



LAPORAN PROYEK

**PERANCANGAN RUMAH TINGGAL DHARMAHUSADA  
PERANCANGAN IPH EAST PRESCHOOL**

**ADIYASA GUNADI  
08111870010004**

**Dosen Pembimbing:  
Ir. Rullan Nirwansjah  
Ir. Harjono Sigit B., S., IAI**

**Program Pendidikan Profesi Arsitek  
Departemen Arsitektur  
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
2019**



**LAPORAN PROYEK**

**PERANCANGAN RUMAH TINGGAL DHARMAHUSADA  
PERANCANGAN IPH EAST PRESCHOOL**

**ADIYASA GUNADI  
08111870010004**

**Dosen Pembimbing:  
Ir. Rullan Nirwansjah  
Ir. Harjono Sigit B., S., IAI**

**Program Pendidikan Profesi Arsitek  
Departemen Arsitektur  
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
2019**



**PROJECT REPORT**

**DESIGN OF A MULTI-STOREY DWELLING AND  
IPH EAST PRESCHOOL**

**ADIYASA GUNADI  
08111870010004**

**Supervisor:  
Ir. Rullan Nirwansjah  
Ir. Harjono Sigit B., S., IAI**

**Architect Professional Education Programme  
Department of Architecture  
Faculty of Architecture, Design, and Planning  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
2019**

# LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PROYEK

Laporan proyek ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Arsitek (Ar.)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**ADIYASA GUNADI**

**NRP: 08111870010004**

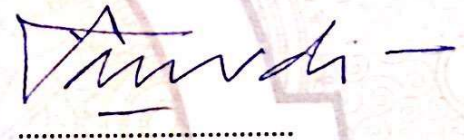
Tanggal Pengesahan : 4 Juli 2019

Periode Wisuda: Periode 120 - September 2019

Disetujui oleh:

**Ketua Pendidikan Profesi Arsitek, Departemen Arsitektur :**

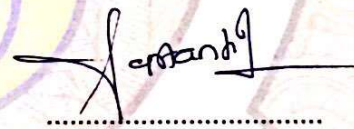
Dr. Ing. Ir. Bambang Soemardiono  
NIP: 196105201986011001



.....

**Kepala Program Studi Pascasarjana, Departemen Arsitektur :**

Dr. Dewi Septanti, S.Pd., S.T., M.T.  
NIP: 196909071997022001



.....

**Kepala Departemen Arsitektur  
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**



**Dr. I Gusti Ngurah Antaryama, Ph.D**  
NIP: 196804251992101001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN PROYEK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Adiyasa Gunadi

NRP : 08111870010004

Program Studi : Pendidikan Profesi Arsitek (PPAr.)

Departemen : Arsitektur

Dengan ini saya menyatakan, bahwa isi sebagian maupun keseluruhan laporan proyek saya dengan judul:

Perancangan Rumah Tinggal Dharmahusada

Perancangan IPH East Preschool

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah saya tulis lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 4 Juli 2019

Yang mer



Adiyasa Gunadi

NRP. 08111870010004

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas selesainya penyusunan laporan proyek mata kuliah Proyek Perancangan Arsitektur 1 dan Proyek Perancangan Arsitektur 2 Program Pendidikan Profesi Arsitek (PPAr.) Jurusan Arsitektur FADP ITS tahun ajaran 2018/2019 ini. Tulisan ini dapat diselesaikan atas bantuan dan dukungan dari banyak pihak, sehingga penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Harjono Sigit B., S., IAI. Selaku dosen pembimbing mata kuliah Proyek Perancangan Arsitektur 1 dan Proyek Perancangan Arsitektur 2 yang telah membimbing serta berbagi banyak pengetahuan mengenai arsitektur.
2. Bapak Ir. Rullan Nirwansjah dan Bapak Dr. Ing. Ir. Bambang Soemardiono selaku dosen koordinator mata kuliah Proyek Perancangan Arsitektur 1 dan Proyek Perancangan Arsitektur 2 yang telah memberikan pengarahan dan pengetahuan.
3. Bapak Jimmy Priatman dan Bapak Ivan Priatman selaku *principal architect* PT. Archimetric yang telah memberikan saya kesempatan untuk magang selama enam bulan dan memberikan bimbingan dan pengetahuan mengenai praktek berarsitektur.
4. Bapak Denny Evandrana dan anggota tim desain PT. Archimetric yang telah membimbing dan berbagi ilmu selama proses magang.
5. Bapak dan Ibu Dosen pengajar mata kuliah program studi PPAr 2018/2019 atas segala ilmu pendukung yang telah diberikan.
6. Seluruh keluarga dan teman-teman PPAr angkatan 2018 yang telah membantu dan memberi semangat.

Semoga hasil laporan proyek ini dapat berguna dan bermanfaat. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan di dalam penulisan laporan ini.

Surabaya, 4 Juli 2019

Penulis

## ABSTRAK

Judul : Perancangan Rumah Tinggal Dharmahusada dan IPH East  
Preschool  
Mahasiswa : Adiyasa Gunadi  
NRP : 08111870010004  
Pembimbing : Ir. Rullan Nirwansjah  
: Ir. Harjono Sigit B., S., IAI.

Rumah tinggal merupakan suatu perwujudan aktualisasi diri dari pengguna yang bertahan dalam kurun waktu yang cukup lama. Maka dari itu ekspresi wujud eksterior, penataan ruang, ekspresi material, dan skala yang digunakan secara tidak langsung merepresentasikan identitas pengguna dan makna dari hasil akhir arsitektur yang muncul.

Definisi sekolah dari pada masa awal ia berdiri merupakan sebuah ruang dimana proses pertukaran pikiran antara pengajar yang memiliki disiplin ilmu tertentu dengan yang diajara yang berharap akan mempelajari ilmu yang akan diajarkan oleh si pengajar. Dari definisi tersebut katategori antara pengajar dan yang diajar terdiri dari bermacam-macam karakter. Begitu pula ruang yang menaunginya. Dengan menggunakan *narrative approach* ekspresi arsitektur dari suatu ruang sekolah dapat diwujudkan menjadi suatu identitas yang menjadi karakter pengguna sekolah tersebut. Untuk proyek *preschool* yang akan dibahas berawal dari proyek riil yang dimiliki oleh suatu institusi Pendidikan di Surabaya yaitu *Intan Permata Hati*.

*Kata kunci: rumah tinggal, sekolah, preschool*

## ABSTRACT

Title : Design of a Multi-Storey dwelling and IPH East Preschool  
Student : Adiyasa Gunadi  
NRP : 08111870010004  
Supervisor : Ir. Rullan Nirwansjah  
: Ir. Harjono Sigit B., S., IAI.

Dwelling is a form of self-actualization of the user that would last for a long period of time. Therefore, the planning of the exterior and interior expression, spatial organization, material expression, and proper use of scale inexplicably represents the user and constructs a meaningful representation from the final organization of the architecture

Definition of school at its first principle is a space where a transfer of knowledge from a person with an abundance of specific knowledge to a person who is willing to learn from the knowledge-abundant person. From the first principle of the definition the characteristic of users, varies between the student or the teacher, could become a starting point to define the architectural expression of the “school” typology.

*Keyword: Dweling, School, preschool*



## DAFTAR ISI

### DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN PROYEK.....	ii
KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
BAB 1 .....	8
PENDAHULUAN .....	8
1.1 Pendahuluan Proyek Rumah Tinggal Dharmahusada.....	8
1.1.1 Latar Belakang .....	8
1.1.2 Definisi Proyek .....	9
1.1.3. Kondisi Eksisting .....	9
1.1.4. Permasalahan.....	11
1.2 Pendahuluan IPH-East Preschool.....	12
1.2.1 Latar Belakang .....	12
1.2.3 Definisi Proyek .....	13
1.2.4 Kondisi Eksisting .....	13
1.2.5 Permasalahan.....	15
BAB 2 .....	16
RANCANGAN PROYEK .....	16
2.1. Rancangan Rumah Tinggal Dharmahusada .....	16
2.1.1. Program Ruang .....	16
2.1.2. Konsep Rancangan.....	17
2.1.3. Analisa Pemilihan Material.....	19
2.1.4. Hasil Akhir .....	21
2.2. Rancangan IPH-East Preschool.....	23
2.2.1 Program Ruang .....	24
2.2.3. Konsep Rancangan .....	27
2.3. Analisa Pemilihan Material.....	30
2.3.1. Hasil Akhir .....	32
.....	35

BAB 3 .....	38
GAMBAR KERJA.....	38
3.1. Gambar Kerja Rancangan Rumah Tinggal Dharmahusada .....	38
3.1.4. Gambar Kerja Rancangan IPH East Preschool .....	78
BAB 4 .....	150
RAB dan RKS .....	150
4.1. RAB dan RKS Proyek Rumah Tinggal Dharmahusada.....	150
4.2. RAB dan RKS Proyek IPH East Preschool .....	193
REFERENCES.....	241

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Site Plan Proyek .....	8
Gambar 2 Foto Lahan Proyek .....	9
Gambar 3 Foto View Keluar Site.....	10
Gambar 4 Ilustrasi Site Plan.....	10
Gambar 5 Data Terkait Lahan.....	11
Gambar 6 Siteplan Proyek IPH.....	12
Gambar 7 Siteplan Eksisting IPH .....	14
Gambar 8 View di Sekitar Site.....	14
Gambar 9 View di Sekitar Site.....	14
Gambar 10 View di Sekitar Site) .....	15
Gambar 11 Elemen Konsep 2 .....	17
Gambar 12 Elemen Konsep 1 .....	17
Gambar 13 Elemen Konsep 4 .....	17
Gambar 14 Elemen Konsep 3 .....	17
Gambar 15 Transformasi Program 1 .....	18
Gambar 16 Transformasi Program 2.....	18
Gambar 17 Transformasi Program 3.....	18
Gambar 18 Transformasi Program 4.....	18
Gambar 19 Proyeksi Axonometri.....	21
Gambar 20 Elevasi Timur .....	21
Gambar 21 Elevasi Utara .....	22
Gambar 22 Elevasi Barat .....	22
Gambar 23 Elevasi Selatan .....	22
Gambar 24 Preschool .....	23
Gambar 25 Sport Centre.....	23
Gambar 26 Auditorium .....	23
Gambar 27 Student Centre .....	23
Gambar 28 Primary School.....	24
Gambar 29 Secondary School.....	24
Gambar 30 Axonometri Program Ruang .....	24
Gambar 31 Elevasi Selatan Massa .....	24
Gambar 32 Elevasi Barat Massa .....	24
Gambar 33 Elevasi Utara Massa.....	25
Gambar 34 Elevasi Timur Massa.....	25
Gambar 35 Axonometri Program Ruang .....	25
Gambar 36 Skenario Konsep .....	28
Gambar 37 Sketsa Awal Konsep .....	29
Gambar 38 Sketsa Awal Konsep Massa .....	29
Gambar 39 Perspektif 1.....	32
Gambar 40 Perspektif 2.....	32
Gambar 41 Perspektif 3.....	33
Gambar 42 Perspektif 4.....	33
Gambar 43 Axonometri 1 Objek Rancang.....	34
Gambar 44 Perspektif 6.....	34

Gambar 45 Perspektif 7.....	35
Gambar 46 Axonometri 2 Objek Rancang.....	35
Gambar 47 Perspektif 8.....	36
Gambar 48 Axonometri 3 Objek Rancang.....	36
Gambar 49 Axonometri Potongan Objek Rancang.....	37

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Pendahuluan Proyek Rumah Tinggal Dharmahusada

#### 1.1.1 Latar Belakang

Untuk tugas proyek perancangan arsitektur 1 tipe proyek merupakan proyek hunian dengan maksimal tinggi bangunan 3 lantai dengan luasan 500m<sup>2</sup>. Untuk proyek hunian yang akan dibahas diperuntukan untuk satu keluarga terdiri dari 1 suami istri dan 2 orang anak.



Gambar 1 Site Plan Proyek

Untuk konsep dari rumah tinggal tersebut menggunakan konsep pemisahan dua rung privat dan semipublic yang diekspresikan dengan massa barrier penengah antar dua massa tersebut.

### **1.1.2 Definisi Proyek**

Nama Proyek: Another House - 01  
Jenis Bangunan: Rumah tinggal 2 lantai  
Lokasi Proyek: Jl. Dharmahusada  
Luas Lahan: 520m<sup>2</sup>  
Koefisien Dasar Bangunan: 70%  
Koefisien Lantai Bangunan: 200%  
Koefisien Dasar Hijau: 10%  
Garis Sempadan Bangunan: 2 meter

### **1.1.3. Kondisi Eksisting**

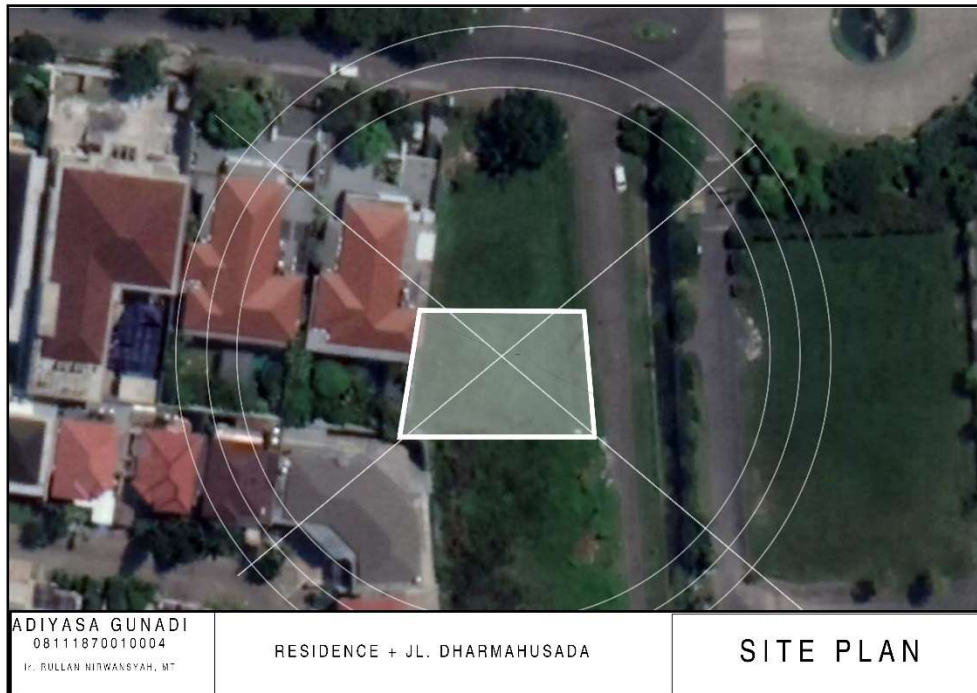
Lokasi bangunan berada di kota Surabaya, Jalan Dharmahusada dan berdiri sendiri di lahan kosong di area perumahan dharmahusada.



Gambar 2 Foto Lahan Proyek



Gambar 3 Foto View Keluar Site



Gambar 4 Ilustrasi Site Plan

Batas-batas sekitar lokasi antara lain:

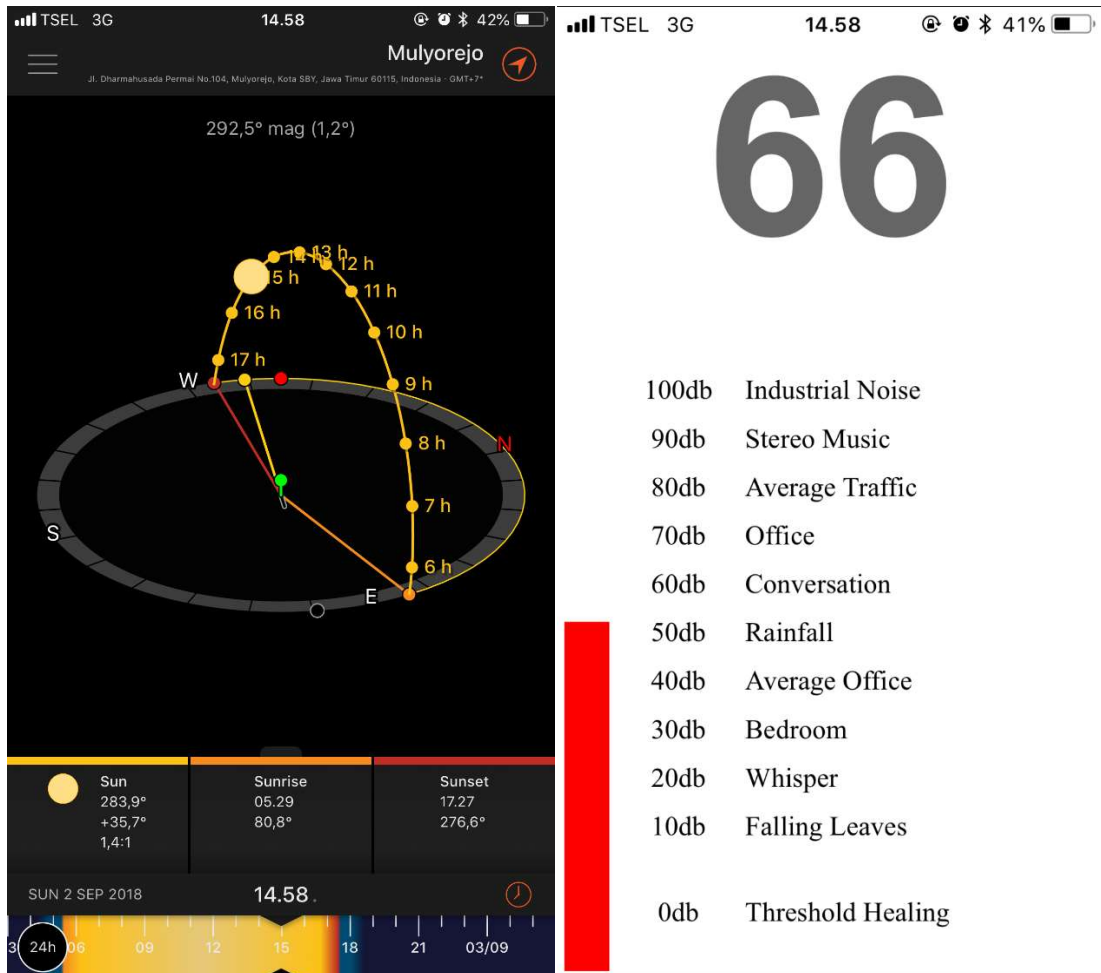
Utara : lahan kosong

Selatan: lahan kosong

Barat : Rumah tinggal

Timur : Jalan utama

Dengan mempertimbangkan kondisi di lahan tersebut, maka dengan mempertimbangkan arah datang matahari karena pada waktu malam hari akan terkena sinar matahari secara langsung. Daerah sekitar lahan ini merupakan Kawasan yang cukup tenang dan tidak bising karena berada di area perumahan.



