktor – faktor keselamatan dan keamanan penulis menyimpulkan bahwa bangunan parkir baik gedung parkir maupun parkir bawah tanah perlu melihat kembali faktor – faktor keselamatan dan keamanan yang telah disebutkan dan dievaluasi apakah memenuhi persyaratan yang telah ditentukan dalam kondisi – kondisi ideal yang telah dibahas. Penulis menyimpulkan pengaturan faktor – faktor keselamatan dan keamanan dan kondisi ideal yang mengaturnya dalam tabel pada halaman berikutnya.

Faktor	Sifat	Aspek	Kondisi ideal
Keselamatan		Permukaan Lantai	<ul style="list-style-type: none"> • Lantai parkir tidak licin terutama pada ramp, slope serta tangga • Terdiri dari material penutup yang kasar
		Penahan Kendaraan dan Manusia	Terbuat dari material beton bertulang atau baja dan mampu menahan gaya 2700 kN pada ketinggian 46 cm (Peraturan Kepala Dinas P2B DKI Jakarta No. 50/2007)
		Perlindungan terhadap kebakaran	Tersedia alat pelindung kebakaran aktif lengkap, sirkulasi udara yang baik dan penyediaan tangga darurat yang efektif
		Drainage	Tersedia saluran air serta menghindari adanya genangan air pada sambungan struktur
		Ventilasi	Tersedia penghawaan alami dengan sirkulasi silang serta penghawaan mekanik untuk menghisap gas buangan kendaraan bermotor
		Konflik terhadap kendaraan dan pejalan kaki	Frekuensi konflik rendah, desain pedestrian tidak menyulitkan dan tersedia ruang bagi pejalan kaki pada driving lane
Keamanan	Pasif	Peletakan tangga dan elevator	Peletakan kasat mata dan mudah terjangkau
		Pencahayaan	Pencahayaan siang hari efektif, pencahayaan malam hari terang, lampu tidak menyilaukan, penempatan lampu pada parking lane, dan fixture lampu terhindar dari vandalisme
	Aktif	Signage	Pesan singkat dan jelas, lokasi gampang dibaca oleh pengemudi saat menyetir, serta jumlah signage cukup
		Perlengkapan Security	Perlengkapan security lengkap

Tabel 7:
Faktor – faktor keselamatan dan keamanan bangunan parkir beserta standarnya.
(sumber: analisis pribadi, 2008)

BAB III

STUDI KASUS

Untuk studi kasus bangunan yang dipilih adalah bangunan – bangunan yang merepresentasikan kasus – kasus kecelakaan yang terjadi beberapa waktu yang lalu yakni gedung mal dan gedung perkantoran, di mana yang dipilih adalah Menara Jamsostek, WTC Mangga Dua dan Mal Artha Gading.

III.1. Menara Jamsostek

III.1.1. Gambaran Umum Bangunan Parkir

Nama Bangunan	: Bangunan Parkir Menara Jamsostek
Lokasi	: Jl. Gatot Subroto, Jakarta
Pemilik	: PT. Jamsostek
Konsultan Perencana	: Patron Architects, Engineer & Consultants.
Kontraktor	: PT Total Bangun Persada
Manajemen Konstruksi	: PT Pentakon Nusaprima
Penggunaan Bangunan	: Bangunan Parkir Kendaraan Bermotor
Luas Bangunan	: $\pm 33576.91 \text{ m}^2$
Tinggi Bangunan	: 25.9 m
Jumlah Lapis Bangunan	: 9 Lapis dan 2 Basement
Ukuran setiap lahan (lot) parkir	: 4.2 m x 2.4 m

Gedung parkir menara Jamsostek merupakan *off street parking area* dengan jenis fasilitas parkir *multistorey garage parking* dan *basement parking*. Jenis peruntukan parkirnya adalah fasilitas parkir penunjang di mana gedung parkir termasuk dalam wilayah kompleks menara Jamsostek dan menjadi fasilitas yang menunjang kegiatan utama yakni kegiatan perkantoran di menara Jamsostek. Pola parkir yang diterapkan adalah pola parkir pulau dengan sudut 90°.

Perparkiran dilakukan pada dua jenis dataran, yaitu lantai datar pada sisi timur dan *slope* pada sisi barat. Kemiringan *slope* landai sehingga memungkinkan untuk parkir pada tanjakan tersebut.



As built drawing JAMSOSTEK

Gambar 36:
Denah Tipikal Gedung Parkir Menara Jamsostek.
Sumber: As Built Drawing menara Jamsostek, 2000

III.1.2. Keselamatan

III.1.2.1. Permukaan Lantai

Dalam gedung parkir menara Jamsostek menggunakan bahan beton dengan tidak menggunakan *finishing*. Permukaan lantai gedung parkir untuk *parking area* dan *ramp* atau *slope* masing – masing berbeda permukaannya. Untuk lantai gedung pada *ramp* menggunakan permukaan yang lebih kasar jika dibandingkan dengan *parking area* yang cenderung licin. Pada ramp menggunakan *rough finishing* sehingga mencegah kendaraan tergelincir saat menanjak atau menurun. Kualitas penutup beton cukup baik sehingga tidak mudah rusak dan tidak membahayakan pengemudi.

Bila saat hujan, karena dinding keliling gedung parkir tidak dibatasi oleh tembok hanya oleh pagar saja, maka air hujan dapat masuk dengan bebas ke dalam lantai interior gedung parkir dan menimbulkan genangan air

di lantai. Ini menyulitkan pengemudi karena lantai cenderung menjadi lebih licin.



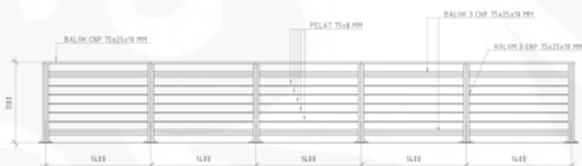
Gambar 37:
Perbandingan material untuk ramp dan parking area
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

III.1.2.2. Tembok Penahan Kendaraan dan Manusia

Pada tepi lantai gedung parkir hanya dilindungi oleh pagar alumunium yang memiliki kekuatan rentan, dan tidak diperkuat dengan pemasangan yang baik sehingga menyebabkan kekuatan vehicle barrier pada gedung parkir ini diragukan. Kekuatan bahan pagar yang digunakan tidak sebanding dengan kekuatan besi ataupun baja yang memiliki massa jenis lebih berat sehingga kemampuan untuk menahan tumbukan mobil diragukan.



Dokumentasi LEMTEK



TAMPAK HANDRAIL EXISTING

SKALA 1 : 50

Gambar: 38

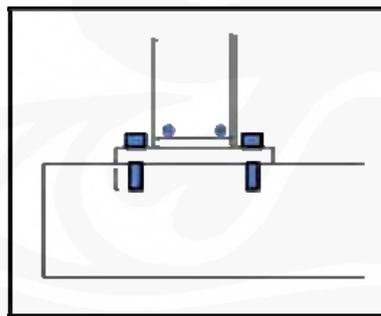
Kiri: kondisi eksisting pagar penahan kendaraan di gedung parkir menara Jamsostek

. Sumber: Dokumentasi LEMTEK

Kanan: tampak handrail eksisting Sumber As Built Drawing Menara Jamsostek, 2000

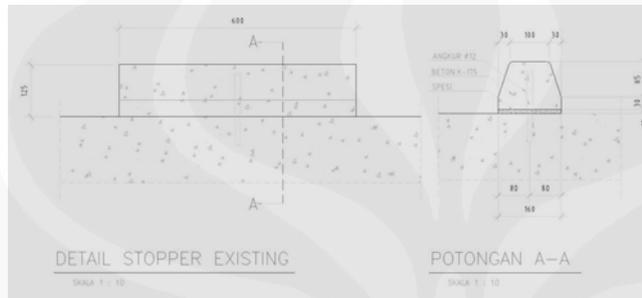
Dalam kenyataannya, telah terjadi kecelakaan dengan jatuhnya mobil Honda Accord yang menabrak pagar pembatas gedung parkir dari ketinggian 8 lantai. Adapun kondisi – kondisi yang menyebabkan terjadinya kecelakaan itu adalah:

- a. Kondisi pagar yang tidak kuat menahan beban tumbukan yang diakibatkan oleh:
- Material alumunium yang memiliki massa jenis yang lebih lemah dibandingkan dengan besi atau baja, sehingga kemampuan dalam menahan beban tumbukan yang diakibatkan oleh mobil yang melaju kencang
 - Meskipun pagar berdiri di antara dua kolom, tidak ada sambungan dari pagar ke kolom. Sambungan hanya ada pada kekuatan las – lasan konstruksi pagar dan ikatan dynabolt ke beton sehingga yang akan menarik ketika pagar ditabrak hanya pada sambungan pagar ke beton tidak ada bantuan lain.
 - Sambungan pagar dengan pelat beton yang tidak kuat, yakni hanya dipasang untuk menahan kekuatan angin saja. Baut yang menjadi penyambung pagar dengan pelat beton tidak diangkur menembus pelat beton melainkan hanya pada kedalaman 3 cm hingga 4 cm atau dengan kata lain hanya ditancapkan saja pada pelat beton. Kekuatan baut tidak seimbang dengan beban tumbukan mobil sehingga menyebabkan pagar terlepas dari posisinya ketika ditabrak dan meloloskan mobil jatuh dari lantai.

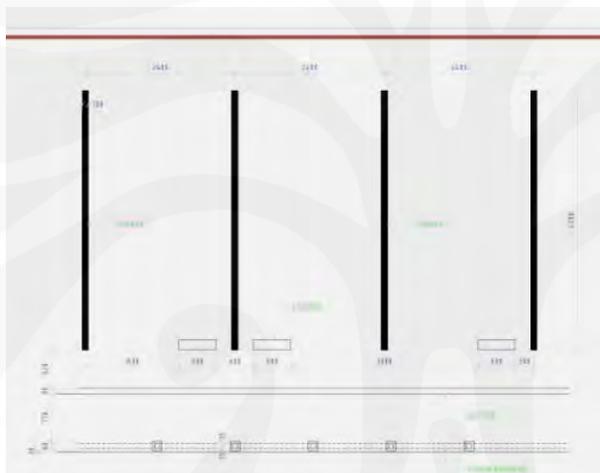


Gambar 39:
Kiri: Sambungan pelat alumunium sebagai base pagar dengan dak beton. Sumber: Analisis Pribadi, 2008
Kanan: kondisi pagar setelah ditabrak. Sumber: www.kompas.com, 2008

- b. Letak car stopper yang tidak teratur dan letaknya berjauhan sehingga menyebabkan kemungkinan terjadinya mobil lolos melewati car stopper dan menabrak pagar lalu jatuh dari lantai gedung.