Gambar 5 Data Terkait Lahan

### 1.1.4. Permasalahan

Adapun permasalahan pada rancangan adalah sebagai berikut:

- 1, bagaimana cara menampilkan konsep arsitektural terhadap ekspresi arsitektur?
2. bagaiman agar rancangan tetap konstekstual dan sesuai dengan kondisi site?



## 1.2 Pendahuluan IPH-East Preschool

### 1.2.1 Latar Belakang

Berdasarkan kesepakatan antara IAI dan Departemen Arsitektur ITS mengenai kurikulum Program Pendidikan Profesi Arsitektur (PPAr) Its Periode 2018/2019, untuk mata kuliah Perancangan Arsitektur 2, mahasiswa/I diwajibkan untuk melakukan kerja nyata pada biro konsultan arsitek yang telah terdaftar sebagai Arsitek Madya IAI. Selama kerja praktek nyata, mahasiswa/I akan mengerjakan proyek nyata yang dimulai dari tahap pra-desain hingga tahap pembuatan *Detailed Engineering Design (DED)*.

Proyek IPH-East Preschool merupakan sebuah proyek bangunan edukasi yang dikomisikan oleh pihak Yayasan Intan Permata Hati kepada konsultan perencana PT. ARCHIMETRIC. Bangunan tersebut diperuntukan untuk fasilitas belajar taman kanak-kanak.

Di dalam ruang lingkup proyek pembangunan kompleks IPH bangunan yang akan didirikan terlebih dahulu pada fase pembangunan merupakan bangunan preschool.



Gambar 6 Siteplan Proyek IPH

### 1.2.3 Definisi Proyek

Proyek ini merupakan proyek yang diberikan oleh biro konsultan tempat penulis melakukan kerja praktek nyata. Berikut profil dan biro konsultan tersebut:

Perusahaan	: P.T. ARCHIMETRIC
Pembimbing	: Ir. Jimmy Priatman, M.Arch., IAI
Mentor	: Ivan Priatman B.A., M.Arch., IAI : Denny Evandrana S.T. Ars.
Periode Kerja	: 6 Februari – 10 Agustus 2019

Proyek yang dikerjakan merupakan Gedung preschool pada kompleks IPH yang terletak di Rungkut, Surabaya. Untuk komposisi lantai Gedung terdiri dari 4 lantai + 1 lantai semi basement konsekuensi dari pengangkatan seluruh lantai 0.00m 4-meter keatas dan menjadikan lantai ground lama menjadi lahan parker.

Nama Proyek	: IPH-East Preschool
Jenis Bangunan	: Fasilitas Pendidikan
Lokasi Proyek	: Rungkut, Surabaya

### 1.2.4 Kondisi Eksisting

Lahan proyek IPH berada diantara lahan terbangun di sebelah timur dan jalan raya di sisi utara dan barat.

Berikut batas-batas sekitar lokasi antara lain:

Utara	: jalan raya
Selatan	: sungai
Barat	: Jalan raya
Timur	: Lahan Terbangun



Gambar 7 Siteplan Eksisting IPH



Gambar 8 View di Sekitar Site



Gambar 9 View di Sekitar Site



Gambar 10 View di Sekitar Site)

### 1.2.5 Permasalahan

Adapun permasalahan pada rancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menunjukkan identitas pengguna kedalam ekspresi bentuk arsitektur?
2. Bagaimana cara pemilihan material yang sesuai dengan fungsi Gedung IPH-Preschool?

## BAB 2

### RANCANGAN PROYEK

#### 2.1. Rancangan Rumah Tinggal Dharmahusada

##### 2.1.1. Program Ruang

Peruntukan Lahan (Regulasi)

Penggunaan lahan yang diijinkan: Hunian Rumah Tinggal

Tipe aktivitas ruang yang diperbolehkan dalam lahan merupakan aktivitas hunian yang telah diregulasikan oleh pihak dinas Tata Kota Surabaya. Ruang yang berkaitan dengan residensial terdiri dari ruang keluarga, ruang makan, ruang dapur, ruang tidur, ruang kamar mandi, ruang lemari, garasi, dan tipe ruang-ruang spesifik dari pengguna.

Structure Specific Standard

Building Setbacks (GSB) .....	9m from main road
Building Perimeter (GSP) .....	3m from main road
Maximum Number of Storeys .....	3 storeys
Floor Area Ratio (KLB) .....	1.8
Base Area Ratio (KDB).....	70%
Green Area Ratio (KDH) .....	10%
Basement Area Ratio (KTB).....	(-)

Space allocation	Factor	Area(m2)
Master Bedroom	x1	26.46
Bed Room	x1	16.4
Bed Room	x1	16.4
Master Closet	x1	9
Master Bathroom	x1	9

General Closet	x1	9
General Bathroom	x4	24(6 each)
Leisure Room	x1	39.6
Living room	x1	26.4
Kitchen	x1	38.8
Dining Room	x1	18
Courtyard Utility	x1	6.8
Utility	x1	6.8
Walk in Storage	x1	9
Hobby Room	x1	24
Parking yard	x1	48
Laundry Room	x1	7
Servants Room	x1	8
Circulation	x1	

### 2.1.2. Konsep Rancangan



social

Gambar 12 Elemen Konsep  
1



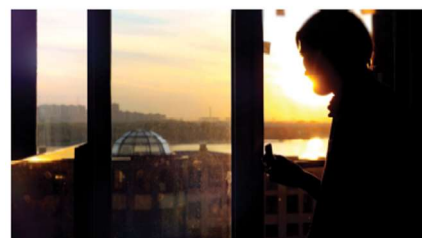
gathering

Gambar 11 Elemen  
Konsep 2



serenity

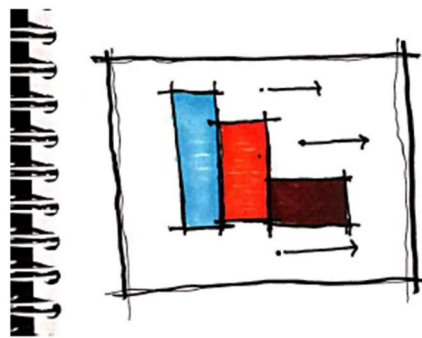
Gambar 14 Elemen  
Konsep 3



energy

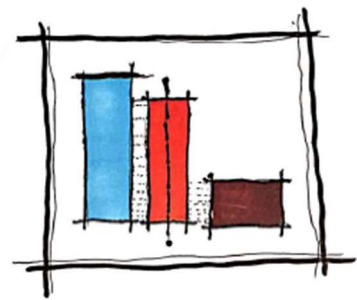
Gambar 13 Elemen Konsep 4

- relationship making and intimate core
- relationship making (exposed) & intimate core (secluded)
- interconnected mediation space with a connector element
- core space placed deep within the composition
- entry from public: low > exit to serenity high
- secluded courtyard: serenity
- adjacent core space oriented into the serenity space



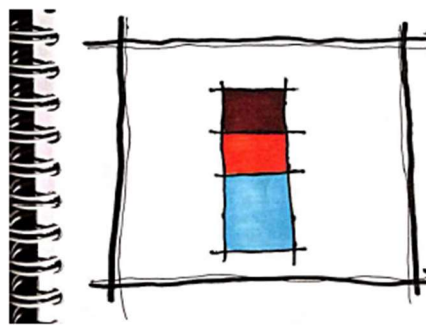
**SECLUDED**  
**MEDIATE**  
**EXPOSED**

Gambar 15 Transformasi Program 1



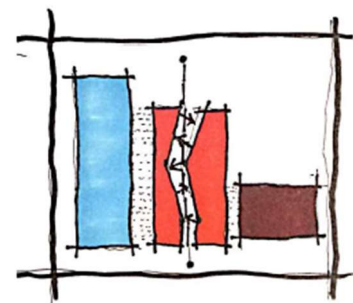
**SECLUDED**  
**MEDIATE**  
**EXPOSED**

Gambar 16 Transformasi Program 2



**SECLUDED**  
**MEDIATE**  
**EXPOSED**

Gambar 17 Transformasi Program 3





**SECLUDED**  
**MEDIATE**  
**EXPOSED**

Gambar 18 Transformasi Program 4


Untuk konsep tampilan visual proyek menggunakan tampilan unfinished/*Industrial* untuk menampilkan ekspresi material secara utuh.

### 2.1.3. Analisa Pemilihan Material

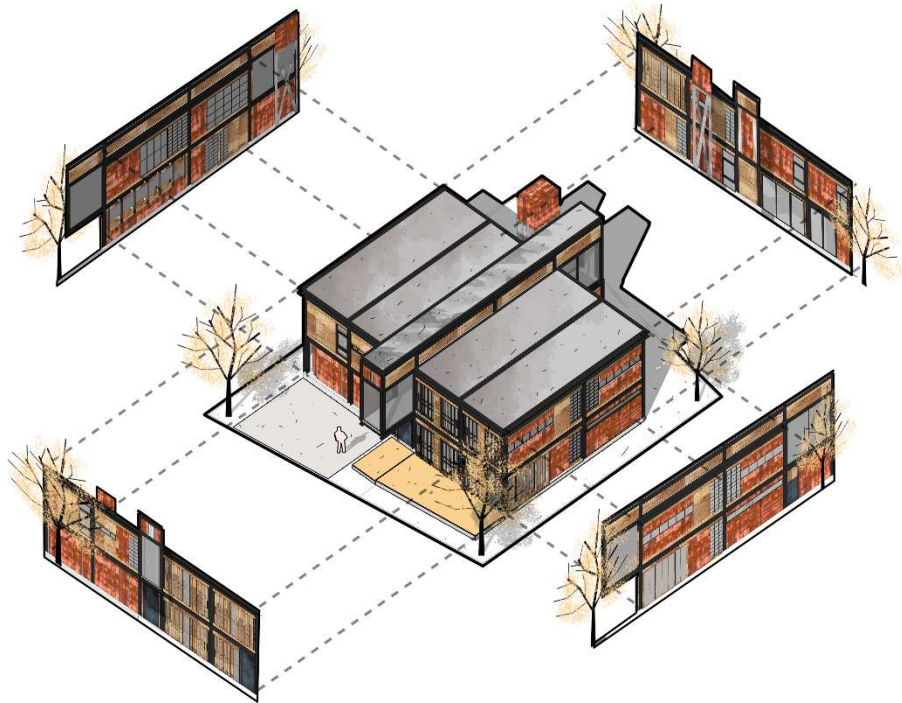
<b>Nama Ruang</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Uraian</b>	<b>Pilihan</b>	<b>Keputusan</b>
Ruang lantai 1	<i>Visual</i>	<i>Warm, Bright, Soft Surface</i>	<i>Ceramic Tiles, Floor Hardener, Homogenous Tiles, Parquette Tiles, Wood Panel Flooring</i>	 <p>Floor hardener dengan dua tipe finish yang berbeda yaitu finish stained untuk interior selain kamar mandi dan trowel finish untuk kamar mandi lantai 1</p>
	<i>Durability</i>	Tahan lama		
	<i>Maintenance</i>	Mudah		
	Intensitas Orang	Sedang		
	Ukuran	-		
	Ketersediaan	Lokal		

<b>Nama Ruang</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Uraian</b>	<b>Pilihan</b>	<b>Keputusan</b>
Ruang lantai 2	<i>Visual</i>	<i>Warm, Bright, Soft Surface</i>	<i>Ceramic Tiles, Floor Hardener, Homogenous Tiles, Parquette Tiles, Wood Panel Flooring</i>	 <p>Ceramic tiles untuk kamar mandi lantai 2 dan kroya mahogany light</p>
	<i>Durability</i>	Tahan lama		
	<i>Maintenance</i>	Mudah		
	Intensitas Orang	Sedang		
	Ukuran	5.3 x 177.8 x 1220 mm (Interior),		



		30x30cm(bathrobe interior)		<i>maple</i> 2 strips untuk lantai selain kamar mandi
	Ketersediaan	Lokal		

#### 2.1.4. Hasil Akhir



Gambar 19 Proyeksi Axonometri



Gambar 20 Elevasi Timur



Gambar 21 Elevasi Utara



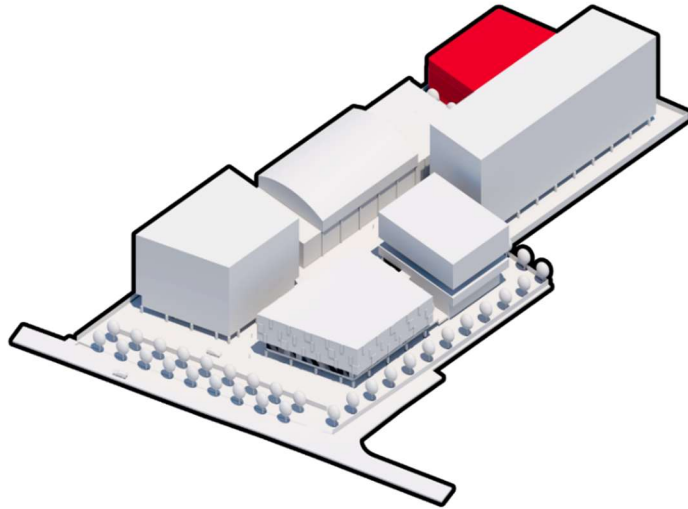
Gambar 22 Elevasi Barat



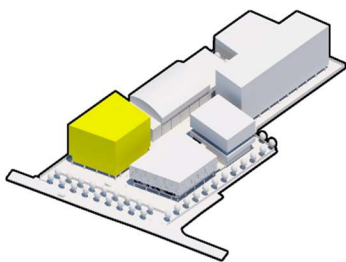
Gambar 23 Elevasi Selatan

## 2.2. Rancangan IPH-East Preschool

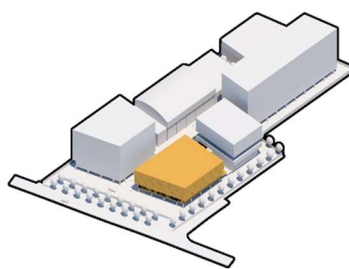
Bangunan IPH-East Preschool merupakan salah satu bangunan dari 6 bangunan edukasi yang berada dalam kompleks Masterplan Pendidikan IPH. Bangunan yang akan didirikan di kompleks Pendidikan IPH terdiri dari *Student centre, Auditorium, Sport Centre, Primary School, Preschool, dan Secondary School*.



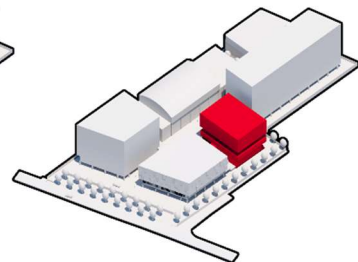
Gambar 24 Preschool



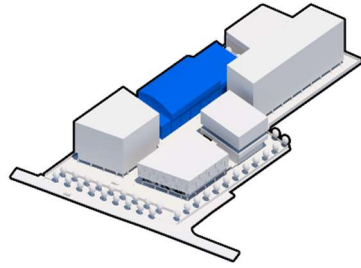
Gambar 27 Student Centre



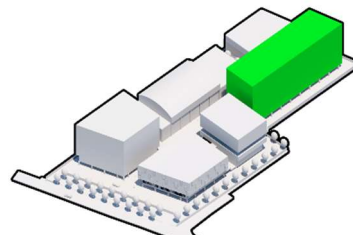
Gambar 26 Auditorium



Gambar 25 Sport Centre

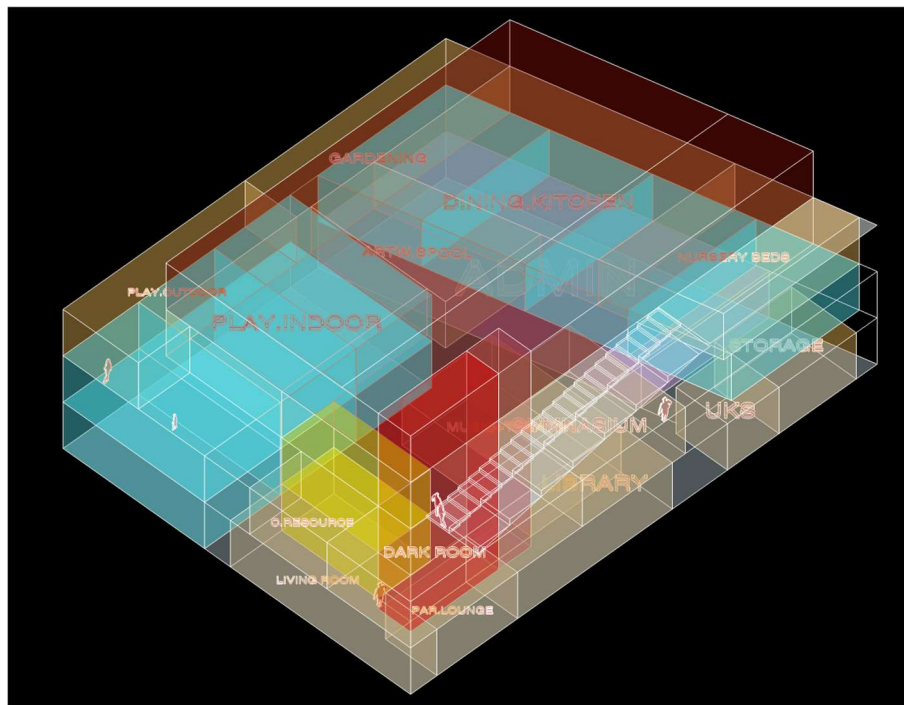


2.2.1 Gambar 28 Primary School

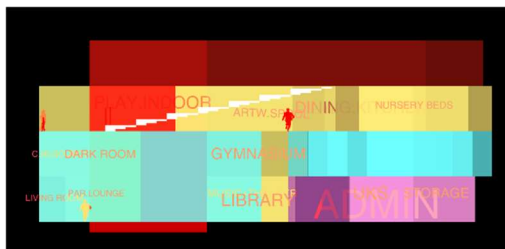


Gambar 29 Secondary School

**Program Ruang**



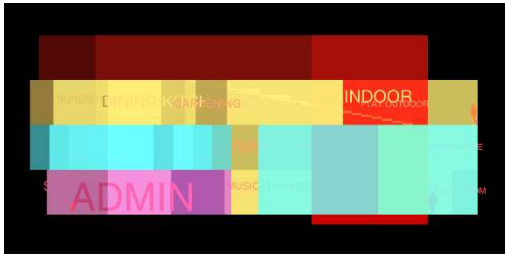
Gambar 30 Axonometri Program Ruang



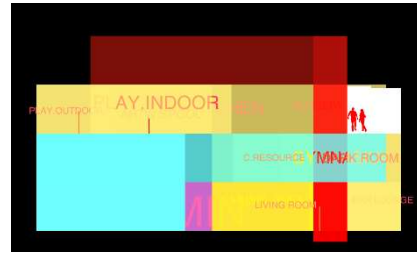
Gambar 32 Elevasi Barat Massa



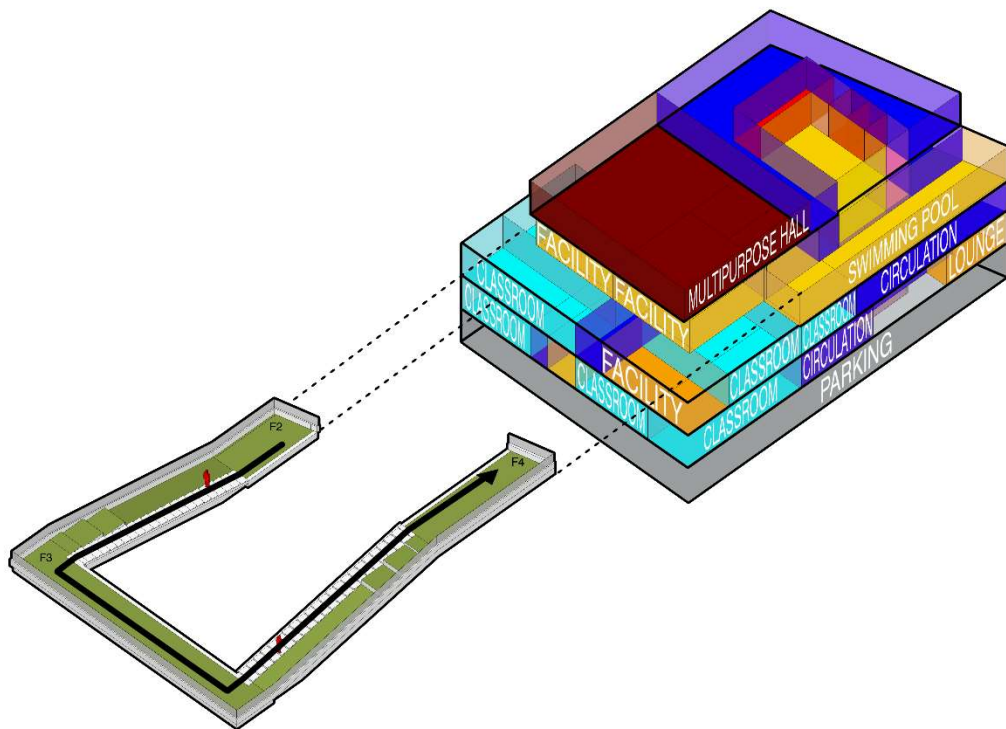
Gambar 31 Elevasi Selatan Massa



Gambar 34 Elevasi Timur Massa



Gambar 33 Elevasi Utara Massa



Gambar 35 Axonometri Program Ruang

KOMPLEKS PENDIDIKAN

KDB MAKS: ?

KLK MAKS: 5

TB MAKS: 50 (KKOP)

KDH MIN: 10%

KTB MAKS: 65%

MAKS BASEMENT: 3

Space allocation	Factor	Area(m2)
CLASSROOM		
Baby 1-2 years	x1	64
PG 2-3 years	X2	64
PG 3-4 years	X2	64
KG 4-5 years	X4	64
KG 5-6 years	X4	64
FACILITIES		
Nursery Beds	x1	84
Dining Hall + Kitchen	x1	147
Living Room	x1	41
Art (Wet) +small Pool	x1	64
Play Area (Indoor)	x1	115
Gymnasium (Indoor)	x1	72
Library	x1	48
Dark Room	x1	64
Music Room (Theater)	x1	70
Parents' Lounge	x1	25
Play Area (Outdoor)	x1	64
Children Resource	x1	24

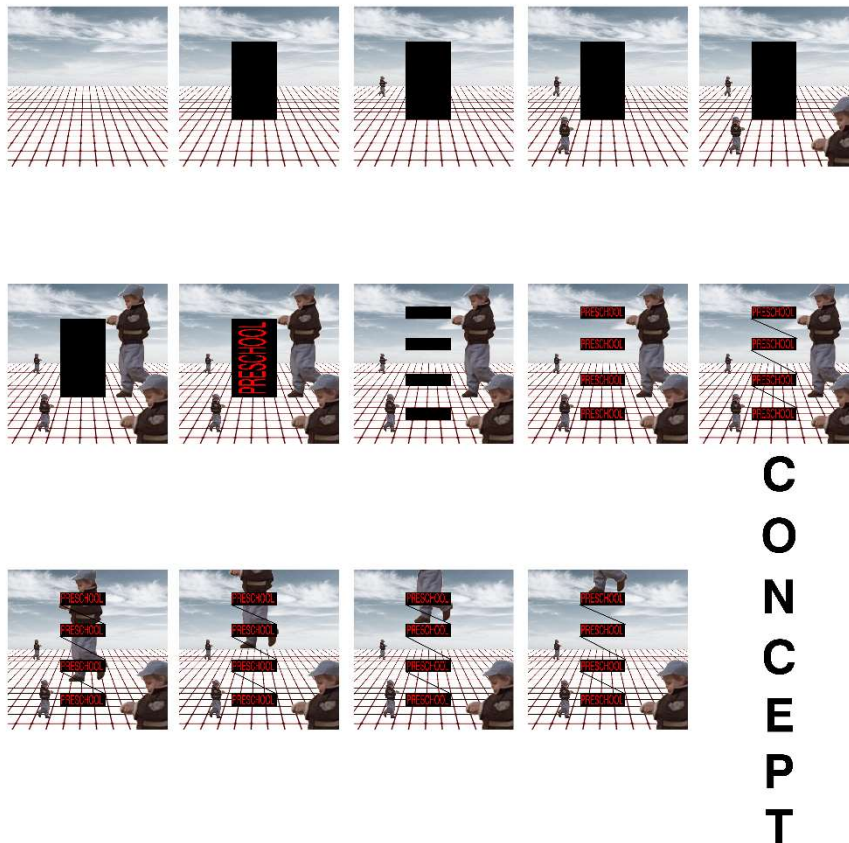
UKS	X1	16
Gardening	X1	64
Multipurpose Hall	X1	500
Storage	X1	32
ADMIN/OFFICE		
Principal	X1	15
Vice Principal	X1	12
Expat	X1	16
Arsip	X1	32
Meeting Room (16 persons)	X1	40
Resource Room	X1	64
Counseling Room	X1	24
TOTAL NETT AREA		2465
ESTIMATED SERVICE AREA (50%)		1233
ESTIMATED TOTAL GROSS AREA		3698

### 2.2.3. Konsep Rancangan

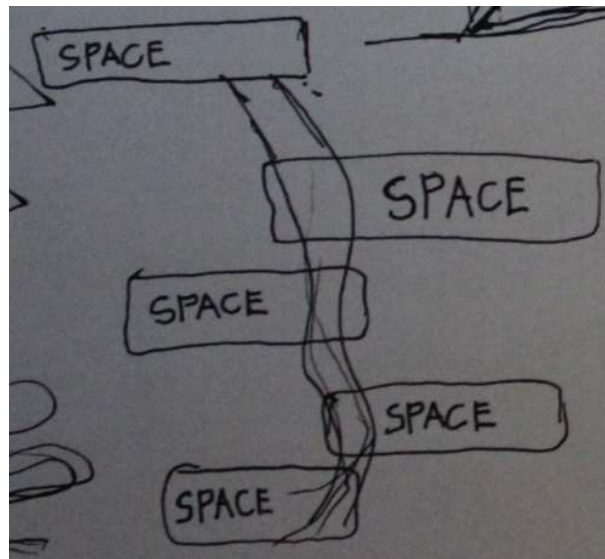
Untuk konsep rancangan didapat dari mengidentifikasi karakteristik pengguna yang nantinya akan diaplikasikan Teknik *domain-to-domain transfer* yang telah dijelaskan dalam buku *revealing architectural design: method, frameworks, and Tools* karya Phillip D. Plowright. Disini karakter dari pengguna, anak balita, yang akan diekstrak untuk dijadikan elemen ekspresi utama karya adalah elemen tumbuh sang anak yang akan di ekspresikan dengan metode



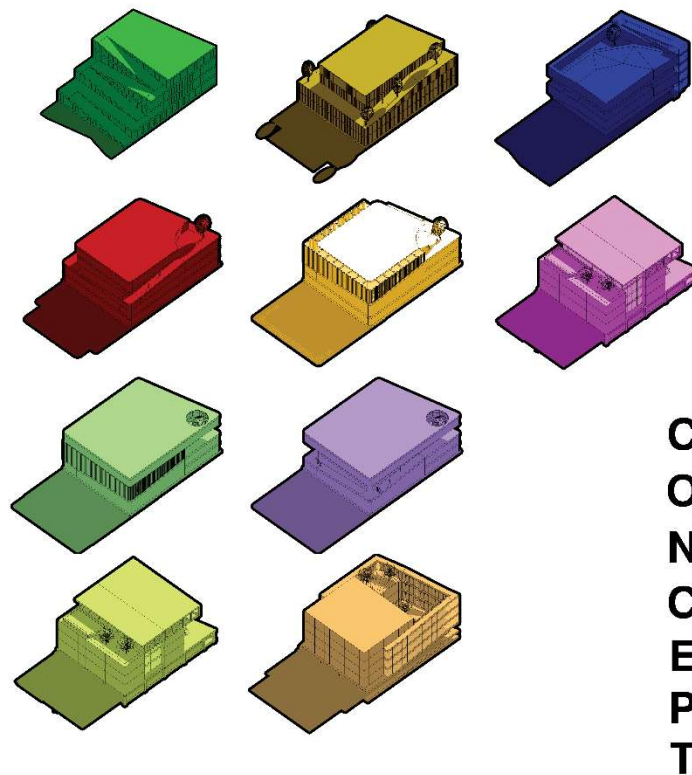
*narrative* dimana ada analogi *Icon* yang disematkan dalam karya arsitektur yang dirancang yang merepresentasikan kemampuan tumbuh suatu manusia untuk menjadi organisme yang berkembang dan arsitekturnya hanya berperan sebagai media proses pertumbuhan dari manusia.



Gambar 36 Skenario Konsep





Gambar 37 Sketsa Awal Konsep





Gambar 38 Sketsa Awal Konsep Massa

### 2.3. Analisa Pemilihan Material

<b>Nama Ruang</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Uraian</b>	<b>Pilihan</b>	<b>Keputusan</b>
Ruang Koridor Lantai 1	<i>Visual</i>	<i>Warm, Bright, Soft Surface</i>	<i>Ceramic Tiles, Floor Hardener, Homogenous Tiles, Parquette Tiles, Wood Panel Flooring, Vinyl Composition Tile, Ressilient Rubber tile</i>	 <p>Vinyl Composition Tyle karena dapat menahan beban dari kepadatan sirkulasi dan lebih ekonomis</p>
	<i>Durability</i>	Tahan lama		
	<i>Maintenance</i>	Mudah		
	Intensitas Orang	Tinggi		
	Ukuran	-		
	Ketersediaan	Lokal		

<b>Nama Ruang</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Uraian</b>	<b>Pilihan</b>	<b>Keputusan</b>
Ruang Kelas, Administrasi,	<i>Visual</i>	<i>Warm, Bright, Soft Surface</i>	<i>Ceramic Tiles, Floor Hardener, Homogenous Tiles, Parquette Tiles, Wood Panel Flooring</i>	 <p>Vinyl Composition Tyle karena dapat menahan beban dari kepadatan sirkulasi dan lebih ekonomis</p>
	<i>Durability</i>	Tahan lama		
	<i>Maintenance</i>	Mudah		
	Intensitas Orang	Sedang		
	Ukuran	-		
	Ketersediaan	Lokal		

<b>Nama Ruang</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Uraian</b>	<b>Pilihan</b>	<b>Keputusan</b>
Ruang Dapur,	<i>Visual</i>	<i>Warm, Bright, Soft Surface</i>	<i>Ceramic Tiles, Floor Hardener, Homogenous Tiles, Parquette Tiles, Wood Panel Flooring</i>	 Ceramic Tile
	<i>Durability</i>	Tahan lama		
	<i>Maintenance</i>	Mudah		
	Intensitas Orang	Sedang		
	Ukuran	-		
	Ketersediaan	Lokal		

<b>Nama Ruang</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Uraian</b>	<b>Pilihan</b>	<b>Keputusan</b>
Ruang Dapur,	<i>Visual</i>	<i>Warm, Bright, Soft Surface</i>	<i>Ceramic Tiles, Floor Hardener, Homogenous Tiles, Parquette Tiles, Wood Panel Flooring</i>	 Ceramic Tile
	<i>Durability</i>	Tahan lama		
	<i>Maintenance</i>	Mudah		
	Intensitas Orang	Sedang		
	Ukuran	-		
	Ketersediaan	Lokal		