Gambar 40:
Detail Car Stopper.
Sumber: As Built
Drawing menara
Jamsostek, 2000



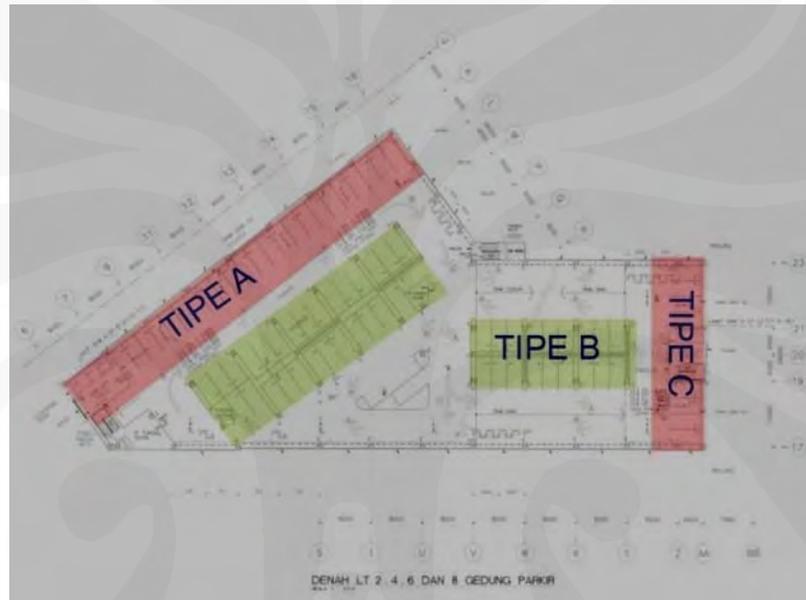
Gambar 41:
Posisi Car Stopper.
Sumber: As Built
Drawing menara
Jamsostek, 2000

Pada gedung parkir yang memiliki massa terpisah dari gedung – gedung lainnya di dalam kompleks menara Jamsostek memiliki beberapa posisi yang rawan terhadap kecelakaan serupa. Dari hasil pengamatan PT LEMTEK Konsultan Indonesia tahun 2008 didapatkan posisi – posisi rawan tersebut adalah:

- 1) Tipe A untuk daerah parkir digedung sebelah Barat, pada parkir ini tiap lot parkir dibatasi oleh kolom dengan ukuran 800 x 800 mm. Setiap lot terdiri dari 3 lahan parkir dengan ukuran 2.4 x 4.2 m. Tipe ini cukup beresiko karena berhadapan langsung dengan bagian luar bangunan.
- 2) Tipe B untuk daerah samping dari ramp pada zona Timur. Pada parkir ini tiap lot parkir dibatasi oleh kolom dengan ukuran 500 x 500 mm. Setiap lot terdiri dari 2 lahan parkir dengan ukuran 2.4 x 3.7 m. Tipe

ini merupakan tipe yang paling aman karena bagian belakangnya adalah dinding beton.

- 3) Tipe C untuk daerah bordes dari ramp pada zona Timur. Pada parkir ini tiap lot parkir dibatasi oleh kolom dengan ukuran yang sama 800 x 800 mm. Setiap lot terdiri dari 3 lahan parkir dengan ukuran 2.4 x 3.7 m. Tipe ini juga cukup beresiko karena berhadapan langsung dengan bagian luar bangunan.



Gambar 42: posisi parkir di dalam gedung parkir.
Sumber: Analisis pribadi dari data PT LEMTEK, 2008

Oleh karena itu penguatan pagar pengaman pada gedung parkir sangat disarankan, khususnya untuk gedung yang pelindungnya menggunakan pagar material logam harus memperhatikan tidak hanya kekuatan material dan pagarnya saja melainkan juga kemantapan dari angkurnya sendiri.

III.1.2.3. Konflik Antara Pejalan Kaki dengan Kendaraan

Lokasi gedung parkir menara Jamsostek sendiri terpisah dari bangunan office lainnya di dalam kompleks. Oleh karena itu untuk mencapai bangunan parkir harus terlebih dahulu menyeberangi gedung. Dengan demikian perancangan bangunan parkir ini bertujuan untuk mengurangi sebanyak mungkin manusia yang masuk ke dalam area parkir

kecuali mereka yang bersangkutan seperti security personnel, supir dan pemilik kendaraan yang parkir.

Pada gedung parkir ini, kegiatan yang paling banyak melibatkan manusia pejalan kaki adalah kegiatan drop off penumpang, kegiatan naik turun lift atau tangga, kegiatan satpam dan supir di dalam area parkir. Dalam hal konflik antar manusia dan kendaraan, pada gedung parkir menara Jamsostek hal ini sedikit sekali dijumpai karena kegiatan yang paling banyak berhubungan dengan manusia yaitu drop off penumpang terpisah dari area parkir. Untuk area sekitar lift atau tangga, tempat istirahat sopir dan pos penjaga ditempatkan pada projectile pada ketinggian 3 cm yang tersebar pada area parkir.

III.1.2.4. Ventilasi Udara

Pada gedung parkir di atas permukaan tanah kondisi sirkulasi dijamin oleh adanya sirkulasi silang yang terjadi oleh karena adanya bukaan pada setiap dinding bangunan yang berhubungan dengan dunia luar. Oleh karena itu penghuni gedung parkir mengalami kenyamanan.



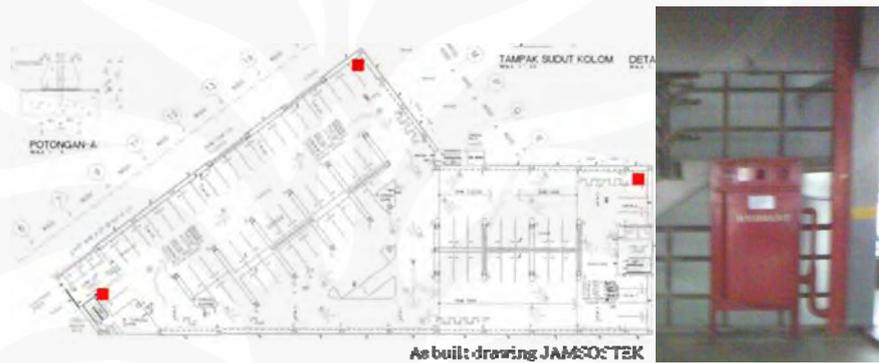
Gambar 43: Penghawaan alami dengan bukaan pada sisi bangunan
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

Sedangkan untuk di basement, disediakan lubang – lubang pada dinding bata basement yang langsung terhubung dengan pipa exhaust untuk menghisap udara kotor dari mobil di basement. Untuk sirkulasi udara bersih sendiri bergantung kepada sirkulasi udara dari pintu masuk atau keluar mobil.

III.1.2.5. Perlindungan terhadap Kebakaran

Alat – alat pemadam kebakaran pasif yang terdapat pada gedung parkir menara Jamsostek adalah:

- a. Hidran
- b. Sprinkler
- c. Fire Extinguisher
- d. Tangga darurat kebakaran



Gambar 44:
atas: Posisi Hidran pada gedung parkir menara Jamsostek.
Sumber: As Built Drawing Jamsostek, 2000
bawah: hidran. Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008



Gambar 45: Sprinkler
Sumber: Dokumentasi Pribadi,
2008

III.1.2.6. Drainage

Dalam area parkir menara Jamsostek terdapat beberapa pengaturan drainage untuk mencegah terjadinya genangan air. Ketika hujan, air dapat dengan mudahnya membasahi lantai di sekitar tepi bangunan mengingat perlindungan gedung parkir dengan dunia luar hanya berupa pagar teralis

saja. Oleh karena itu pada tepi bangunan parkir terdapat parit kecil yang mengalirkan air yang masuk ke pipa air kotor *plumbing*. Juga di lantai gedung parkir terdapat *floor drain* pada setiap titik tertentu yang mengalirkan air masuk ke dalam pipa air kotor.



Gambar 46: *Floor Drain*
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

Khusus untuk *basement* gedung parkir ini menggunakan parit pada *ramp* sirkulasi mobil dan juga *floor drain* pada setiap titik tertentu di lantai *basement*.

III.1.3. Keamanan

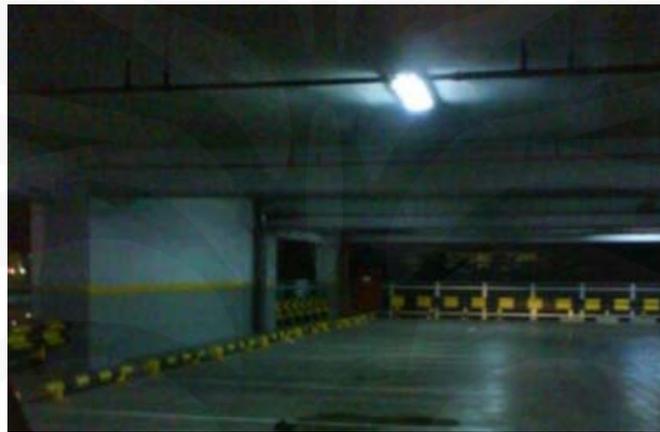
III.1.3.1. Pencahayaan

Pada siang hari kondisi di dalam gedung parkir terang sekali karena peletakan bukaan – bukaan pada hampir setiap dinding pembatas gedung parkir sangat sempurna sebagai media untuk menyalurkan cahaya matahari pada siang hari hingga sore tepatnya pukul 16.00.



Gambar 47: Pencahayaan pada siang hari
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

Sedangkan pada malam hari tampak gelap karena lampu yang dipasang tingkat cahayanya tidak terang dan juga jarang sehingga menyebabkan penerangan terbilang kurang. Lampu tidak dipasang pada beam ataupun pada parking lane melainkan pada jalan sehingga menyebabkan kesulitan bagi pengemudi untuk memperhatikan jalan ketika lampu memiliki cahaya yang menyilaukan, khususnya bagi mereka yang berpenglihatan lemah.



Gambar 48: Pencahayaan pada malam hari
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

Penggunaan finishing untuk dinding berwarna terang yaitu berwarna putih dan hijau bermanfaat untuk memantulkan cahaya lampu gedung dan mobil sehingga membantu dalam upaya pencahayaan di dalam gedung.

Pemasangan lampu pun baik dan tidak mudah untuk diraih apalagi dirusak sehingga resiko terjadi vandalisme dengan merusak atau mencuri lampu gedung terbilang sulit.

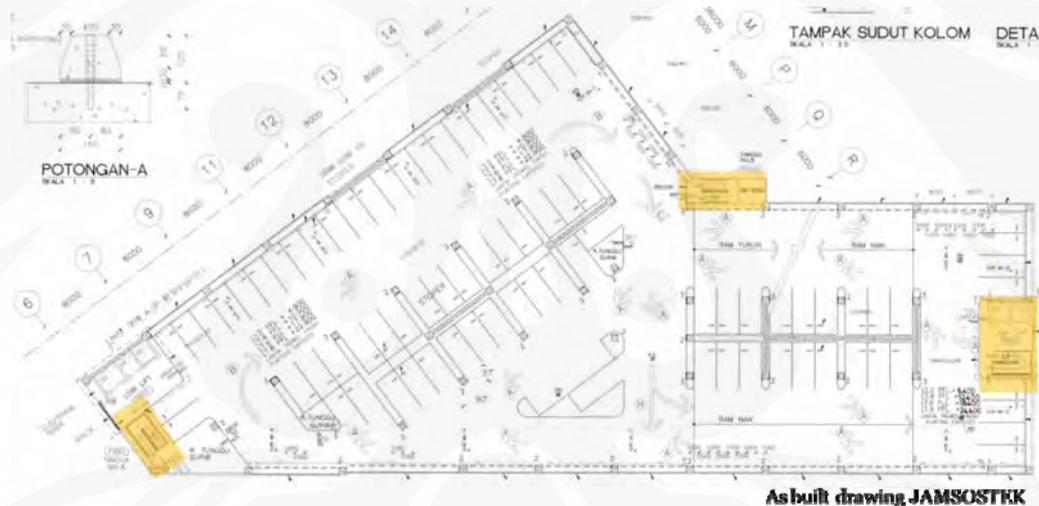
III.1.3.2. Peletakan Tangga dan Elevator

Pada gedung parkir menara Jamsostek, peletakan tangga baik tangga darurat atau tangga regular ditempatkan pada sisi – sisi bangunan. Khusus untuk tangga, tampilan tangga pada gedung parkir terbuka sehingga dapat langsung diakses dari dalam gedung maupun dari luar tanpa perlu melewati pintu atau pembatas lain. Di gedung parkir ini terdapat tangga utama yang terletak pada pinggir bangunan dan kasat mata dari berbagai

sisi bahkan dari entrance menara Jamsostek sehingga memudahkan setiap orang untuk melihat siapa saja yang menggunakan tangga. Lain halnya dengan tangga darurat yang terletak pada sekitar lift, cenderung lebih tertutup dari sisi luar.