### 2.3.1. Hasil Akhir



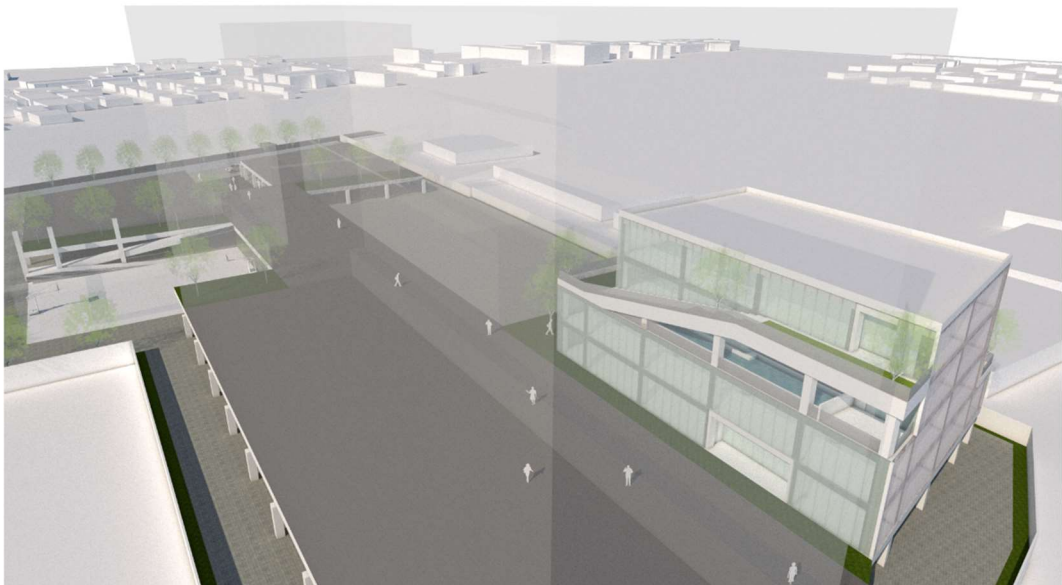
Gambar 39 Perspektif 1



Gambar 40 Perspektif 2



Gambar 41 Perspektif 3



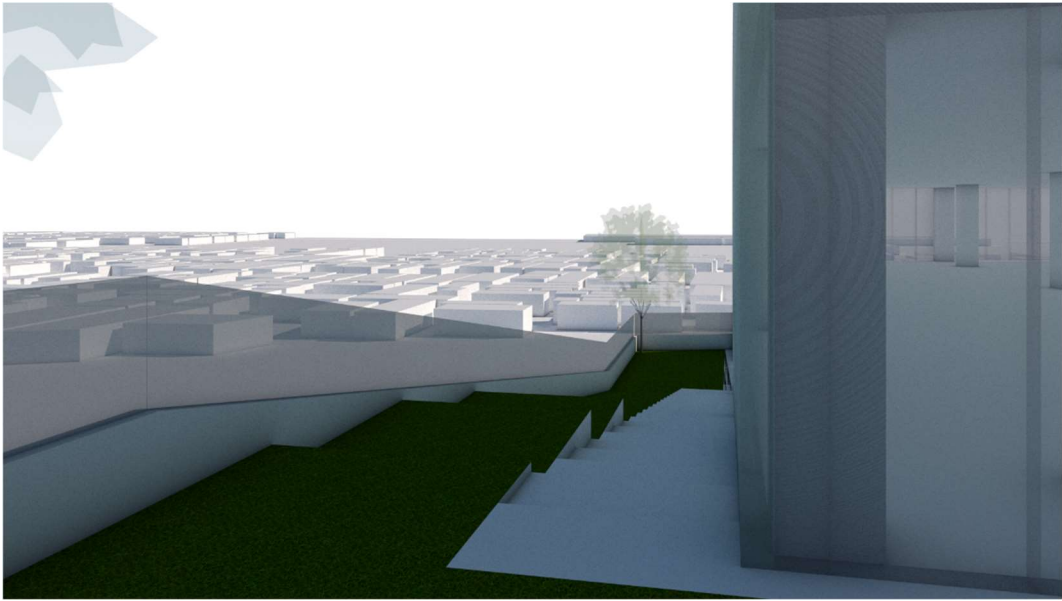
Gambar 42 Perspektif 4



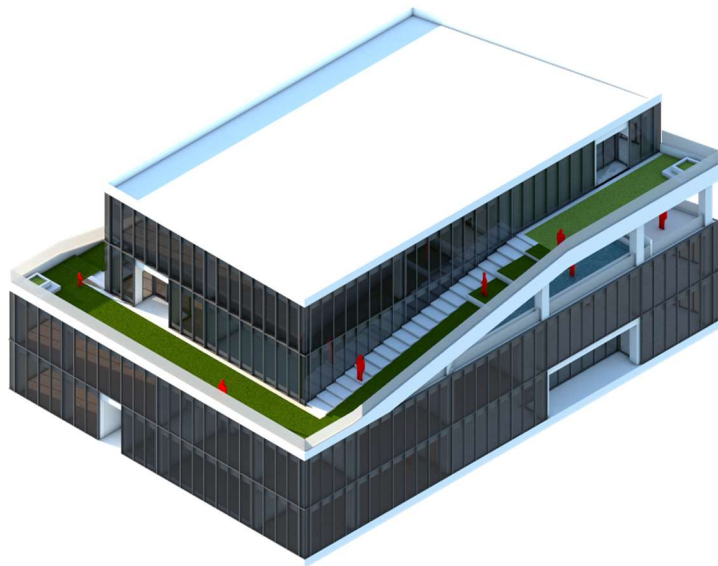
Gambar 43 Axonometri 1 Objek Rancang



Gambar 44 Perspektif 6

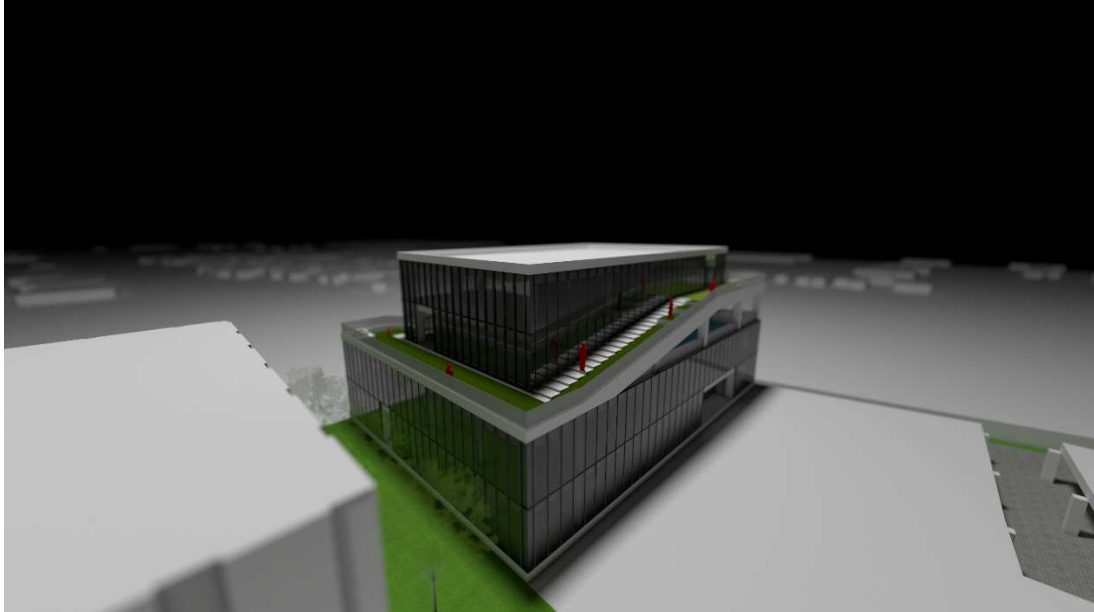


Gambar 45 Perspektif 7

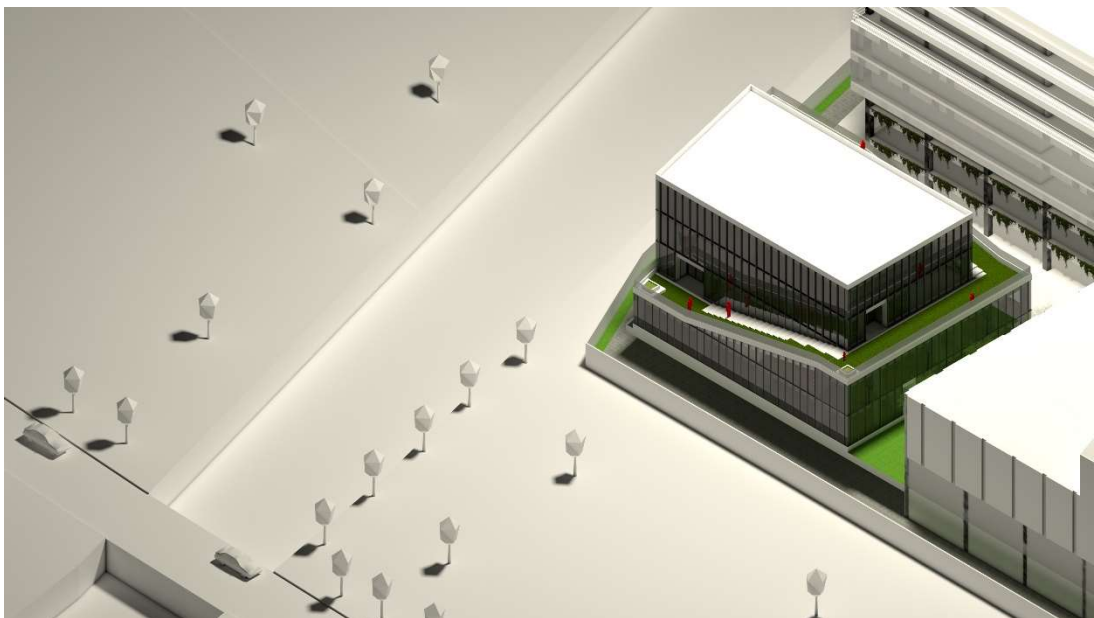


Gambar 46 Axonometri 2 Objek Rancang

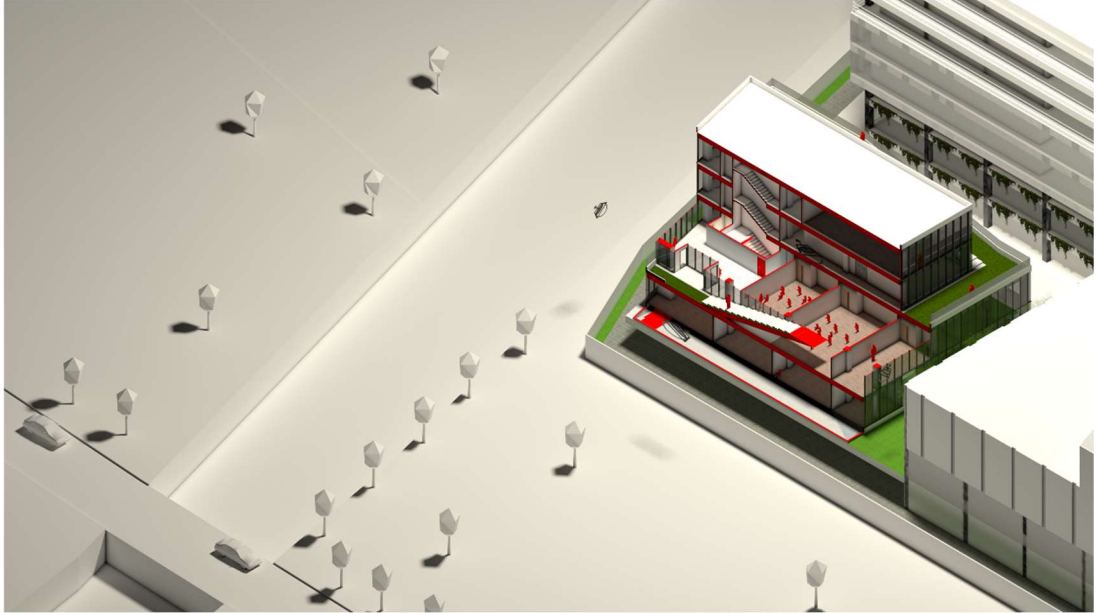




Gambar 47 Perspektif 8



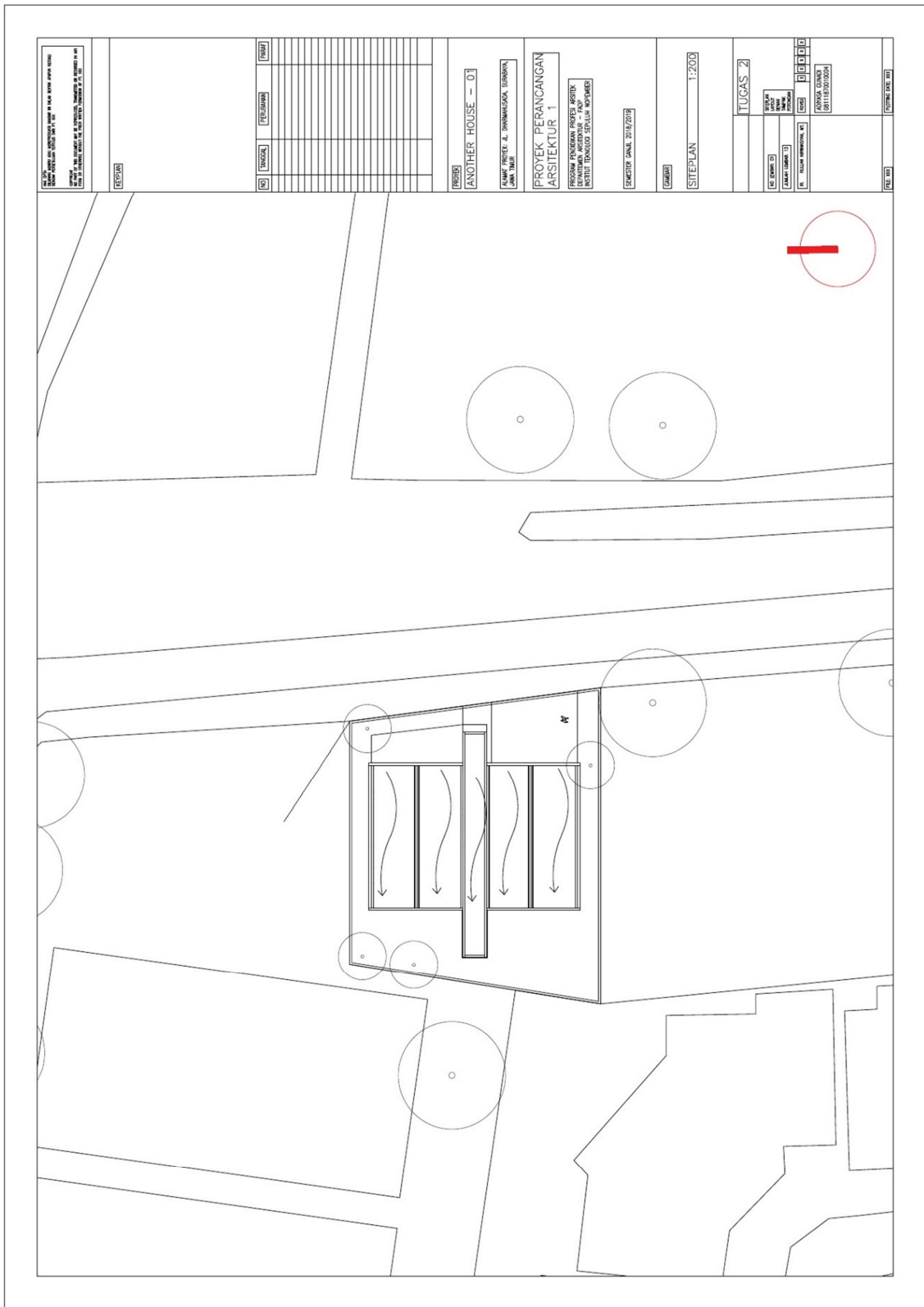
Gambar 48 Axonometri 3 Objek Rancang



Gambar 49 Axonometri Potongan Objek Rancang

**BAB 3**  
**GAMBAR KERJA**

**3.1. Gambar Kerja Rancangan Rumah Tinggal Dharmahusada**



PROYEKSI  
 1:2000  
 TUGAS 2

NO	TANGGAL	PERUBAHAN	REVISI

PROJEKSI  
 1:2000

ANOTHER HOUSE - 0

KARYA PROJEK ALI BHANUWALAKA SURABAYA  
 SAMA KARYA

PROYEK PERANCANGAN  
 ARSITEKTUR 1

PROSES PERANCANGAN PROJEK ARSITEKTUR  
 UPAYA PERENCANAAN PERENCANAAN PERENCANAAN  
 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH SEPTEMBER

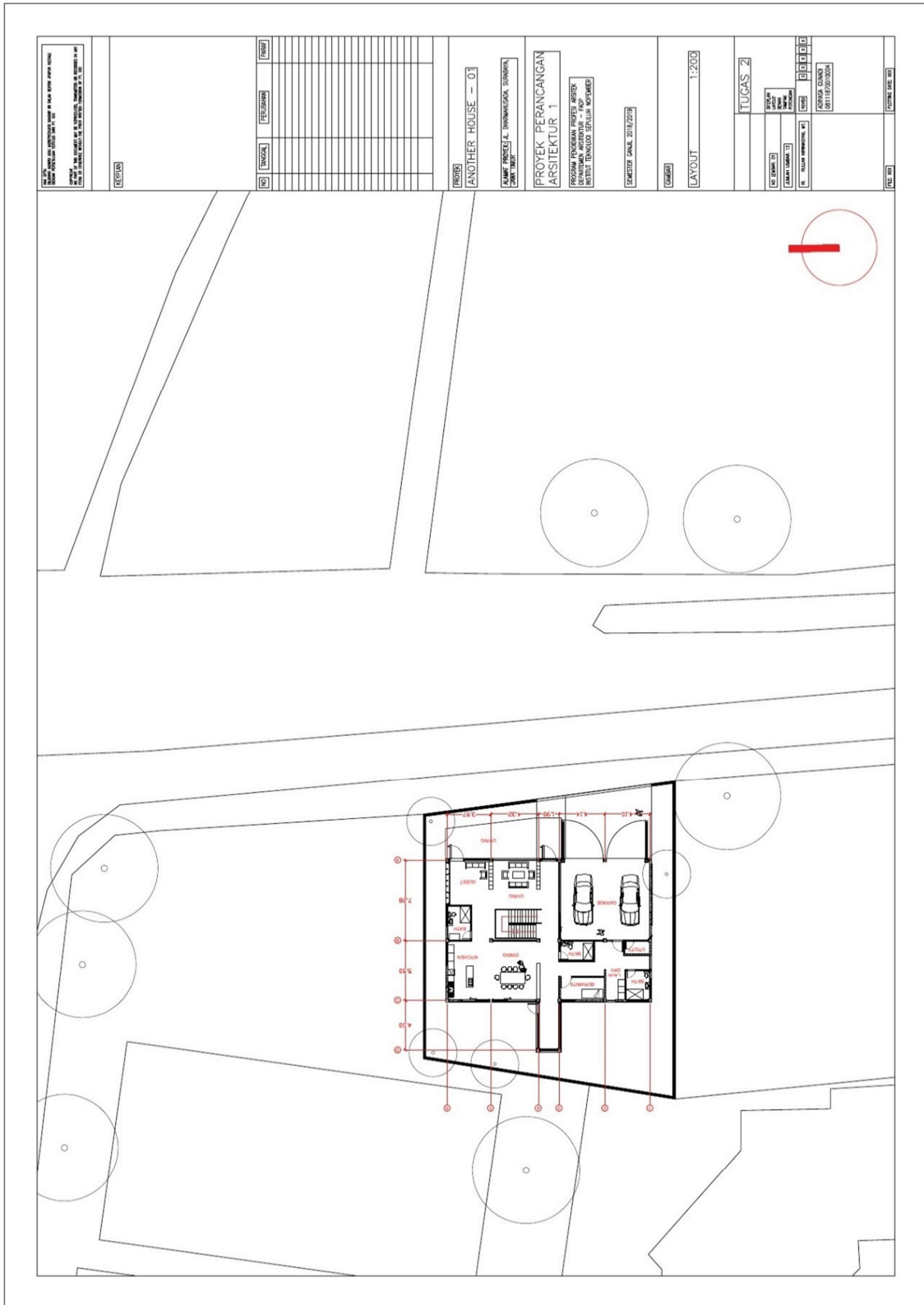
SANGKUTAN NO. 2118/2019

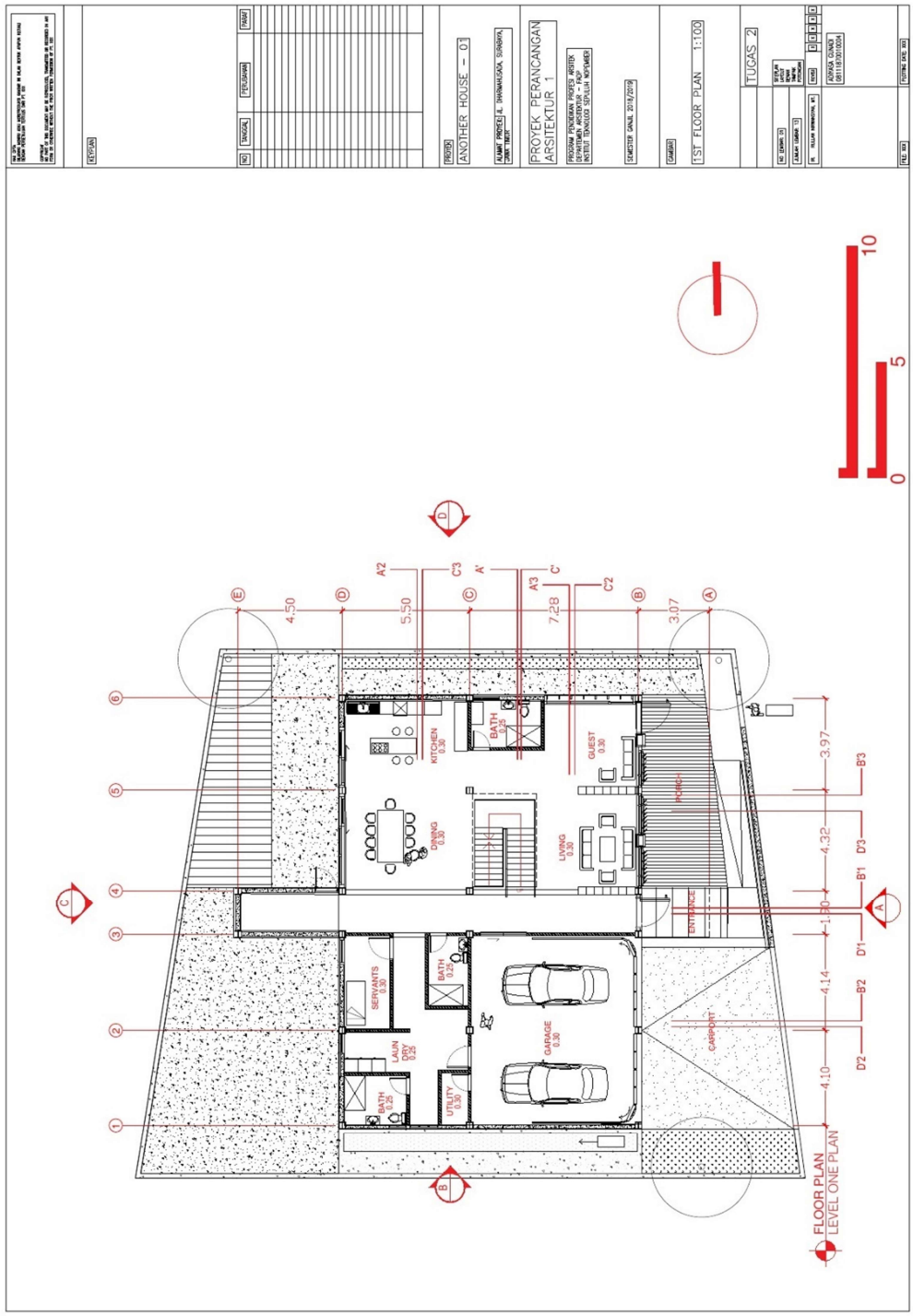
SKALA  
 1:2000

TUGAS 2

NO. 1111/2019/1004

NO. 1111/2019/1004





UNIVERSITAS BINA NEGERI SURABAYA JALAN BINA NEGERI 1 SURABAYA TEL. (031) 5910303 FAX (031) 5910304 WWW.BINA-NEGERI.SURABAYA.PW.NG			
DISCIPLIN			
NO	TANGGAL	PERUBAHAN	REVISI