Gambar 49: Tangga utama yang kasat mata dari luar bangunan
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008



Gambar 50: Posisi tangga pada gedung parkir
Sumber: As Built Drawing Jamsostek, 2000

Lift untuk ke lantai – lantai khusus pada gedung parkir terletak pada sisi – sisi bangunan bersamaan dengan letak tangga darurat. Lokasi lift langsung terlihat dari beberapa sisi di dalam area gedung dan lobi lift ditutupi sekat kaca sehingga setiap orang di dalam area gedung parkir dapat mengontrol siapa saja yang masuk atau keluar dari lift.



Gambar 51: Tangga darurat (kiri) dan lobby lift (kanan)
 Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

III.1.3.3. Perlengkapan *Security*

Untuk hal perlengkapan alat *security*, menara parkir Jamsostek memiliki alat – alat sebagai berikut:

- a. CCTV
- b. *Audio Speaker*
- c. *Pos security personnel*



Gambar 52: *Audio speaker* di gedung parkir
 Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

III.1.3.4. *Signage*

Peletakan *signage* di dalam gedung parkir terdapat pada:

- a. *beam* struktur gedung parkir untuk menunjukkan arah parkir atau keluar, juga untuk menunjukkan peringatan.
- b. lantai gedung parkir untuk menunjukkan arah jalur mobil
- c. pada kolom untuk menunjukkan nomor posisi parkir dan peringatan hati - hati

- d. dipasang tidak permanen pada lokasi – lokasi seperti tikungan atau *ramp* untuk menunjukkan himbauan arah jalur yang dituju atau lokasi parkir.



Gambar 53: Signage pada beam
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008



Gambar 54: *Sign* penunjuk arah pada lantai gedung
Sumber: As Built Drawing Jamsostek, 2000

III.2. Mal Artha Gading

III.2.1. Gambaran Umum Bangunan Parkir



Gambar 55: Mal Artha Gading
Sumber: www.scraperscity.com, 2006

Nama Bangunan	: Mal Artha Gading
Lokasi	: Jl. Boulevard Artha Gading Selatan
Pemilik	: PT. Swadaya Panduartha
Konsultan Perancang	: PT Airmas Asri
Kontraktor	: PT Perkasa Carista Estetika
Penggunaan Bangunan	: Family Mall
Luas Bangunan	: 270.000 m ²
Jumlah Lapis Bangunan	: 3 lantai dan 1 Basement
Kapasitas Parkir	: 2.750 mobil
Ukuran setiap lahan (lot) parkir	: 4 m x 2.5 m



Gambar 56: Denah – denah parkir mal
Sumber: Griya Asri, 2008

Gedung parkir mal Artha Gading merupakan *off street parking area* dengan jenis fasilitas parkir *multistorey garage parking* pada lantai 5, 6 dan 7, *surface parking* serta *basement parking*. Jenis peruntukan parkirnya adalah fasilitas parkir penunjang di mana gedung parkir termasuk dalam wilayah mal Artha Gading dan menjadi fasilitas yang menunjang kegiatan utama yakni kegiatan perbelanjaan di mal Artha Gading. Pola parkir yang diterapkan adalah pola parkir pulau dengan sudut 90° dan parkir paralel.

III.2.2. Keselamatan

III.2.2.1. Permukaan Lantai

Permukaan lantai untuk ramp menggunakan *rough concrete* sehingga tidak licin ketika mobil menanjak atau menurun. Sedangkan untuk di dalam area parkir di dalam gedung cenderung licin karena menggunakan bahan beton atau semen biasa. Bahan penutup ini juga rawan rusak sehingga dapat membahayakan pengemudi. Telah banyak terjadi keretakan pada oleh karena material beton yang kualitasnya tidak bagus.



Gambar 57:
Kiri: material rough concrete pada ramp
Tengah: material interior yang licin
Kanan: kualitas penutup lantai yang tidak baik sehingga menimbulkan keretakan
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

III.2.2.2. Tembok Penahan Kendaraan dan Manusia

Jarak antara *car stopper* dengan tembok penahan kendaraan cukup jauh yaitu 90 cm sehingga kemungkinan celaka cukup kecil. Dinding pada *ramp* memiliki tinggi 80 cm, lebar 15 cm dan menggunakan bahan beton dengan tulangan 2 mm. Meski begitu kualitas material dinding masih belum memenuhi standar kekuatan dinding atau parapet. Dan untuk material dinding pembatas menggunakan bata dengan tinggi 110 cm dan lebar 15 cm.

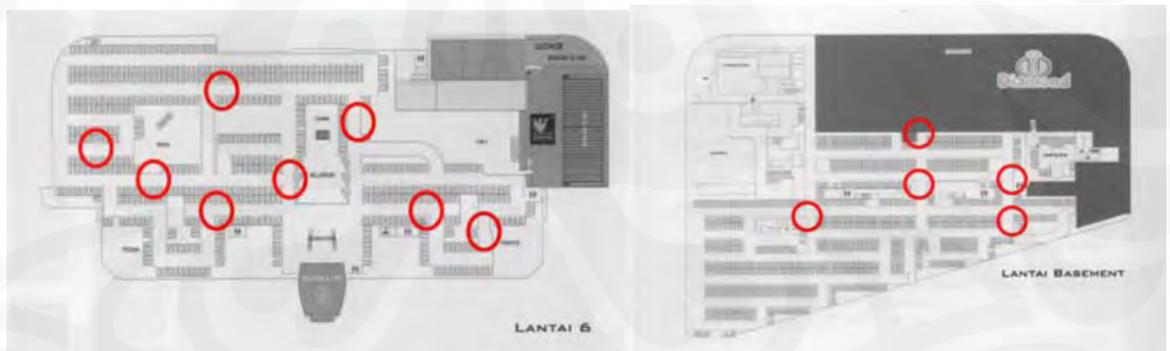
Car stopper dari baja dan panjangnya hampir sepanjang lebar lot parkir sehingga menjamin bahwa mobil yang sedang parkir tidak akan lolos dari *car stopper*.



Gambar 58: Dinding penahan kendaraan
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

III.2.2.3. Konflik Antara Pejalan Kaki dengan Kendaraan

Di area parkir ini rawan sekali terjadi perbenturan antara pejalan kaki dengan kendaraan yang sedang melaju. Konflik banyak terjadi terutama di pintu – pintu *lobby* di lantai atas dan di pintu toko swalayan di basement. Pada area parkir tidak diberikan desain untuk pedestrian sehingga menyulitkan pejalan kaki untuk bersirkulasi di area parkir.



Gambar 59: titik – titik terjadinya konflik antara pejalan kaki dengan kendaraan pada gedung parkir dan *basement*
Sumber: analisis pribadi, 2008



Gambar 60: area *drop off*
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

III.2.2.4. Ventilasi Udara

Untuk penghawaan alami gedung parkir Mal Artha Gading telah memberikan sirkulasi udara yang baik, terutama pada sisi – sisi bangunan yang diberi bukaan hampir pada seluruh permukaan dinding. Selain itu ada juga pada lantai 6 tempat parkir yang semi terbuka sehingga memberikan pertukaran udara bersih yang baik. Sedangkan untuk penghawaan mekanik tidak digunakan pada area parkir ini, khususnya pada *basement*. Tidak ditemukan adanya *exhaust fan* yang berfungsi untuk menghisap udara buangan mobil yang dapat membahayakan bagi manusia. Adapun untuk ruang lain di *basement* di dalamnya menggunakan penghawaan HVAC.



Gambar 61: penghawaan mekanikal untuk HVAC pada ruang di dalam gedung parkir
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

III.2.2.5. Perlindungan terhadap Kebakaran

Alat – alat pemadam kebakaran aktif yang dipasang pada gedung parkir menara Jamsostek adalah:

- a. Hidran
- b. *Sprinkler*
- c. *Fire Extinguisher*
- d. Tangga darurat kebakaran

Alat – alat pemadam kebakaran di area parkir memadai karena setiap jarak tertentu terdapat peletakan hidran dan *fire extinguisher*, serta terdapat *sprinkler* pada setiap jarak tertentu. Akses untuk kebakaran yaitu tangga kebakaran kurang memadai, meski dapat menggunakan ramp yang digunakan untuk kendaraan namun memiliki risiko bahaya tubrukan dengan kendaraan.



Gambar 62:
Kiri: *sprinkler*
Kanan: *Fire Extinguisher* pada dinding
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

III.2.2.6. Drainage

Pada ramp terdapat parit untuk mengalirkan air hujan ke parit di bawahnya. Khusus untuk *basement*, pengadaan *drainage* cukup baik karena pada jarak tertentu terdapat *floor drain*, juga pada pintu masuk *basement* terdapat parit.



Gambar 63: parit pada ramp
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

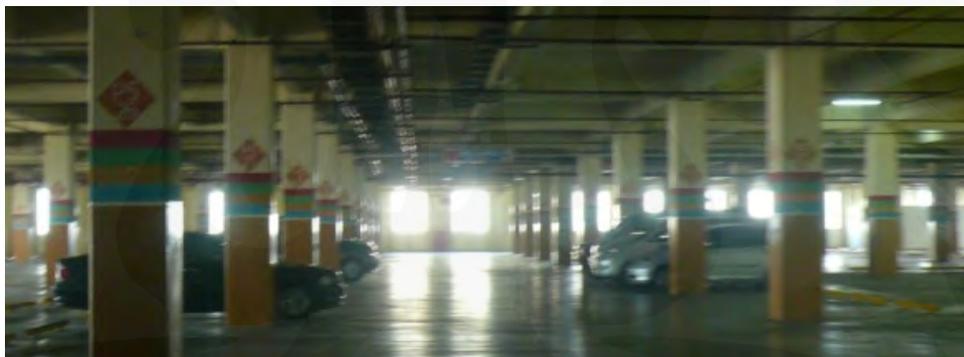


Gambar 64: *floordrain* pada *basement*
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

III.2.3. Keamanan

III.2.3.1. Pencahayaan

Pencahayaan pada area parkir pada siang hari cukup baik untuk beberapa daerah yang terletak di sisi dinding yang memiliki bukaan yang baik. Untuk daerah – daerah yang penerangan alaminya kurang menggunakan lampu neon yang cahayanya tidak terlalu terang untuk membantu penerangan. Oleh karena itu visibilitas pada siang hari cukup baik.



Gambar 65: pencahayaan pada siang hari
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

Sedangkan untuk malam hari kekuatan cahaya dirasakan cukup karena kekuatan cahaya pada setiap lampu adalah terang, dan frekuensi penempatan lampu sering dan saling berdekatan sehingga otomatis lampu yang dipasang banyak. Meski begitu cahaya lampu tidak terlalu silau sehingga tidak mengganggu pemandangan pengemudi ketika mencari kendaraan parkir. Khusus untuk parkir *basement* pencahayaan terbantu oleh adanya tenant pada *basement* yang tertutupi dari kaca jika dilihat dari dalam area parkir *basement*. Cahaya interior yang terang pada ruang tenant

membantu pencahayaan pada area di luar ruang tenant yaitu tempat parkir *basement*.



Gambar 66: Pencahayaan pada malam hari
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

Penggunaan material penutup tembok berwarna kuning dan oranye dan tidak menyerap cahaya dan cenderung memantulkan cahaya lampu sehingga membantu pencahayaan bangunan. Peletakan lampu tidak pada *parking lane* melainkan pada jalan mobil, di mana hal tersebut dapat menimbulkan adanya silau ketika mengemudi. Tempat lampu sulit diraih dan aman dari kegiatan vandalisme.

III.2.3.2. Peletakan Tangga dan Elevator

Peletakan tangga dan elevator tidak kasat mata karena banyak diletakkan di tengah – tengah bangunan bukannya di pinggir bangunan. Meskipun begitu di setiap lift untuk pengunjung atau barang ditempatkan penjaga. Lift tidak menggunakan *glass – backed elevator*. Peletakan lift tidak kasat mata dan terkesan tersembunyi, ditambah penampilannya yang tidak *visible* dari luar sehingga sulit menemukan atau mengontrol lift. Pencahayaan yang minim juga turut memperparah sulitnya menemukan lift atau tangga darurat.

Tangga diletakkan pada pinggir bangunan parkir namun tertutup sehingga tidak terlihat adanya tangga di situ. Peletakan tangga membuat pengunjung bingung mencarinya, terutama bila terjadi hal darurat seperti kebakaran. Pengunjung dan juga petugas juga tidak dapat mengontrol siapa saja yang melewati tangga – tangga tersebut.



Gambar 67:
 Kiri: *lobby lift* pada gedung parkir. Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008
 Kanan: posisi tangga dan lift pada gedung parkir
 Sumber: analisis pribadi, 2008

III.2.3.3. Perlengkapan *Security*

Untuk hal perlengkapan alat *security*, mal Artha Gading memiliki alat – alat sebagai berikut:

- a. CCTV
- b. *Audio Speaker*
- c. *Pos security personnel*

Perlengkapan *security* di sini tidak memadai untuk ukuran tempat parkir seluas itu. Untuk kamera sekuriti hanya terdapat pada titik – titik akses masuk atau keluar area parkir saja sedangkan untuk di dalamnya tidak ada.



Gambar 68:
 Kiri: kamera CCTV terlihat dari lobby lift
 Kanan: *audio speaker*
 Sumber: Dokumentasi pribadi, 2008

III.2.3.4. Signage

Peletakan *signage* pada area parkir mal Artha Gading adalah:

- a. Permanen pada kolom, *beam*, dinding dan jalan untuk menunjukkan arah jalan mobil, himbauan untuk berhati – hati atau larangan untuk menerobos dan posisi peletakan parkir.
- b. Tidak permanen pada pintu masuk, tikungan, persimpangan dan persimpangan untuk menunjukkan pengarah jalan, peringatan – peringatan, informasi lantai parkir dan keterangan lainnya.

Signage di area parkir banyak namun cenderung membingungkan pengemudi. Arah yang ditunjuk oleh *signage* tidak jelas dan bertele – tele meski pesan yang ada pada *signage* singkat dan mudah dimengerti. *Signage* pada jalan pun hanya sedikit dan hanya pada persimpangan jalan saja sehingga tidak menjelaskan jalur yang harus ditempuh.

Pada satu lokasi saja seperti gambar di bawah ini letak *signage* sangat banyak dan membingungkan. Pengemudi tidak dapat membaca dengan nyaman pada saat mengemudi sehingga perlu berhenti sebentar untuk membaca *signage* tersebut dan mengganggu pengemudi yang lainnya. Peletakan *signage* yang demikian menyulitkan pengemudi berkonsentrasi untuk mengemudi sambil melihat jalan.



Gambar 69: *Signage* pada area parkir
Sumber: Dokumen pribadi, 2008

III.3. WTC Mangga Dua

III.3.1. Gambaran Umum Bangunan Parkir



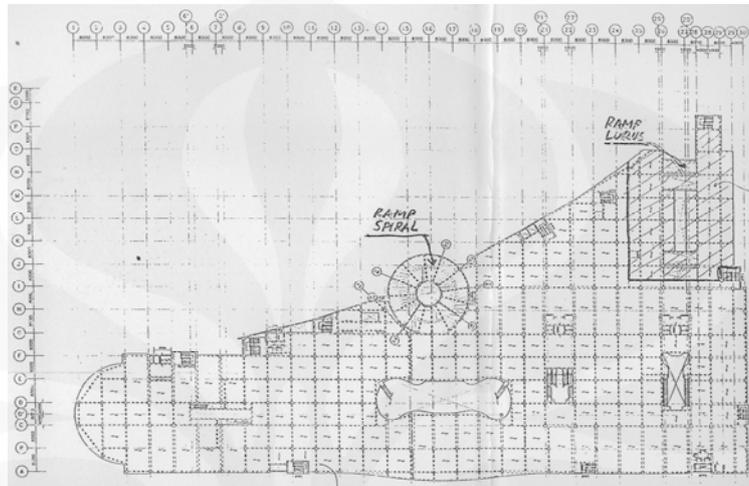
Gambar 70: WTC Mangga Dua
Sumber: www.tatamulia.co.id, 2006

Nama Bangunan	: Superblok Bisnis & Niaga WTC Mangga Dua
Lokasi	: Jl. Mangga Dua Raya, Jakarta Utara
Pemilik	: PT. Cipta Karya Bumi Indah
Konsultan Perencana	: PT Enviro Tec Indonesia
Kontraktor	: Davy Sukamta & Partners Structural Engineers
Penggunaan Bangunan	: Pertokoan Grosir dengan fasilitas Mal
Luas Bangunan	: 220.000 m ²
Tinggi Bangunan	: 58 m
Jumlah Lapis Bangunan	: 15 lantai
Lantai Parkir	: lantai 6 - 12
Kapasitas Parkir	: 3000 mobil
Ukuran setiap lahan (lot) parkir	: 4.1 m x 2.4 m

Gedung parkir WTC Mangga Dua merupakan *off street parking area* dengan jenis fasilitas parkir *multistorey garage parking* pada lantai 6 hingga 12. Jenis peruntukan parkirnya adalah fasilitas parkir penunjang di mana gedung parkir termasuk dalam wilayah WTC Mangga Dua dan menjadi fasilitas yang menunjang kegiatan utama yakni kegiatan perbelanjaan di WTC Mangga Dua. Pola parkir yang diterapkan adalah pola parkir pulau dengan sudut 90° dan parkir paralel.

Ramp pada gedung parkir ini ada dua, yaitu *ramp* lurus dan *ramp* spiral. *Ramp* spiral digunakan untuk perjalanan mobil yang panjang dan lama yaitu sirkulasi mobil dari lantai dasar menuju lantai gedung parkir yaitu dari lantai dasar ke lantai 6 dan sebaliknya. Sedangkan *ramp* lurus untuk sirkulasi mobil

dari lantai dasar menuju *ramp* spiral, juga digunakan untuk sirkulasi antar lantai gedung parkir.



Gambar 71: denah parkir WTC Mangga Dua
Sumber: *Architectural Drawing WTC Mangga Dua*,
2002

III.3.2. Keselamatan

III.3.2.1. Permukaan Lantai

Material yang digunakan untuk lantai adalah beton dengan ramp menggunakan *rough concrete* sehingga tidak licin ketika mobil menanjak atau menurun. Permukaan lantai pada interior licin dan cenderung mudah retak karena material pelapisnya tidak kuat dan tidak bagus.



Gambar 72: Lantai interior memiliki kualitas
buruk sehingga mudah retak
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

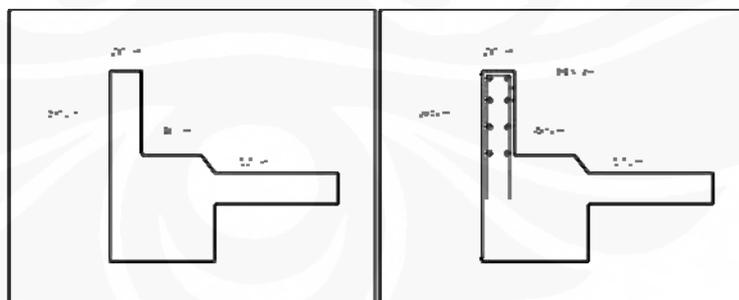


Gambar 73: *Ramp* dengan *rough concrete*
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

III.3.2.2. Tembok Penahan Kendaraan dan Manusia

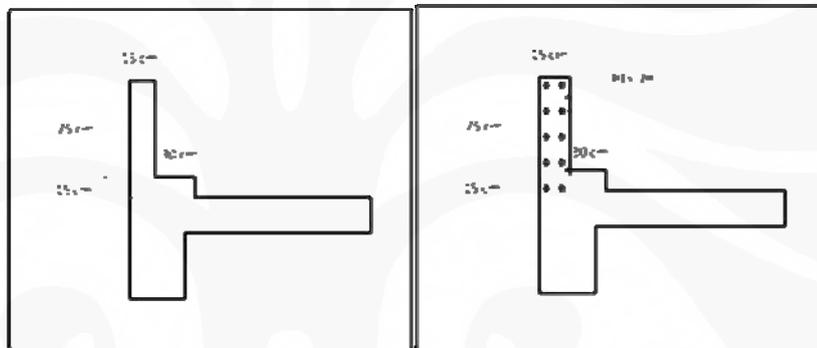
Berdasarkan hasil pengamatan PT Nusapratama Dwikharisma tahun 2008 material penyusun dinding parapet *ramp* dibuat dari beton bertulang dengan mutu $f_c' = 350 \text{ kg/cm}^2$ dan besi beton BJTD 40. Konstruksi parapet menggunakan penulangan 2 lapis dengan diameter 13 hingga 20 mm yang disusun vertikal dan horizontal. Dalam gedung parkir WTC Mangga Dua, dinding parapet terdiri dari:

- a. Dinding parapet *ramp* spiral, dengan ketinggian parapet adalah 80 cm dengan tebal 20 cm. Dari penghitungan oleh PT Nusapratama Dwikharisma pada Januari 2008 didapat bahwa beban parapet terhadap momen adalah 3,30 tm. Lebih besar dari momen lentur perlu yaitu 1,97 tm akibat gaya lateral 2,67 ton setinggi 45 cm dari permukaan lantai. Berarti dinding parapet *ramp* spiral kuat.



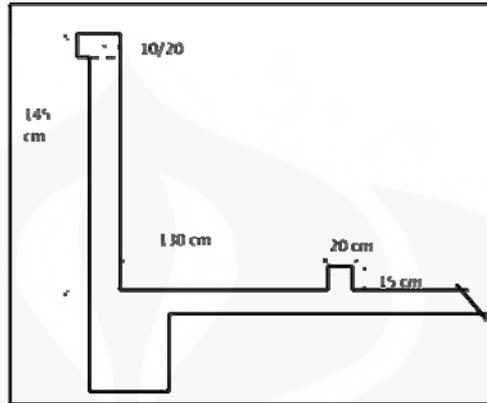
Gambar 74:
 kiri: gambar potongan dinding ramp spiral
 kanan: pembesian dinding ramp spiral
 Sumber: PT Nusapratama Dwikharisma, 2008

- b. Dinding parapet *ramp* lurus, dengan ketinggian parapet adalah 75 cm dan tebal 15 cm. Dari penghitungan oleh PT Nusapratama Dwikharisma pada Januari 2008 didapat bahwa beban parapet terhadap momen adalah 2,42 tm. Lebih besar dari momen lentur perlu yaitu 1,97 tm akibat gaya lateral 2,67 ton setinggi 45 cm dari permukaan lantai. Berarti dinding parapet *ramp* lurus kuat.