PROJEK  
ANOTHER HOUSE - 03

NAMA ARSITEK 4. SIMAMULANA SIMAMORA  
JALAN KH. YUSUF KALYANI SURABAYA  
TEL. (031) 5920057  
WWW.SIMAMORA.COM

**PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1**  
PENYUSUN: ANDRIAN HARIS  
REVISI: RACHMAD WICAKSANA - PAN  
INSTRUMEN: TEKNOLOGI SURVEILAN KEYIMAMAH

LOKASI: SURABAYA  
TANGGAL: 29/10/2019

PROJEK  
1ST FLOOR PLAN 1:100

TUGAS 2

NO	REVISI	REVISI	REVISI	REVISI	REVISI	REVISI	REVISI	REVISI

REVISI 2  
NO  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI

REVISI 1  
NO  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI

REVISI 0  
NO  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI

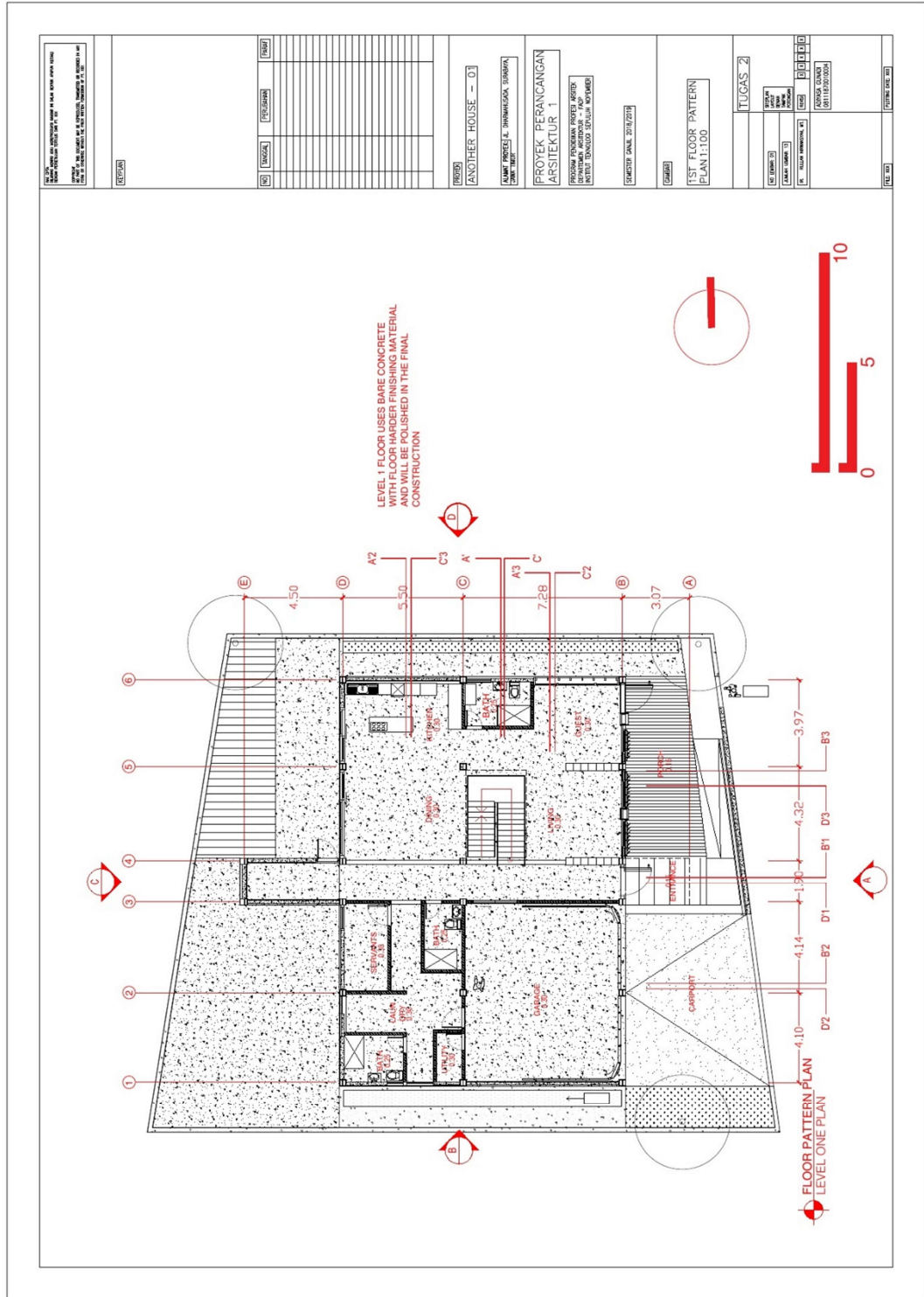
REVISI 0  
NO  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI

REVISI 0  
NO  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI

REVISI 0  
NO  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI

REVISI 0  
NO  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI

REVISI 0  
NO  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI  
REVISI



**TUGAS 2**

NO	TEGAS	PERUBAHAN	TANGGAL

KEMAH SUDARA  
08111870204

PROJEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1

RUMAH SAKIT

PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1

INSTRUMEN: KOMPUTER  
INSTRUMEN: KOMPUTER  
INSTRUMEN: KOMPUTER

DATE: 2019/2019

1ST FLOOR PATTERN PLAN 1:100

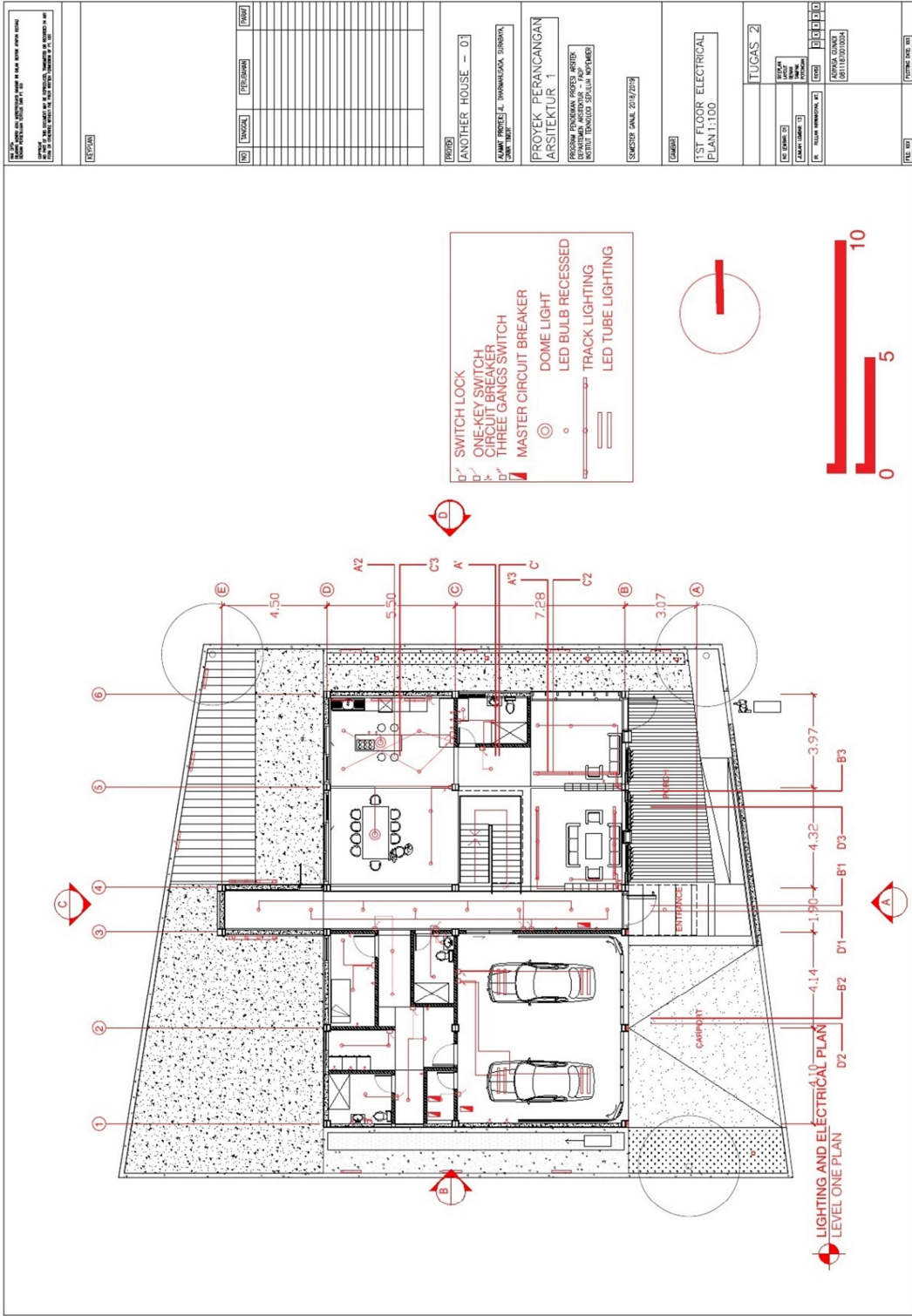
ANOTHER HOUSE - 03

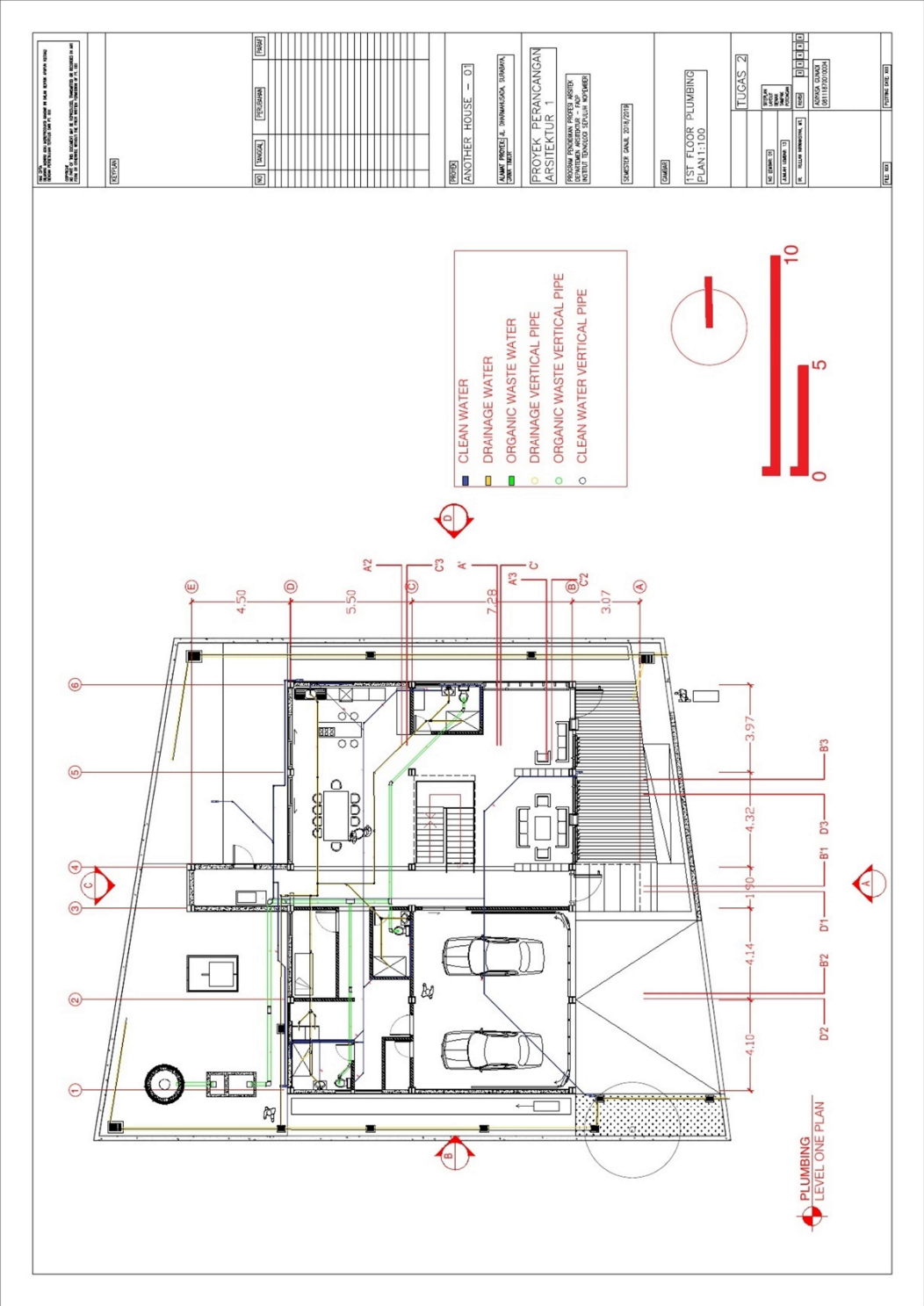
PROJEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1