Gambar 75:
 kiri: gambar potongan dinding ramp lurus
 kanan: pembesian dinding ramp lurus
 Sumber: PT Nusapratama Dwikharisma, 2008

- c. Dinding parapet tepi area parkir, dengan ketinggian parapet adalah 145 cm dan tebal 10 hingga 20 cm. Dinding lantai parkir dbuat dari bata HEBEL diperkuat dengan rangka beton praktis: kolom 10x20 cm jarak 2 meter dan diikat di bagian atas dengan balok 10x20 cm. Dari penghitungan oleh PT Nusapratama Dwikharisma pada Januari 2008, dinding HEBEL memenuhi syarat sebagai dinding bangunan, tetapi tidak memenuhi standar sebagai *vehicle barriers* seperti yang disyaratkan. Namun untuk perlindungan dipasang car stopper pada jarak 130 cm dari dinding.



Gambar 76:
gambar potongan dinding area parkir
Sumber: PT Nusapratama Dwikharisma, 2008

III.3.2.3. Konflik Antara Pejalan Kaki dengan Kendaraan

Jarak gang (jalan untuk kendaraan yang terletak pada jarak antar kendaraan yang diparkir) cukup lebar yaitu 6 meter dan satu arah sehingga ketika ada mobil melaju dan manusia pejalan kaki berjalan tidak akan menimbulkan konflik karena pejalan kaki memiliki space yang cukup luas untuk berjalan dengan leluasa.

Dalam setiap baris kolom terdapat proyektil atau elevasi lantai untuk menghindari kendaraan menyinggung kolom. Proyektil itu juga digunakan oleh pejalan kaki untuk berhenti sejenak menunggu berlindung ketika ada kendaraan melintas.



Gambar 77: Desain pedestrian
Sumber: Dokumentasi Pribadi,
2008

Konflik antar pejalan kaki dengan kendaraan hampir tidak pernah ditemui, bahkan pada area *drop off* pada *lobby* di gedung parkir. Namun terdapat beberapa titik area yang perlu diperhatikan karena masih

berpotensi menimbulkan konflik tersebut, yakni pada jalan yang menyeberangkan pejalan kaki dari *lobby* lift menuju *lobby* utama gedung parkir.

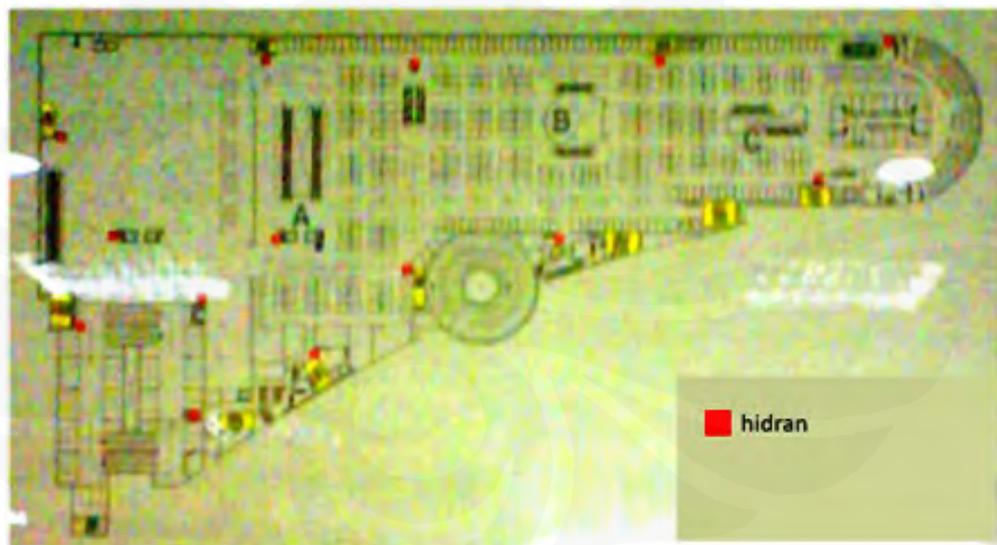
III.3.2.4. Ventilasi Udara

Oleh karena area parkir gedung ini sepenuhnya ada pada lantai di atas permukaan tanah, maka penghawaan yang digunakan adalah penghawaan alami dengan sirkulasi silang sebagai akibat dari adanya bukaan pada setiap dinding yang berbatasan dengan ruang luar. Kondisi udara pada siang hari di dalam gedung kurang lebih sama seperti suhu pada luar bangunan, serta bukaan yang dapat memasukkan angin sehingga pertukaran udara terjalin dengan baik.

III.3.2.5. Perlindungan terhadap Kebakaran

Alat – alat pemadam kebakaran aktif yang terdapat pada gedung parkir menara Jamsostek adalah:

- a. Hidran
- b. *Sprinkler*
- c. *Fire Extinguisher*
- d. Tangga darurat kebakaran



Gambar 78: Letak hidran pada Gedung WTC Mangga Dua
Sumber: Direktori WTC Mangga Dua, 2008

III.3.2.6. Drainage

Pada ramp terdapat parit untuk mengalirkan air hujan ke parit di bawahnya. Khusus untuk *parking area*, pengadaan *drainage* cukup baik karena pada jarak tertentu terdapat *floor drain*, juga pada pintu masuk gedung parkir terdapat parit. Namun untuk halnya *drainage* pada tepi bangunan, yaitu pada sambungan dinding dengan pelat beton tidak menggunakan saluran atau sambungan *waterproof* sehingga mengakibatkan terjadinya genangan air pada sudut antara dinding dengan lantai. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada dinding dan pelat beton sehingga nantinya akan menjadi berbahaya atau bahkan mengakibatkan keruntuhan.



Gambar 79: Adanya genangan air pada sudut parapet dengan lantai

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

III.3.3. Keamanan

III.3.3.1. Pencahayaan

Kualitas cahaya pada siang hari cukup dengan adanya bukaan pada setiap dinding luar gedung parkir. Meskipun begitu, luas bangunan parkir masih terlalu luas sehingga perlu menyalakan lampu pada bagian dalam bangunan yang jangkauan cahaya matahari tidak cukup. Karena dinding pembatas parkir terlampaui tinggi sehingga mengakibatkan sinar matahari yang masuk hanya sedikit.



Gambar 80: Pencahayaan pada siang hari
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

Pada malam hari pencahayaan cukup baik karena pada setiap jalur lampu dipasang 2 baris dan memiliki intensitas cahaya yang baik karena menggunakan lampu neon. Pencahayaan yang cukup baik ini menyebabkan seluruh aspek gedung parkir terlihat.



Gambar 81: Pencahayaan pada malam hari
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

III.3.3.2. Peletakan Tangga dan Elevator

Jumlah tangga darurat dan lift elevator memadai untuk luasan gedung parkir WTC Mangga Dua tersebut. Letak lift terdapat pada tengah – tengah ruang gedung parkir, dan tampilan lift terbuka dengan ditutupi partisi kaca bahkan hingga bagian dalam lift terlihat. Hal ini menjadi poin yang menarik karena semua orang dari luar *lobby* lift dapat melihat tembus ke dalam lift sehingga dapat mengontrol siapa saja yang naik dan turun dari

lift, demikian juga orang dari dalam lift dapat melihat situasi area parkir sehingga turut mengontrol keamanan.

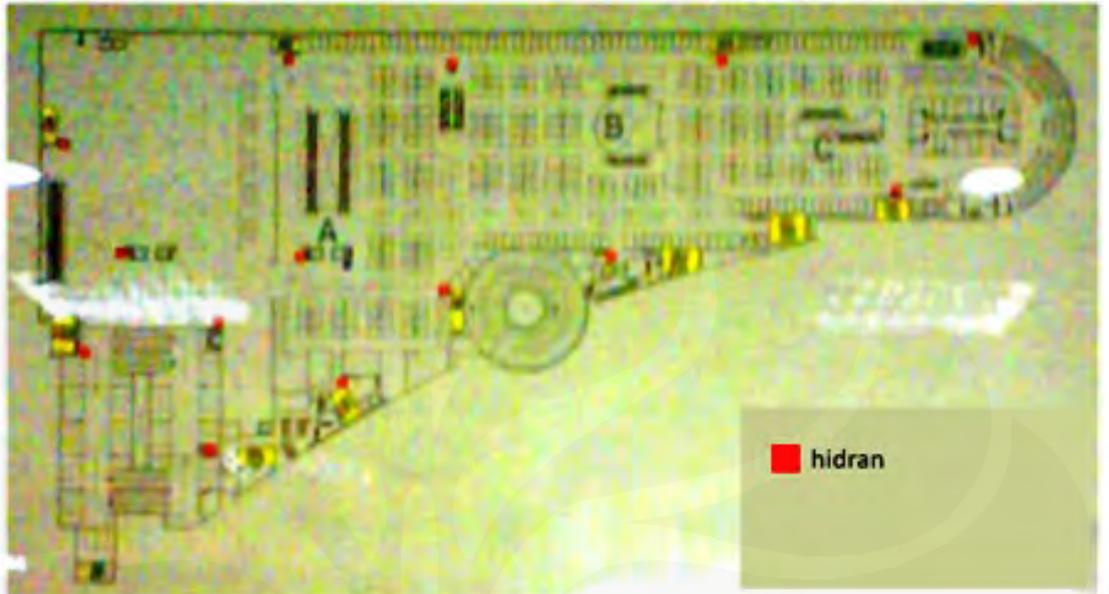


Gambar 82: *Lobby Lift* dari dalam gedung parkir
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008



Gambar 83: Lift menggunakan *Glass Backed* elevator
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

Lain halnya dengan tangga, baik tangga untuk sirkulasi maupun tangga darurat. Keberadaan tangga meski banyak namun tidak kentara dan kasat mata sehingga membingungkan orang yang hendak menggunakannya. Tangga dibuat dalam ruang tertutup dan dibatasi dengan pintu besi. Tampilan tangga tersebut membuat tangga menjadi tidak terlihat dengan mudah dan orang tidak dapat mengontrol siapa saja yang naik atau turun tangga karena letaknya begitu rahasia. Peletakan tangga yang demikian juga menyulitkan pengunjung bila dalam kondisi darurat.



Gambar 84: Letak Tangga (berwarna kuning) pada Gedung WTC Mangga Dua
Sumber: Direktori WTC Mangga Dua, 2008

III.3.3.3. Perlengkapan *Security*

Untuk hal perlengkapan alat *security*, gedung parkir WTC Mangga Dua memiliki alat – alat sebagai berikut:

- a. CCTV
- b. *Audio Speaker*
- c. *Pos security personnel*



Gambar 85: Kamera CCTV pada *Parking Lane*
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

III.3.3.4. Signage

Peletakan *signage* di dalam gedung parkir terdapat pada:

- a. *beam* struktur gedung parkir untuk menunjukkan arah parkir atau keluar, juga untuk menunjukkan peringatan.
- b. lantai gedung parkir untuk menunjukkan arah jalur mobil
- c. pada kolom untuk menunjukkan nomor posisi parkir dan peringatan hati - hati
- d. dipasang tidak permanen pada lokasi – lokasi seperti tikungan atau *ramp* untuk menunjukkan himbauan arah jalur yang dituju atau lokasi parkir.



Gambar 86: Peletakan *Signage* pada gedung parkir
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2008

BAB IV

PEMBAHASAN KASUS

IV.1. Perbandingan Kondisi Area Parkir Jamsostek dengan Kondisi Ideal

Berikut adalah pembahasan kondisi – kondisi keselamatan dan keamanan pada gedung parkir menara Jamsostek:

- **Permukaan Lantai**
Material yang digunakan baik dan tidak licin, khususnya untuk ramp.
- **Penahan Kendaraan dan manusia**
Dinding pengaman eksisting menggunakan pagar alumunium yang tidak diangkur dengan baik sehingga tidak kuat untuk menahan beban mobil. Karena itu telah ditambah proteksi berupa *guard rail* dan *car stopper* memanjang menggunakan bahan baja.
- **Pertemuan kendaraan dengan pejalan kaki**
Hampir tidak pernah terjadi karena bangunan parkir meminimalisir kemungkinan terjadinya tubrukan dengan adanya banyak kurb yang menjadi lahan pedestrian.
- **Ventilasi**
Pada gedung parkir baik karena bukaan yang banyak mengoptimalkan jumlah udara dan angin yang masuk. Pada basemen disiapkan lubang pada dinding dan tersambung dengan pipa exhaust sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya penumpukan gas buangan kendaraan.
- **Pengamanan terhadap kebakaran**
Peralatan kebakaran aktif semua tersedia di bangunan parkir ini. Tangga darurat juga diletakkan sedemikian rupa sehingga mudah dijangkau.
- **Drainage**
Peletakan floor drain dan adanya saluran pada tepi bangunan mencegah terjadinya genangan air di sini.
- **Lighting**
Pencahayaannya pada siang hari baik dan efektif karena bukaan – bukaan pada sisi bangunan memadai dan luas gedung parkir cenderung kecil

sehingga dapat mengoptimalkan cahaya matahari yang masuk. Pada malam hari minim karena peletakan lampu kurang banyak dan sinar yang dihasilkan terhitung remang.

- Peletakan tangga dan elevator
Peletakan tangga kasat mata khususnya untuk tangga utama yang diletakkan pada pinggir bangunan dan terlihat dari luar.
- Perlengkapan *security*
Perlengkapan *security* lengkap dan memadai untuk mengawasi seluruh gedung parkir.
- *Signage*
Jumlah *signage* cukup sebagai media *wayfinding* dan rambu peringatan.

Dengan demikian disimpulkan perbandingan aspek keamanan dan kenyamanan pada gedung parkir menara jamsostek dengan kondisi ideal adalah sebagai berikut:

Aspek Keamanan	Kondisi pada bangunan
<i>Lighting</i>	Kurang memadai
Permukaan lantai	Tidak licin
Penahan kendaraan dan manusia	Tidak sesuai standar
Peletakan tangga/ elevator	Mudah dijangkau
Pertemuan kendaraan dengan pejalan kaki	Jarang terjadi
Ventilasi	memadai
Signage	Minim, jelas
Perlengkapan sekuriti	lengkap
Pengamanan terhadap kebakaran	memadai
<i>Drainage</i>	memadai

Tabel 8:
Kondisi Area Parkir Menara Jamsostek
Sumber: Analisis Pribadi, 2008

IV.2. Perbandingan Kondisi Parkir Mal Artha Gading dengan Kondisi Ideal

Berikut adalah pembahasan kondisi – kondisi keselamatan dan keamanan pada gedung parkir Mal Artha Gading:

- Permukaan Lantai
Material lantai licin dan gampang lapuk sehingga dapat berbahaya.
Untuk material ramp menggunakan penutup beton kasar
- Penahan Kendaraan dan manusia
Untuk dinding sudah memenuhi standar Perda no. 7 tahun 1990, namun untuk standar kekuatan belum memenuhi.
- Pertemuan kendaraan dengan pejalan kaki
Masih sering terjadi karena banyak terjadi pejalan kaki menyeberang jalan kendaraan oleh karena tidak adanya desain yang baik untuk pedestrian. Terutama titik konflik terjadi pada area entrance ke dalam toko.
- Ventilasi
Gedung parkir menyediakan sirkulasi udara yang baik. Untuk basemen tidak memiliki sistem penghawaan mekanikal.
- Pengamanan terhadap kebakaran
Peralatan kebakaran aktif semua tersedia di bangunan parkir ini.
Peletakan tangga darurat sulit dijangkau.
- *Drainage*
Peletakan *floor drain* dan adanya saluran parit pada basemen dan ramp mengurangi terjadinya genangan air.
- *Lighting*
Pencahayaannya pada siang hari cukup efektif karena bukaan ada pada seluruh dinding pembatas sehingga mengoptimalkan cahaya matahari yang masuk. Meski karena bentang terlalu lebar sehingga memerlukan sedikit bantuan cahaya lampu. Pada malam hari lampu gedung parkir sedikit jumlahnya namun terbantu oleh adanya peletakan *tenant* pada area parkir khususnya pada basemen.
- Peletakan tangga dan elevator
Jumlah tangga dan elevator memadai namun untuk peletakan masih sukar dijangkau, khususnya untuk tangga. Pengontrolan lift dan tangga kurang optimal.
- Perlengkapan *security*

Perlengkapan *security* lengkap namun jumlah tidak memadai untuk mengontrol seluruh ruang gedung parkir dan basemen

- *Signage*

Peletakan *signage* terlalu banyak dan memusingkan sehingga pengemudi kesulitan dalam mencari jalan.

Dengan demikian disimpulkan perbandingan aspek keamanan dan kenyamanan pada gedung parkir Mal Artha Gading dengan kondisi ideal adalah sebagai berikut:

Aspek Keamanan	Kondisi pada bangunan
Lighting	Memadai
Permukaan lantai	Licin
Penahan kendaraan dan manusia	Belum sesuai standar
Peletakan tangga/ elevator	Sulit dijangkau
Pertemuan kendaraan dengan pejalan kaki	Sering terjadi
Ventilasi	Kurang memadai
Signage	Membingungkan
Perlengkapan sekuriti	Lengkap
Pengamanan terhadap kebakaran	Memadai
drainage	Memadai

Tabel 9:
Kondisi Area Parkir Mal Artha Gading
Sumber: Analisis Pribadi, 2008

IV.3. Perbandingan Kondisi Parkir WTC Mangga Dua dengan Kondisi Ideal

Berikut adalah pembahasan kondisi – kondisi keselamatan dan keamanan pada gedung parkir WTC Mangga Dua:

- Permukaan Lantai

Material lantai licin dan gampang lapuk sehingga dapat berbahaya. Untuk material ramp menggunakan penutup beton kasar.

- Penahan Kendaraan dan manusia

Dinding ramp baik spiral maupun lurus telah memenuhi standar kekuatan minimum dinding parapet, namun tidak untuk dinding

pembatas area parkir. Meski begitu untuk masalah dimensi dinding ramp tidak memenuhi Perda No. 7 Tahun 1990 tentang ketinggian parapet. Ketinggian dinding hanya 80 cm sedangkan ketentuan menulis minimal 90 cm.

- **Pertemuan kendaraan dengan pejalan kaki**
Jarang terjadi karena jalur gang kendaraan cukup lebar untuk kendaraan dan manusia berjalan secara paralel.
- **Ventilasi**
Gedung parkir menyediakan sirkulasi udara yang baik dengan adanya sirkulasi udara silang pada bukaan - bukaan. Gedung ini tidak memiliki basemen.
- **Pengamanan terhadap kebakaran**
Peralatan kebakaran aktif semua tersedia di bangunan parkir ini. Untuk peletakan tangga darurat masih kurang memadai karena sulit dijangkau.
- **Drainage**
Peletakan *floor drain* dan adanya saluran parit pada basemen dan ramp mengurangi terjadinya genangan air. Namun pada sambungan parapet dengan lantai terdapat *water leak* yang merugikan karena dapat berakibat fatal bagi struktur gedung parkir.
- **Lighting**
Pencahayaannya pada siang hari tidak efektif karena bukaan tidak ada pada seluruh dinding pembatas dan bentang terlampau lebar sehingga membutuhkan bantuan cahaya lampu. Hal ini merugikan karena boros energi. Sedangkan pada malam hari cahaya lampu optimal namun tidak menyilaukan sehingga pencahayaan memadai.
- **Peletakan tangga dan elevator**
Jumlah tangga dan elevator memadai. Untuk peletakan lift sangat baik dan pengawasan dapat dilakukan optimal, namun untuk peletakan tangga tidak demikian karena tangga tertutup.
- **Perlengkapan security**
Perlengkapan *security* lengkap dan jumlah memadai untuk mengontrol seluruh ruang gedung parkir dan basemen

- *Signage*

Jumlah *signage* efektif dan peletakan tidak menyulitkan pengemudi untuk membacanya.

Dengan demikian disimpulkan perbandingan aspek keamanan dan kenyamanan pada gedung parkir WTC Mangga Dua dengan kondisi ideal adalah sebagai berikut:

Aspek Keamanan	Kondisi pada bangunan
<i>Lighting</i>	memadai
Permukaan lantai	Licin
Penahan kendaraan dan manusia	Sesuai standar
Peletakan tangga/ elevator	Tangga sulit dijangkau
Pertemuan kendaraan dengan pejalan kaki	Jarang terjadi
Ventilasi	Memadai
<i>Signage</i>	Minim, jelas
Perlengkapan sekuriti	Lengkap
Pengamanan terhadap kebakaran	Memadai
<i>drainage</i>	Kurang memadai

Tabel 10:
Kondisi Area Parkir WTC Mangga Dua
Sumber: Analisis Pribadi, 2008

IV.4. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan ketiga kasus, dapat disimpulkan bahwa masih ada aspek – aspek yang dilanggar oleh ketiga gedung parkir tersebut. Dapat dilihat dari tabel pada halaman berikutnya perbandingan kondisi gedung parkir dengan kondisi ideal dari setiap aspek keselamatan dan keamanan.

Aspek keamanan	Kondisi Ideal	Bangunan		
		Menara Jamsostek	Mal Artha Gading	WTC Mangga Dua
Permukaan Lantai	Tidak licin	√	×	×
Penahan kendaraan dan manusia	Menahan gaya horizontal sebesar 2,7 ton pada ketinggian 46 cm dari lantai parkir dengan daya tahan kemampuan terhadap beban 1,6 kali	×	×	√
Konflik antara pejalan kaki dan kendaraan	Desain pedestrian yang jelas dan tidak bertele - tele	√	×	√
Ventilasi	Memberikan sirkulasi silang sebagai penghawaan alami.	√	√	√
	Menambah penghawaan mekanik dengan menyediakan <i>exhaust system</i> untuk menghisap asap kendaraan bermotor	√	×	-
Perlindungan terhadap kebakaran	Peralatan kebarakaran aktif lengkap	√	√	√
<i>Drainage</i>	Mengurangi dampak negatif dari adanya genangan air	√	√	×
Pencahayaannya	Pencahayaannya siang hari efektif	√	√	×
	Pencahayaannya malam hari terang dan tidak remang – remang atau terlalu silau	×	√	√
Peletakan tangga dan elevator	Tangga kasat mata dan dapat dikontrol dari dalam atau luar bangunan	√	×	×
	Elevator kasat mata dan dapat dikontrol dari dalam atau luar bangunan	√	×	√
Perlengkapan sekuriti	Lengkap	√	√	√
<i>Signage</i>	Dapat dengan cepat ditangkap mata dan memberi pesan yang jelas	√	×	√

Tabel 11:
Perbandingan Kondisi Area Parkir Ketiga Bangunan dengan Kondisi Ideal. Untuk tanda (√) menandakan kondisi baik sedangkan tanda (×) menandakan kondisi buruk
Sumber: Analisis Pribadi, 2008



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Desain bangunan parkir di Jakarta masih melanggar beberapa aspek keselamatan dan keamanan yang tercantum dalam peraturan:

- Perda DKI No. 7 Tahun 1990 tentang Bangunan Dalam Wilayah DKI Jakarta
- Peraturan P2B Provinsi DKI Jakarta no 50 tahun 2007 tentang pedoman perencanaan struktur dan geoteknik bangunan.