REVISI

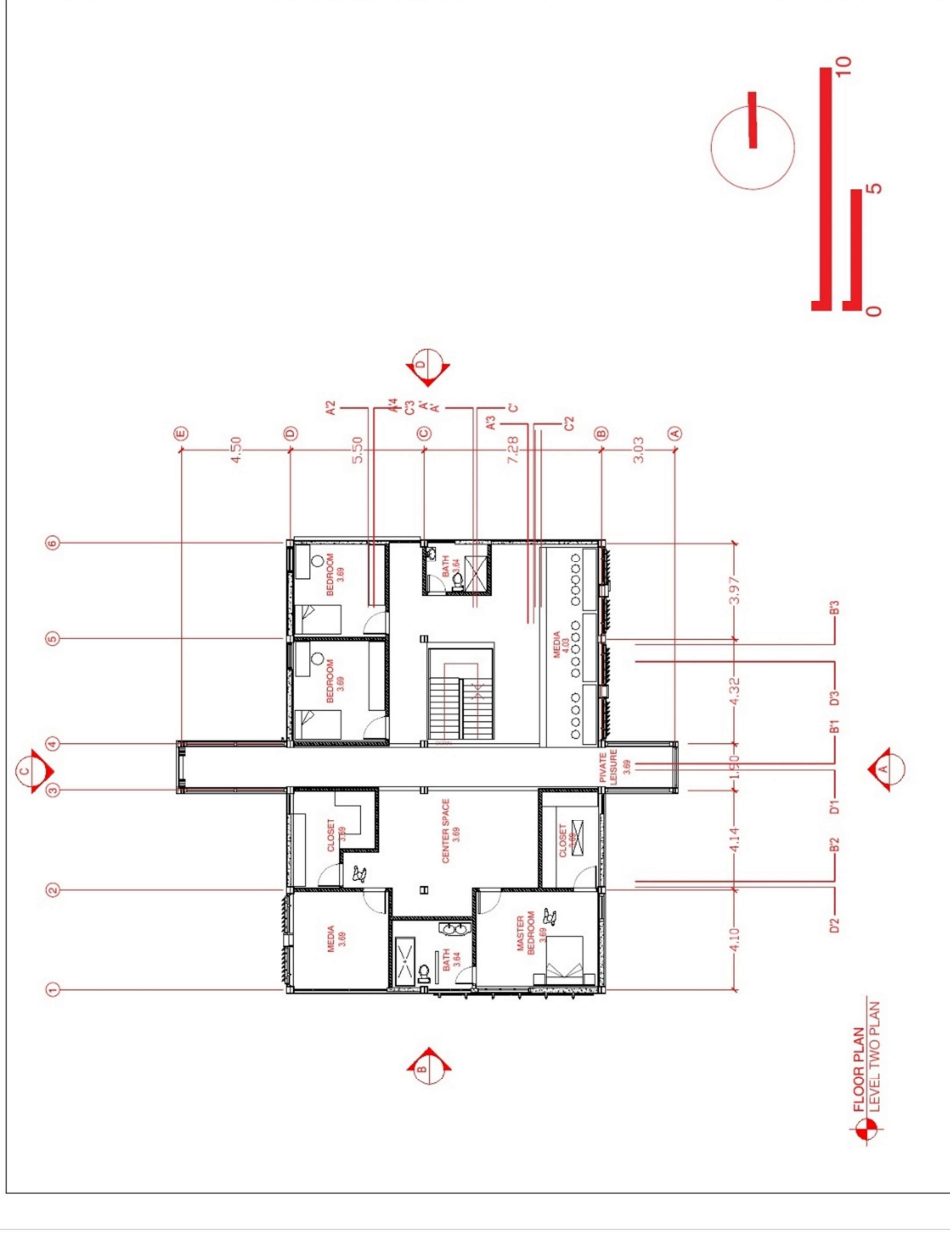




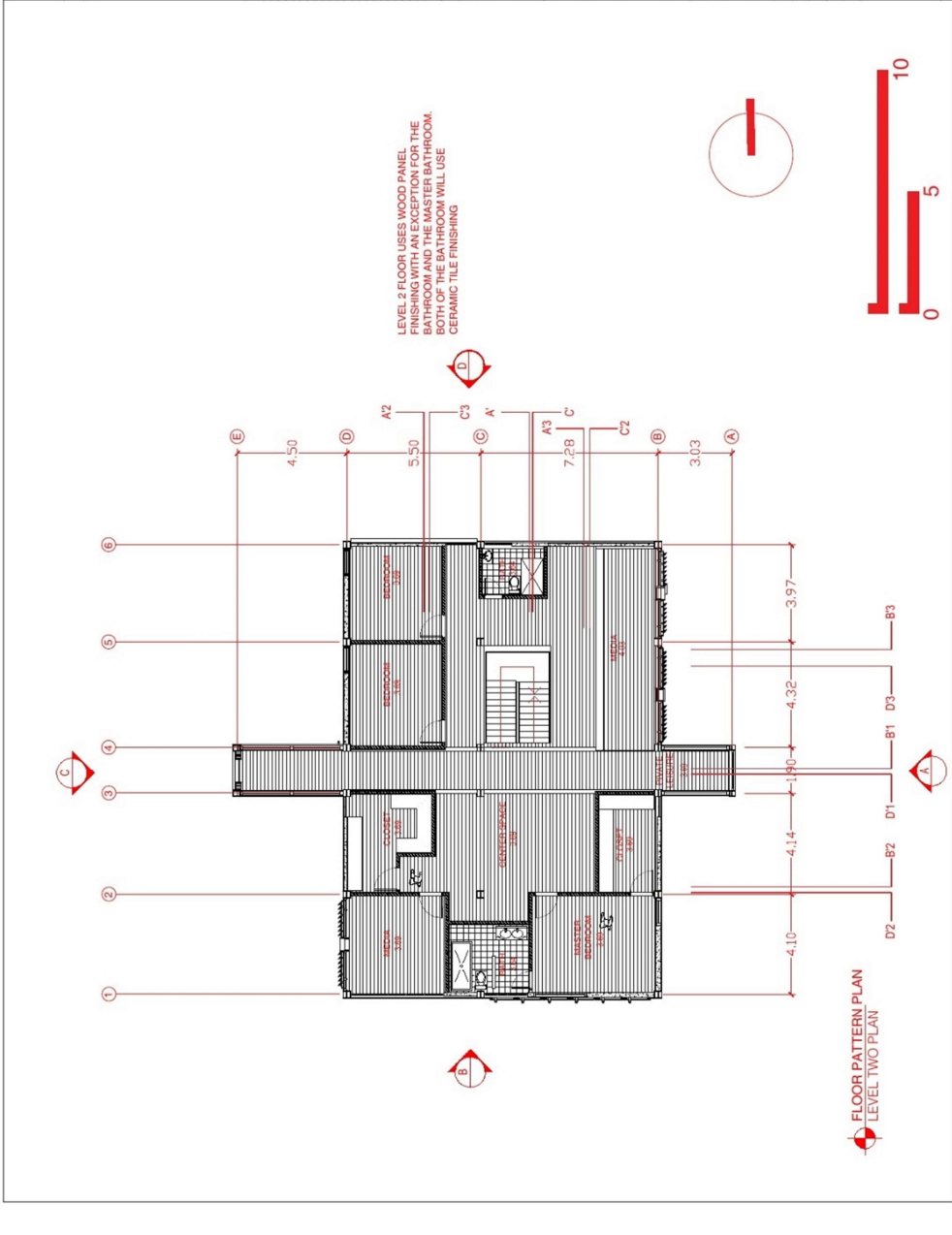


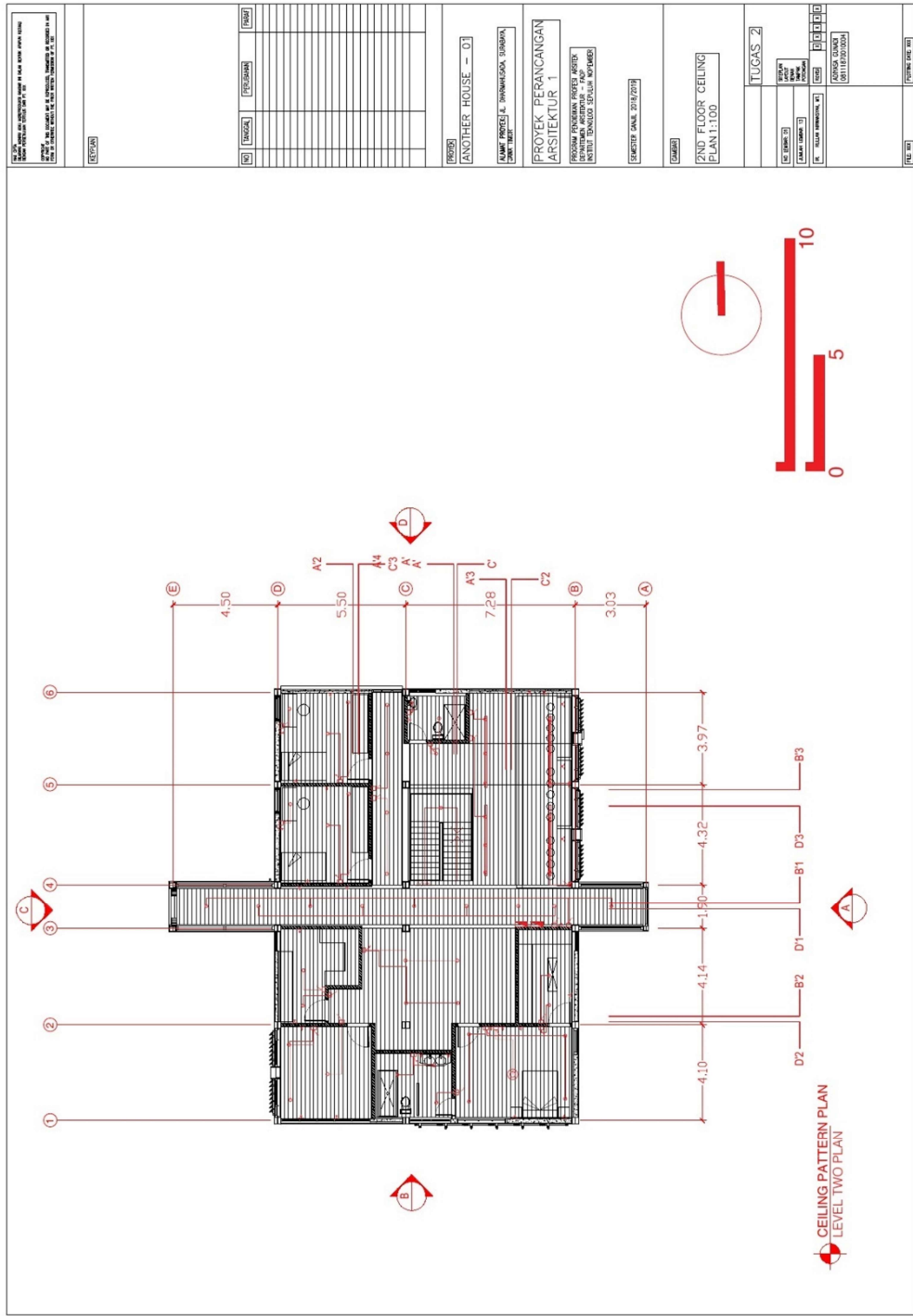


NO	TUGAS	PEKERJAAN	RIWAYAT
TUGAS 2			
DESKRIPSI			
NO	REVISI	ALASAN	

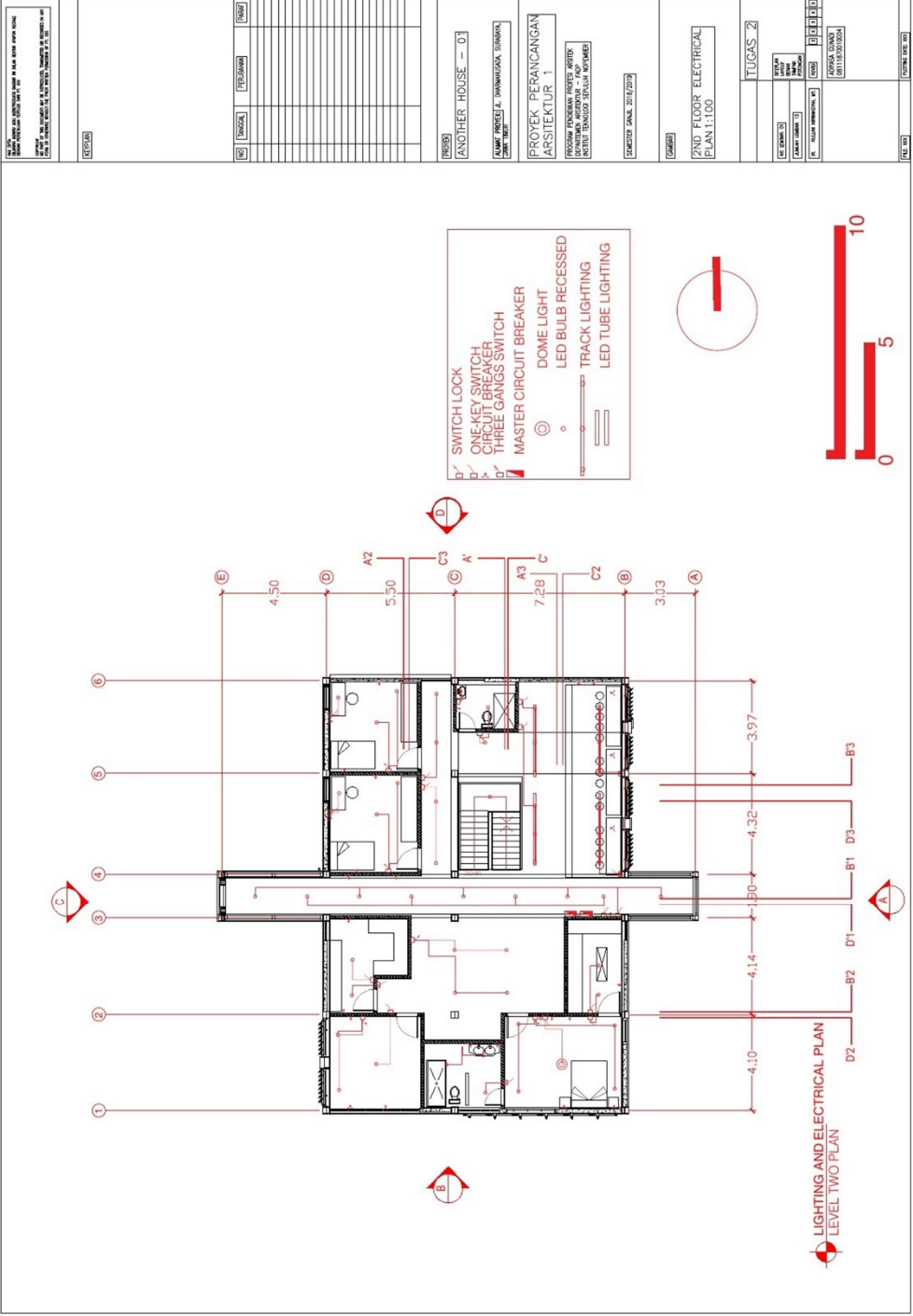


**PROJEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1**  
**ANOTHER HOUSE - 03**  
 NAME: ANITA L. SIMANJUNTAK, SIMANJUNTAK  
 NPM: 120708010000000000  
 PROGRAM: PERENCANAAN ARSITEKTUR (KEMAMPUAN DAN KEMAMPUAN KHUSUS)  
 TUGAS: 2  
 PERANGKAT LUNAK: REVIT  
 BLOK: 1  
 KETERANGAN: 2  
 NAMA DOSEN: DR. PUSPITA  
 NPM DOSEN: 021118030100000000  
 NAMA KURSUS: PERENCANAAN ARSITEKTUR 1  
 NPM KURSUS: 021118030100000000

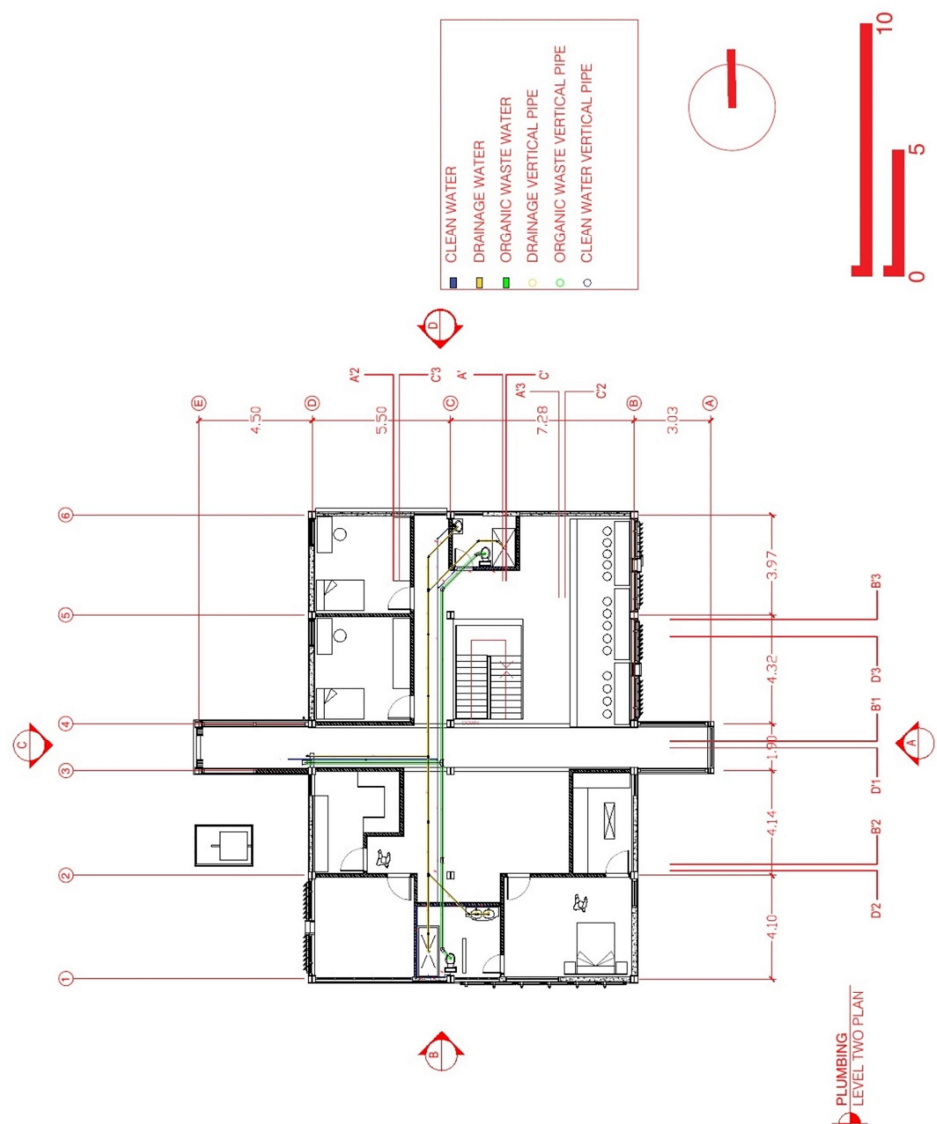




PROJEK PERENCANAAN ARSITEKTUR 1			
PERENCANAAN STRUKTUR (REVISI KE-01) (MUTIARA, 2018)			
PROYEK PERENCANAAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN STRUKTUR (REVISI KE-01) (MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
2ND FLOOR CEILING PLAN 1:100			
TUGAS 2			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			
(MUTIARA, 2018)			



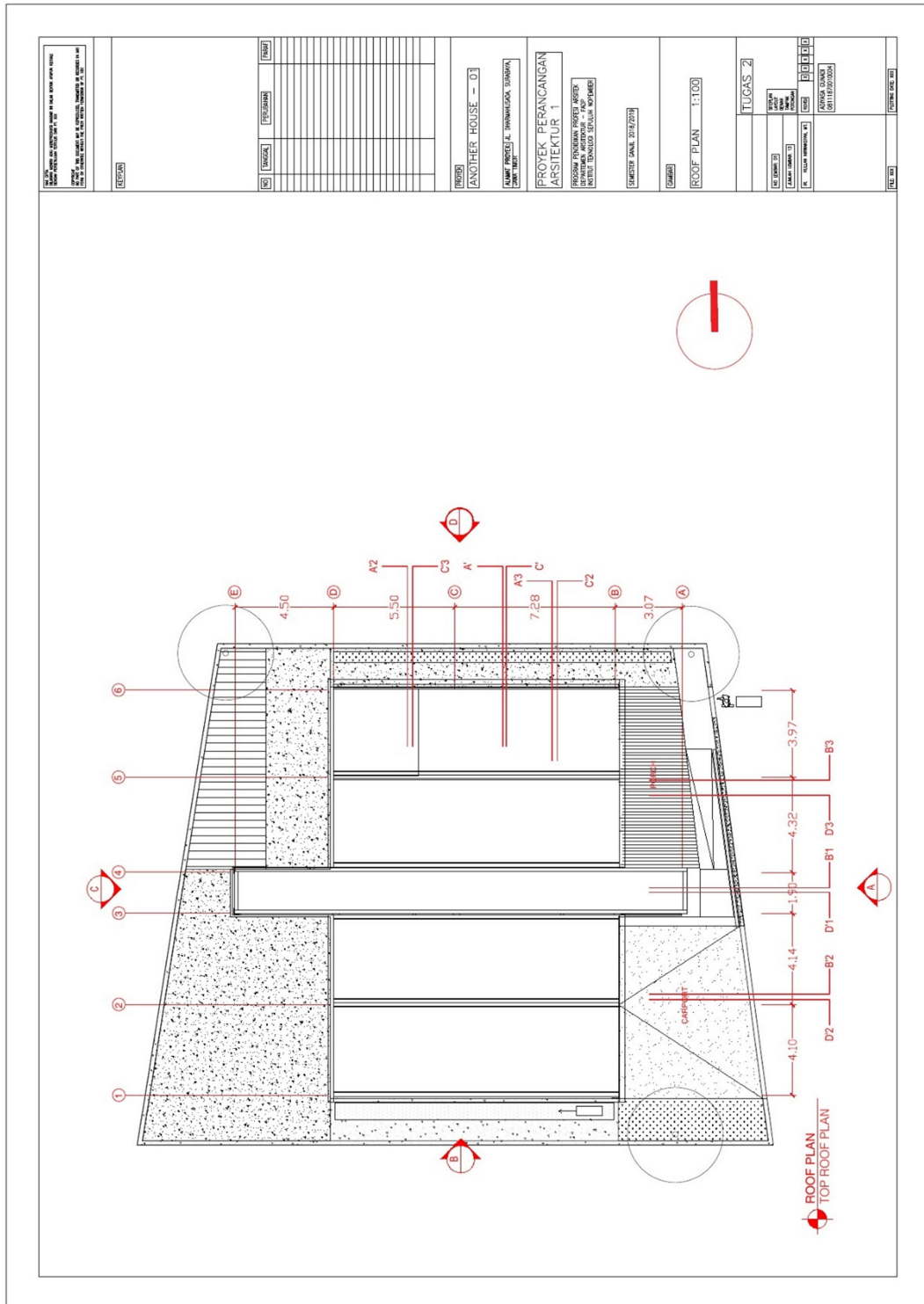
<p>PROJEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1 PERENCANAAN PERANGKAP PIPES ESTIMASI BIAYA DAN KANTONG PERANGKAP</p>			



PLUMBING  
LEVEL TWO PLAN







REVISI	
NO	REVISI
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	
TUGAS 2	
NO	REVISI
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	

REVISI

NO REVISI

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

TUGAS 2

NO REVISI

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

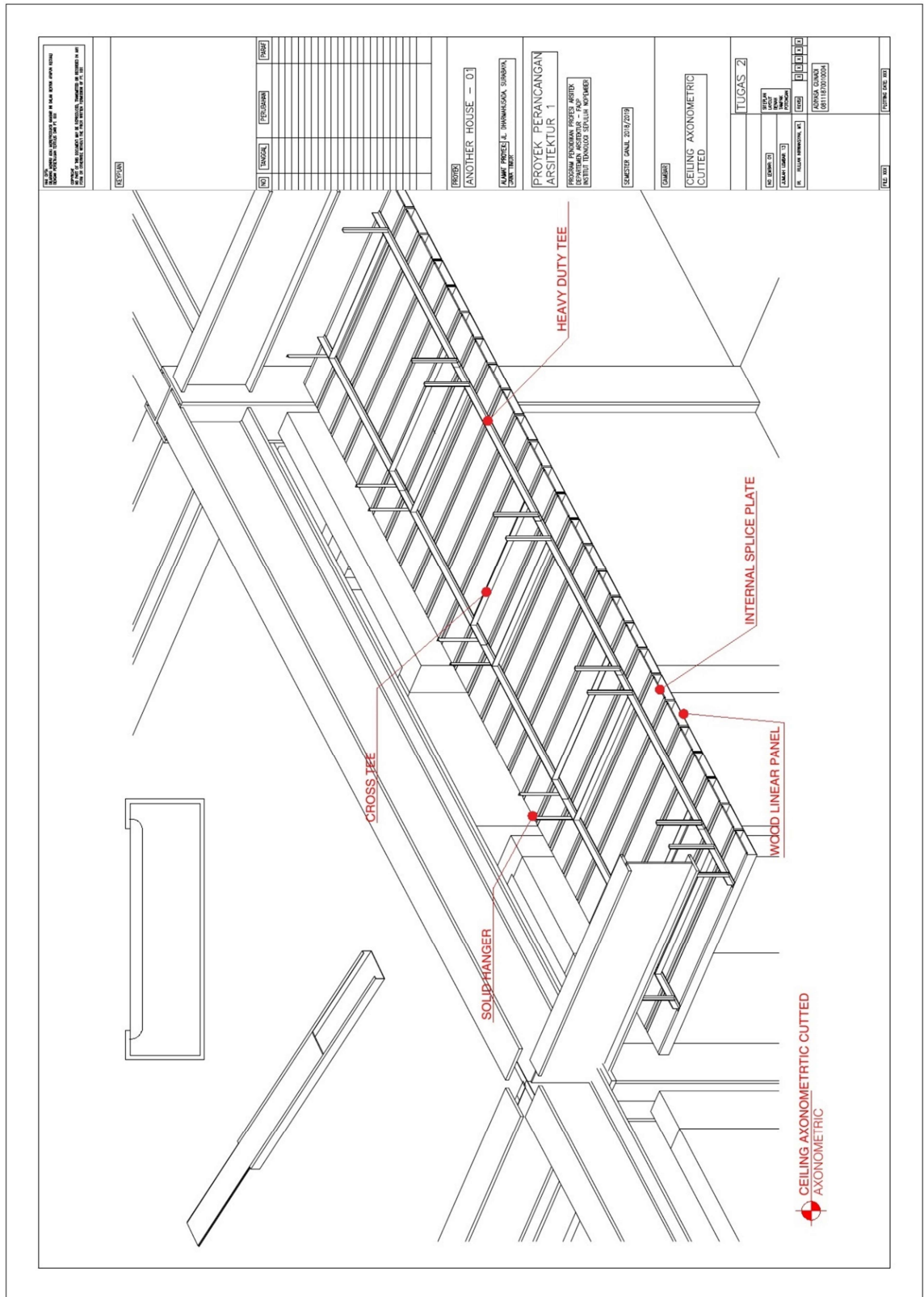
96

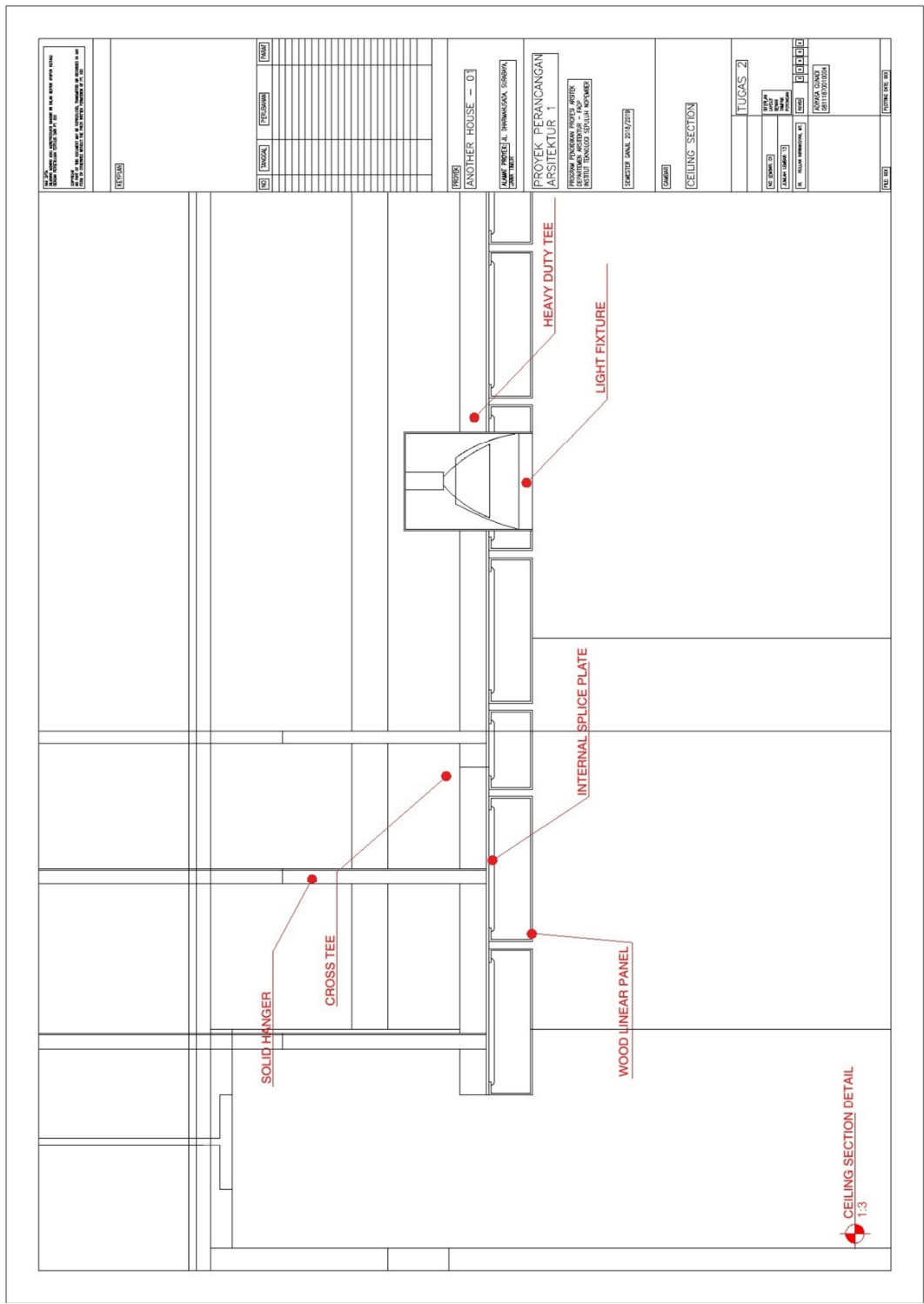
97

98

99

100





**PROJEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1**  
**ANOTHER HOUSE - 03**

MEMPERIKSALAH: 4. SRIWIJAYAN, SINDIYA

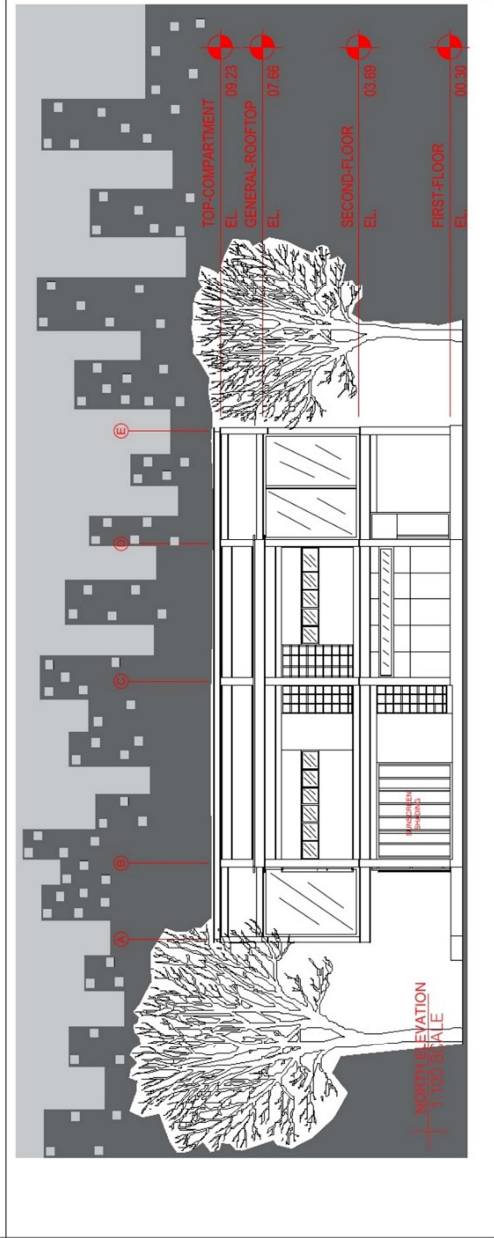
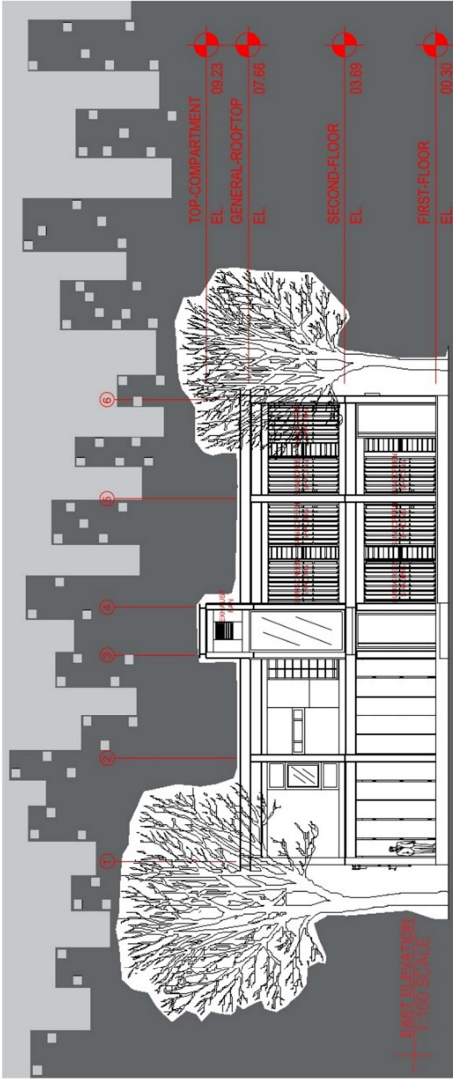
PROFESSOR, ARCHITECT, OFFICER  
 DEPARTEMEN ARSITEKTUR 1, FAKULTAS  
 TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH SEPTEMBER

LOKASI: BANGUNAN 1, 11:00

DATE: 06 JAN 2019/2019

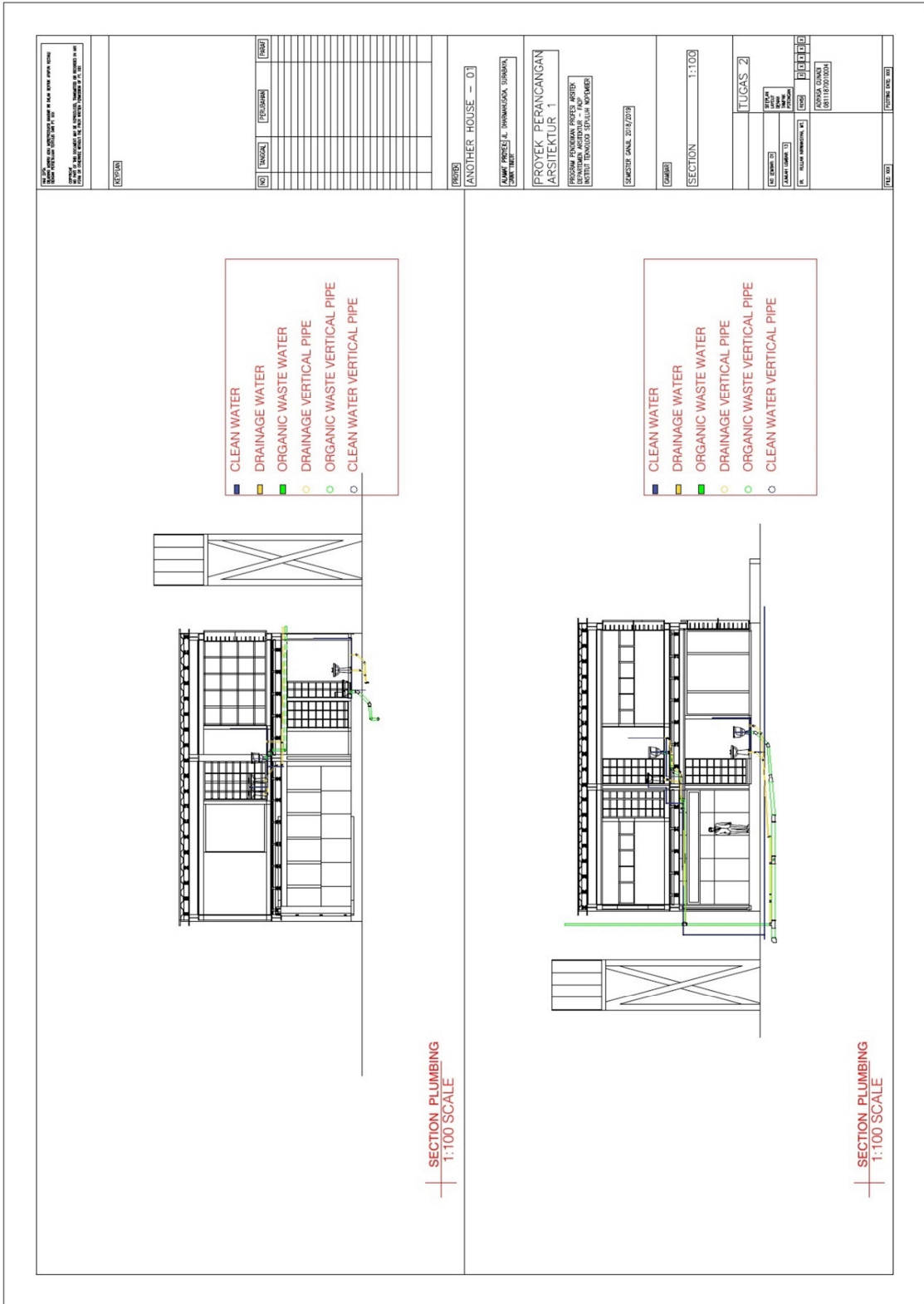
FILE NO: 1111201004

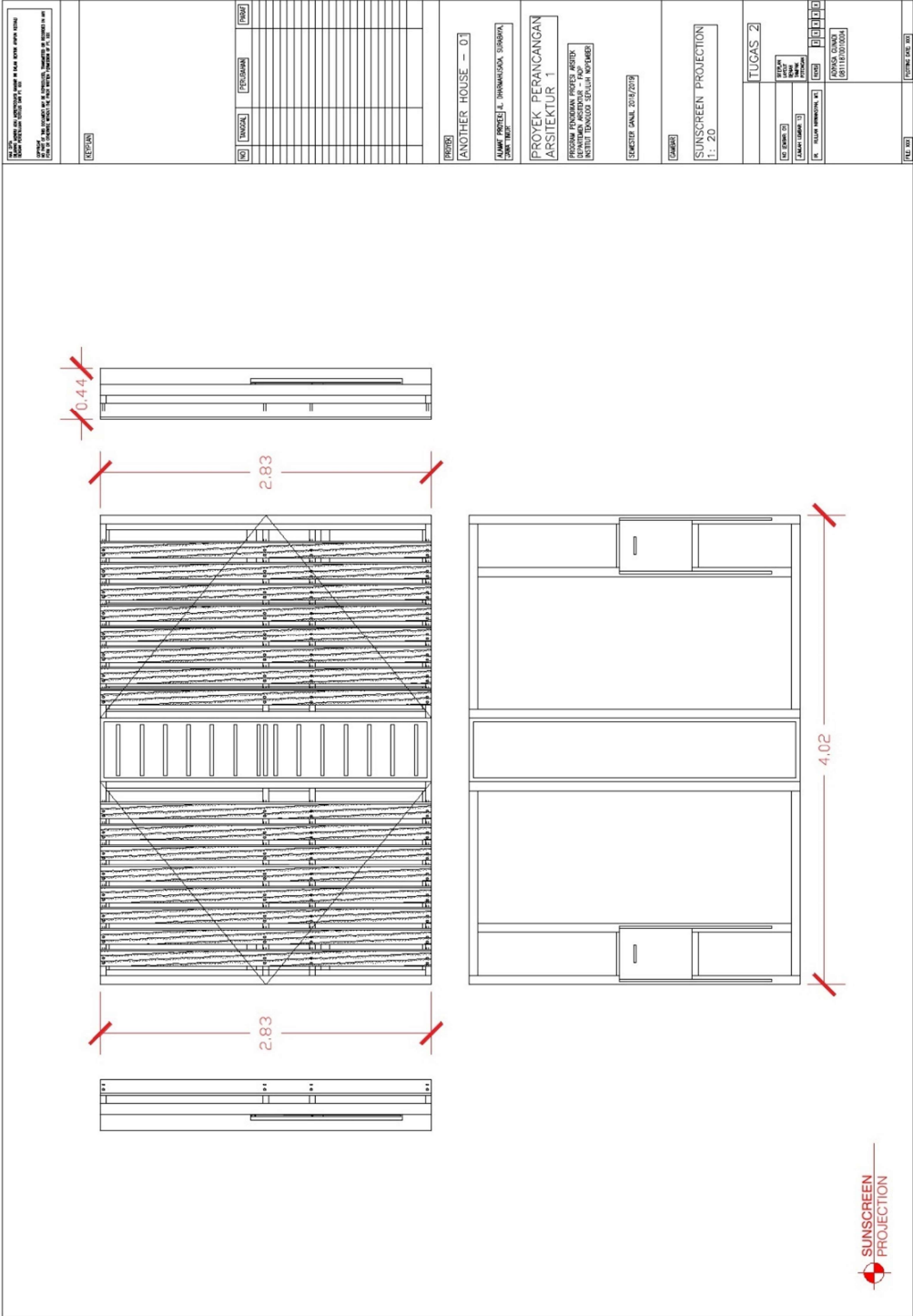
NO	REVISI	REVISI	TREK











PROJEK PERENCANAAN DAN KONSTRUKSI  
DAN PELAKSANAAN KAWASAN PERUMAHAN  
DI KAWASAN PERUMAHAN BERKUALITAS  
DI KAWASAN PERUMAHAN BERKUALITAS  
DI KAWASAN PERUMAHAN BERKUALITAS