Adapun aspek keamanan yang masih dilanggar di dalam perancangan area parkir adalah:

- ketahanan dinding parapet penahan kendaraan pada area parkir
- ketahanan material lantai terhadap kerusakan – kerusakan seperti retak, lapuk bahkan mendekati keruntuhan
- pengadaan penghawaan buatan bagi basemen
- pencahayaan yang minim pada malam hari, atau tidak efektif pada siang hari karena masih menggunakan bantuan lampu listrik daripada menggunakan bantuan sinar matahari
- jalur sirkulasi yang membingungkan pengemudi

Dalam desain perancang tidak menuruti beberapa peraturan yang berlaku atau standar yang sudah diakui di dunia internasional seperti *International Building Code*. Kondisi – kondisi yang tidak sesuai dengan ketentuan adalah:

- Kekuatan dinding parapet
- Pengadaan penghawaan buatan yang masih tidak memadai
- Pencahayaan yang kekuatannya di bawah standar

Ini membuktikan bahwa perancangan aspek penunjang suatu rancangan arsitektural masih mengabaikan aspek keselamatan dan keamanan yang mendasar seperti itu. Menurut penulis, alasan bahwa di Jakarta belum ada peraturan yang mengatur secara spesifik beberapa aspek seperti kekuatan parapet saat bangunan dibangun tidak signifikan karena telah ada standar yang

berlaku pada dunia internasional yang dimaksudkan bila peraturan lokal tidak cukup memadai untuk membangun.

V.2 Saran

Peraturan yang ada di Jakarta telah diperbaharui dengan mengikuti peraturan yang sudah disepakati di dunia internasional yaitu *International Building Code*. Langkah ini menjadi suatu peringatan bagi seluruh pihak yang berkaitan dengan perancangan bangunan parkir, baik pengelola, perancang, pemborong maupun pemerintah, agar melihat kembali bangunan – bangunan parkir yang ada.

Untuk itu penulis mengusulkan agar dilakukan kegiatan – kegiatan berikut:

- Menambah proteksi bagi kendaraan dengan mengacu pada peraturan khususnya Peraturan P2B Provinsi DKI Jakarta no 50 tahun 2007 tentang Pedoman Perencanaan Struktur dan Geoteknik Bangunan yang sudah diperbaharui guna menghindari kejadian seperti yang lalu.
- Menambah penghawaan mekanikal khusus untuk di parkir basemen dengan menyediakan *exhaust system* yang akan menghisap dan membuang udara kotor akibat dari gas buangan kendaraan supaya gas berbahaya tidak menimbun di area parkir.
- Memperbaiki bagian dari bangunan parkir khususnya pada lantai dan sambungan – sambungan struktur dengan mengaplikasikan sambungan atau *joint sealant* yang menggunakan bahan *waterproof* pada sambungan struktur sehingga menghindari kemungkinan terjadi *water leak* atau bocor.
- Melakukan pemeriksaan berkala

DAFTAR PUSTAKA

DATA LITERATUR

- (2008), *Laporan Penghitungan Struktur Gedung Parkir Menara Jamsostek*, PT Lembaga Teknologi Konsultan Indonesia, Jakarta
- (1990), *Peraturan Daerah DKI No. 7 - Ketentuan Tata Bangunan Dalam Wilayah DKI Jakarta*, Dinas Pengawasan dan Pembangunan Kota, Jakarta.
- (1996), *Pedoman Teknis Penyediaan Fasilitas Parkir*, Departemen Perhubungan Dinas Perhubungan Darat, Jakarta.
- (2002), *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung*, SK SNI 03-1726-2002, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- (1993), *The American Heritage College Dictionary*, Houghton Mifflin Company, Boston.
- (2006), *Vehicle Barriers*, pasal 1607.7.3, International Building Code.
- (2008), *WTC Mangga Dua: Evaluasi Kekuatan Struktur Parapet*, PT Nusapratama Dwikharisma, Jakarta.
- Andyono, Yuli. S, Ferihan Aditya dan Widya Suharnoko, 2006, *Indonesia Shopping Centers (Design, Concept, Lifestyle)*, PT Griya Asri Prima, Jakarta.
- Childs, Mark C., 1999, *Parking Spaces: A Design, Implementation, and Use Manual for Architects, Planners, and Engineers*, McGraw Hills, New York.
- Chrest, Anthony, Mary S. Smith, Sam Bhuyan, 1986, *Parking Structures: Planning, Design, Construction, Maintenance, and Repair*, New York, Van Nostrand Reinhold.
- Juwana S., Jimmy, 2005, *Panduan Sistem Bangunan Tinggi: untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan*, Jakarta, Erlangga.
- Mangunwijaya, Y.B, 1980, *Pasal – Pasal Penghantar Fisika Bangunan*, Gramedia, Jakarta.
- Merritt, Frederick S., Jonathan T. Ricketts, 2000, *Building Design and Construction Handbook: Sixth Edition*, McGraw Hills, New York.
- Neufert, Ernst, 2002, *Data Arsitek Jilid 2*, Erlangga, Jakarta.

Oxford English Dictionary

Tangoro, Dwi, 2000, *Utilitas Bangunan*, UI Press, Jakarta.

Wojowasito, S., W.J.S Poerwadarminta, Tito Wasito, 1980, *Kamus Lengkap Inggris-Indonesia Indonesia-Inggris dengan Ejaan Yang Disempurnakan*, C.V Hasta, Bandung.

DATA INTERNET

www.beritajakarta.com

www.detik.com

www.iai-banten.org

www.kompas.com

www.pu.go.id

www.wbdg.com

www.wikipedia.org

Contoh Kecelakaan atau Musibah Pada Area Parkir di Jakarta

Sebagai naungan bagi manusia dan kegiatan di dalamnya, sudah sepantasnya gedung parkir dapat memberikan kenyamanan dan keamanan yang absolut. Namun pada kenyataannya pada beberapa waktu yang lalu telah banyak kecelakaan yang merenggut nyawa akibat kelalaian memperhitungkan aspek – aspek keamanan dari gedung parkir.

Adapun sebagian dari kecelakaan – kecelakaan tersebut adalah:

1. Ramp Spiral ITC Permata Hijau

Mobil Honda Jazz bernomor polisi B 1792 EV terjun bebas dari lantai 6 gedung parkir ITC Permata Hijau setelah menabrak dinding parapet pembatas dari ramp spiral gedung tersebut. Peristiwa tersebut menewaskan seluruh penumpang mobil yakni Topan Rusli, 45, bersama Ny. Trisna Priatna alias Melani, 31, istri dan Kevin Samuel, 12. Adapun yang mengemudi adalah Ny. Trisna yang diketahui baru 2 bulan belajar mengemudikan mobil.

Faktor yang menjadi penyebab kecelakaan di atas ada 2, yaitu faktor pengemudi dan faktor dinding pembatas bangunan. Pengemudi yang masih pemula dalam mengendarai mobil diduga tidak dapat mengendalikan mobilnya dan melaju melewati jalur ketika menuruni ramp.



Gambar: jalur ramp spiral ITC Permata Hijau yang dilewati oleh pengemudi ketika hendak menuruni ramp (atas)
Dinding parapet ITC Permata Hijau yang hancur setelah ditabrak (bawah)
Sumber: <http://faiqun.edublogs.org/>

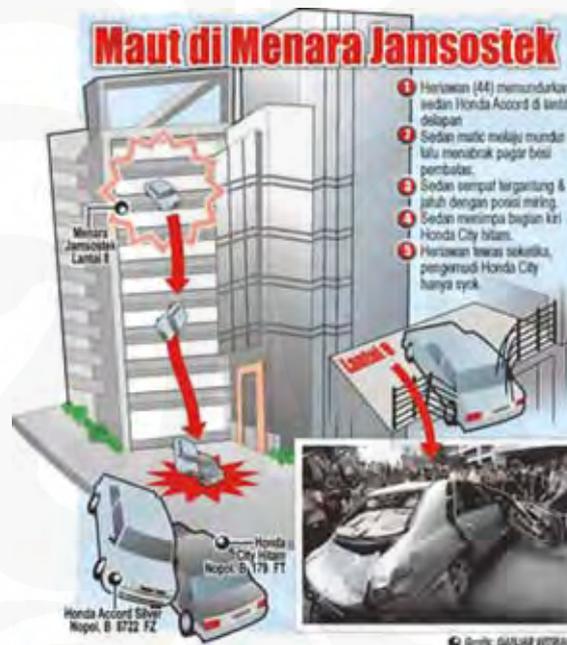
Setelah itu mobil menabrak dinding dan dindingnya langsung hancur karena tidak dapat menahan tekanan tabrakan mobil yang melaju kencang tersebut sehingga meloloskan Honda Jazz tersebut dan terjun bebas dari lantai 6. Dinding yang menjadi permasalahan di sini karena ternyata dinding tidak

memenuhi syarat keamanan bangunan yaitu mengenai kekuatan dinding penahan bangunan. Dinding hanya menggunakan dinding bata dan tidak diperkuat dengan tulangan sehingga langsung hancur ketika ditabrak.

Peristiwa ini membuktikan bahwa perancang lalai dalam memperhitungkan desain gedung parkirnya.

2. Gedung Parkir Menara Jamsostek

Pada hari selasa tanggal 22 Januari 2008 pagi pada pukul 10.18, sedan Honda Accord B 8722 FW bertransmisi automatic yang dikendarai oleh Heryawan (43) menabrak pagar besi lantai 8 gedung parkir Menara Jamsostek dan terjatuh. Pengemudi tewas seketika dengan luka parah di bagian kepala. (www.kompas.com, 24/01/08 11:10)



Gambar: kronologi kasus menara Jamsostek
Sumber: bp3.blogger.com

Peristiwa terjadi akibat pengemudi hendak memarkir kendaraan namun melewati car stopper dan menubruk pagar pembatas gedung parkir. Pagar tersebut tidak diangkur dengan kuat sehingga mengakibatkan pagar tidak kuat menahan beban mobil yang mundur dengan cepat dan terlepas dari sambungannya. Setelah itu mobil terjun bebas.

2.4. 2 Basement Walikota Jakarta Selatan

Sebuah sedan jenis Toyota Altis milik Kepala Seksi Hak Pengalihan Tanah (HPT) Kantor Pertanahan Jakarta Selatan, Alen Saputra kemarin jatuh dari lantai 2 Gedung Parkir Kantor Walikota Jakarta Selatan pada tanggal 18 Februari 2008.

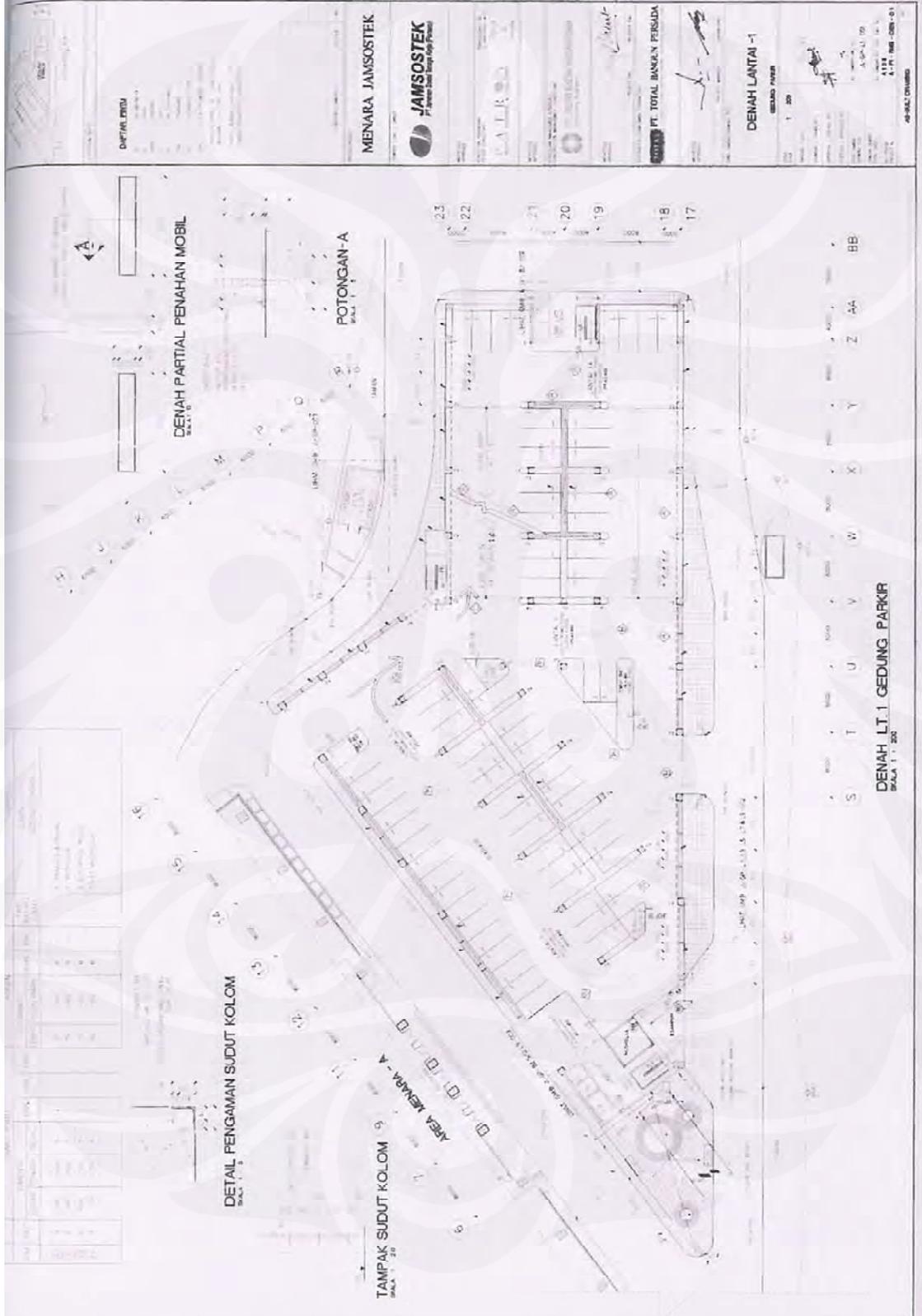


Gambar: mobil Toyota Altis
terjatuh dari lantai 2 basement
Sumber:
www.kabarindonesia.com

Mobil diduga hendak parkir mundur namun melaju dengan kecepatan tinggi dan terlampaui jauh akhirnya menabrak pagar pembatas basement dan jatuh bebas ke lantai di bawahnya. Pagar dirancang untuk menahan kekuatan manusia dan tidak dirancang untuk menahan beban kendaraan sehingga pagar hancur ketika ditabrak.

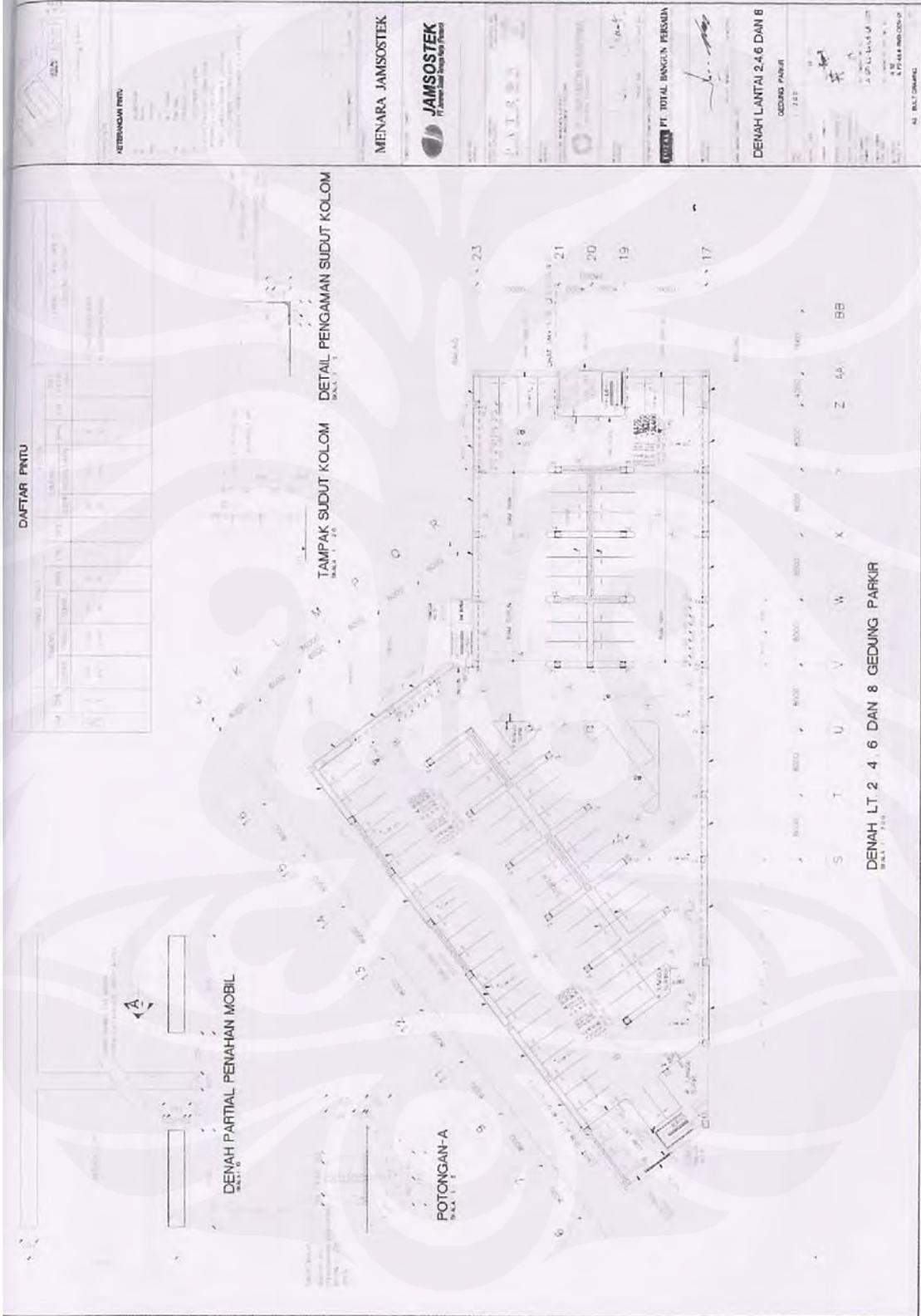
GEDUNG PARKIR MENARA JAMSOSTEK

Sumber: PT JAMSOSTEK



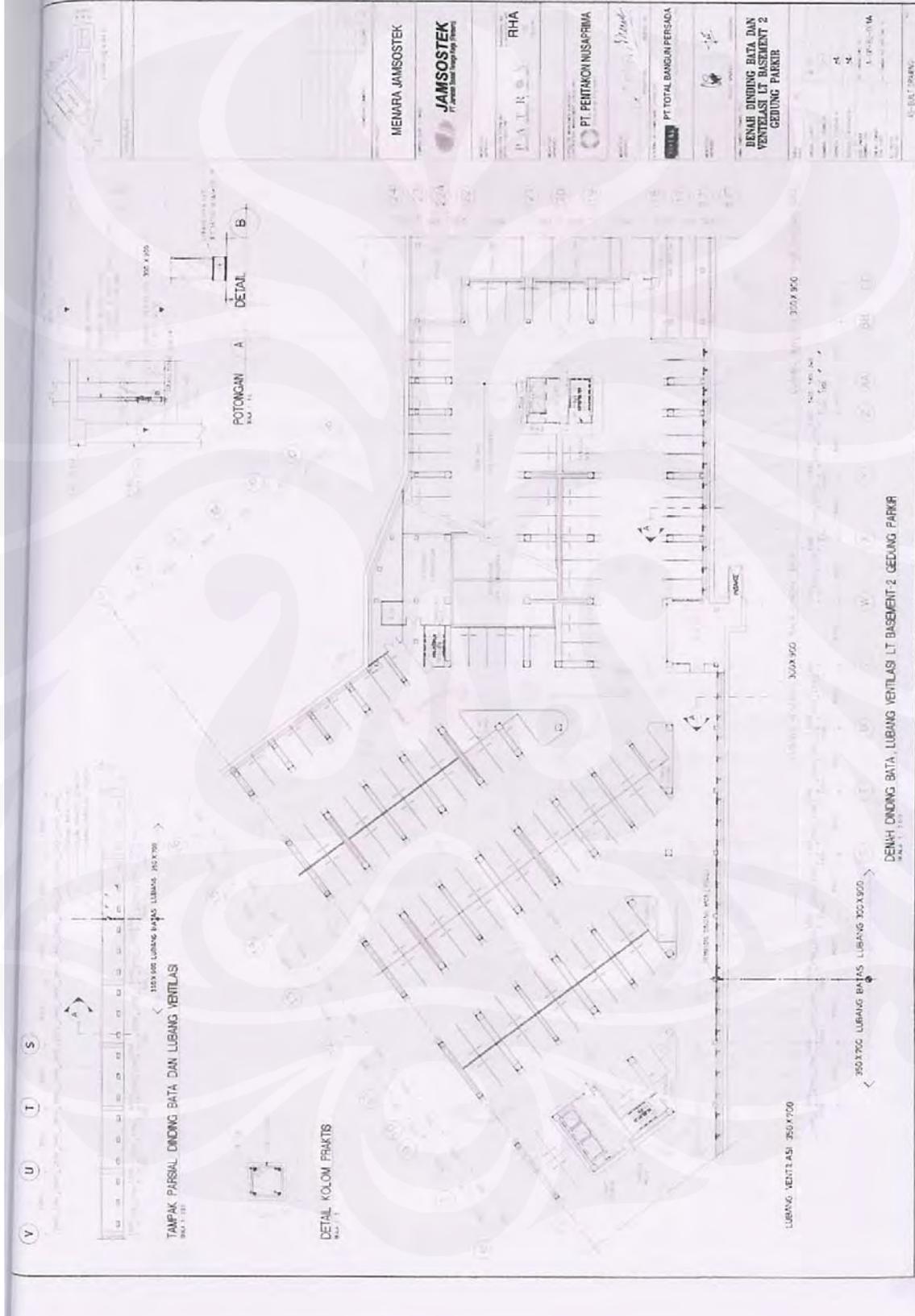
GEDUNG PARKIR MENARA JAMSOSTEK

Sumber: PT JAMSOSTEK



GEDUNG PARKIR MENARA JAMSOSTEK

Sumber: PT JAMSOSTEK



DENAH PARKIR MAL ARTHA GADING

SUMBER: Griya Asri, 2006



Lantai Basement



Lantai 5



WTC Mangga Dua
Sumber: PT Nusapratama Dwikharisma, 2008