REVISI

NO	TAMBAH	PERUBAHAN	REVISI

PROJEK

ANOTHER HOUSE - 01

ALAM PERSEKUTUAN BANGUNGAN, SURABAYA

PROYEK PERANCANGAN

ARSITEKTUR 1

PROYEK PERANCANGAN PERSEKUTUAN

BANGUNAN, SURABAYA - 01

REVISI: 01/11/2024

REVISI: 01/11/2024

SUNSCREEN PROJECTION

1: 20

TUGAS 2

NO. 01/11/2024

NO. 01/11/2024

NO. 01/11/2024

NO. 01/11/2024

NO. 01/11/2024

NO. 01/11/2024

NO. 01/11/2024

NO. 01/11/2024

NO. 01/11/2024

NO. 01/11/2024

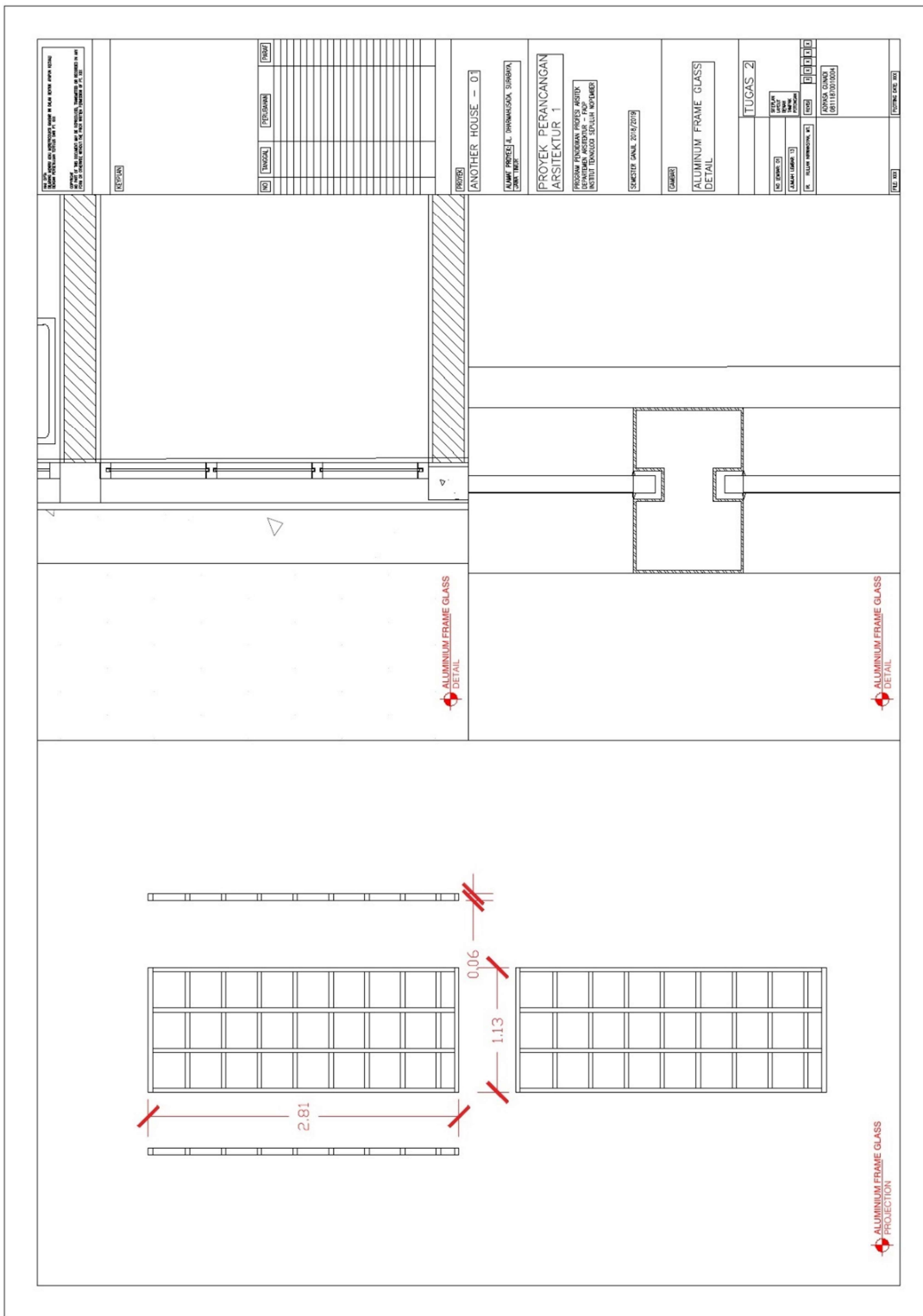
NO. 01/11/2024

NO. 01/11/2024

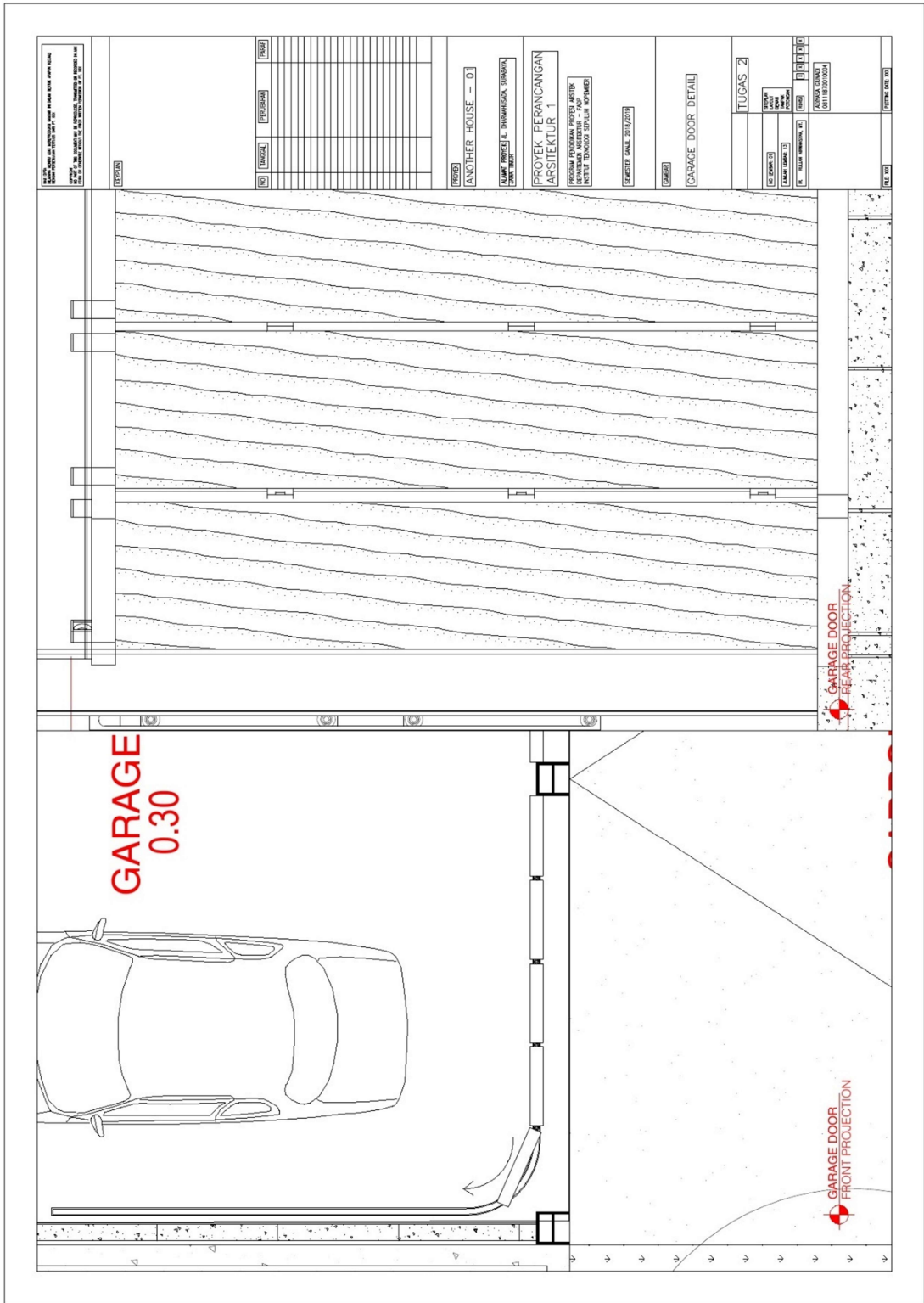


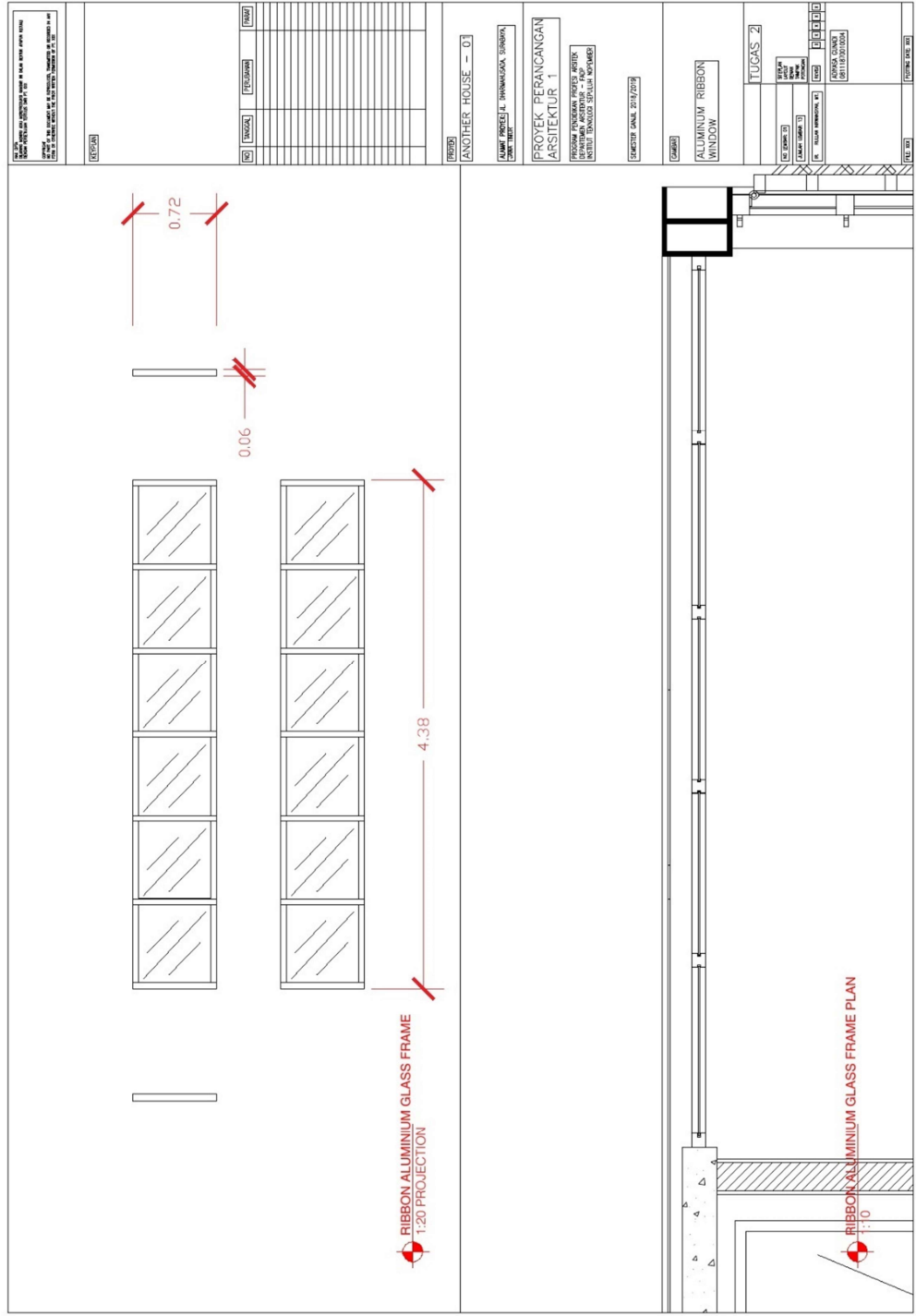












PERMITS: ALL RIGHTS RESERVED. ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS THE PROPERTY OF PT. PRIMA BANGUNAN Tbk. AND IS TO BE KEPT CONFIDENTIAL AND NOT TO BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR MECHANICAL, INCLUDING PHOTOCOPYING, RECORDING, OR BY ANY INFORMATION STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM.

DESKRIPSI

NO	Uraian	Persamaan	kuantitas

NO/PROJ: ANOTHER HOUSE - 01

NAMA PRITEK: L. DIMASWALUKA, SH.M, M.A.

PROJEK: PERANCANGAN ARSITEKTUR 1

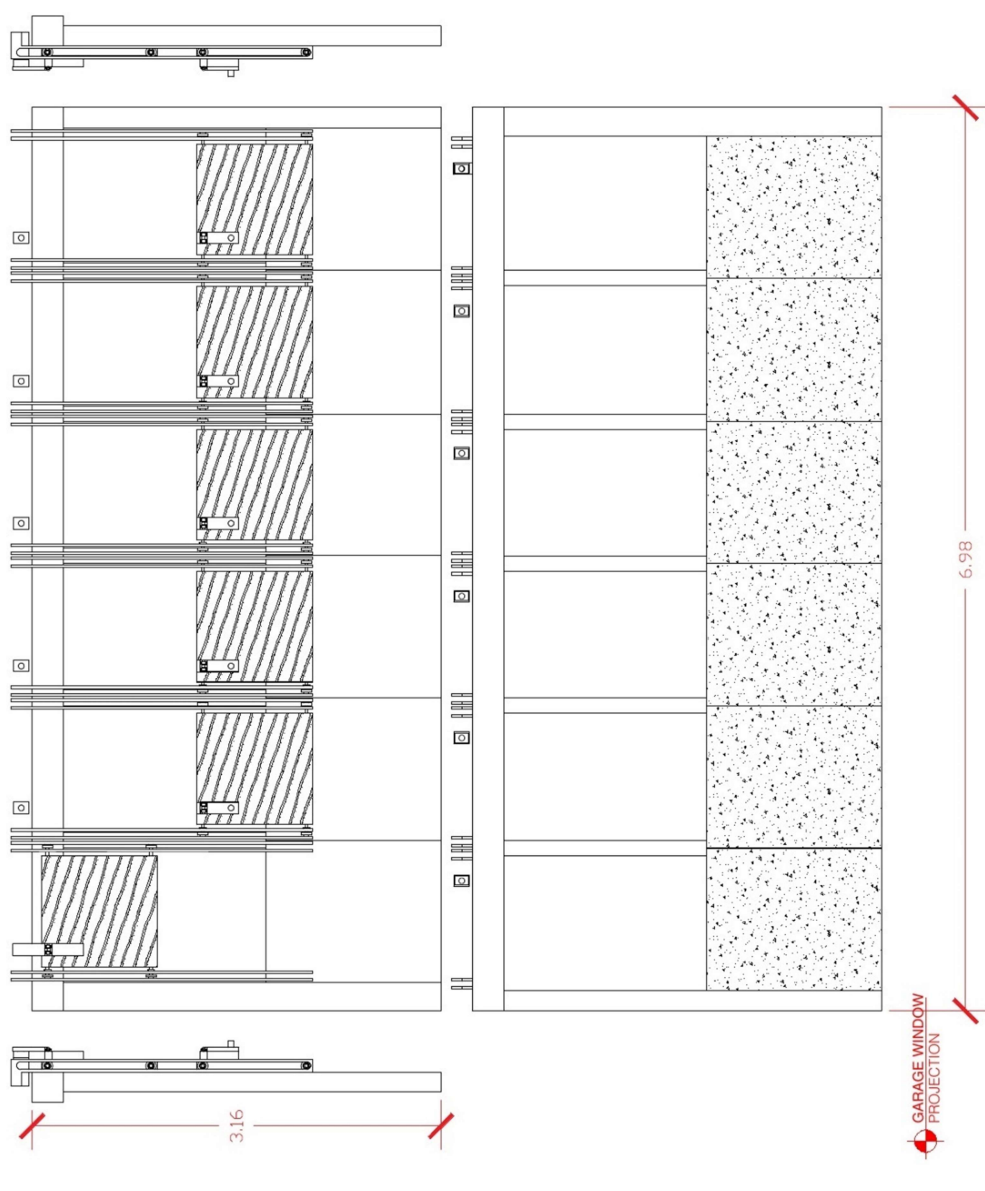
PROGRAM PERENCANAAN: ARSITEKTUR

PERENCANAAN: ARSITEKTUR

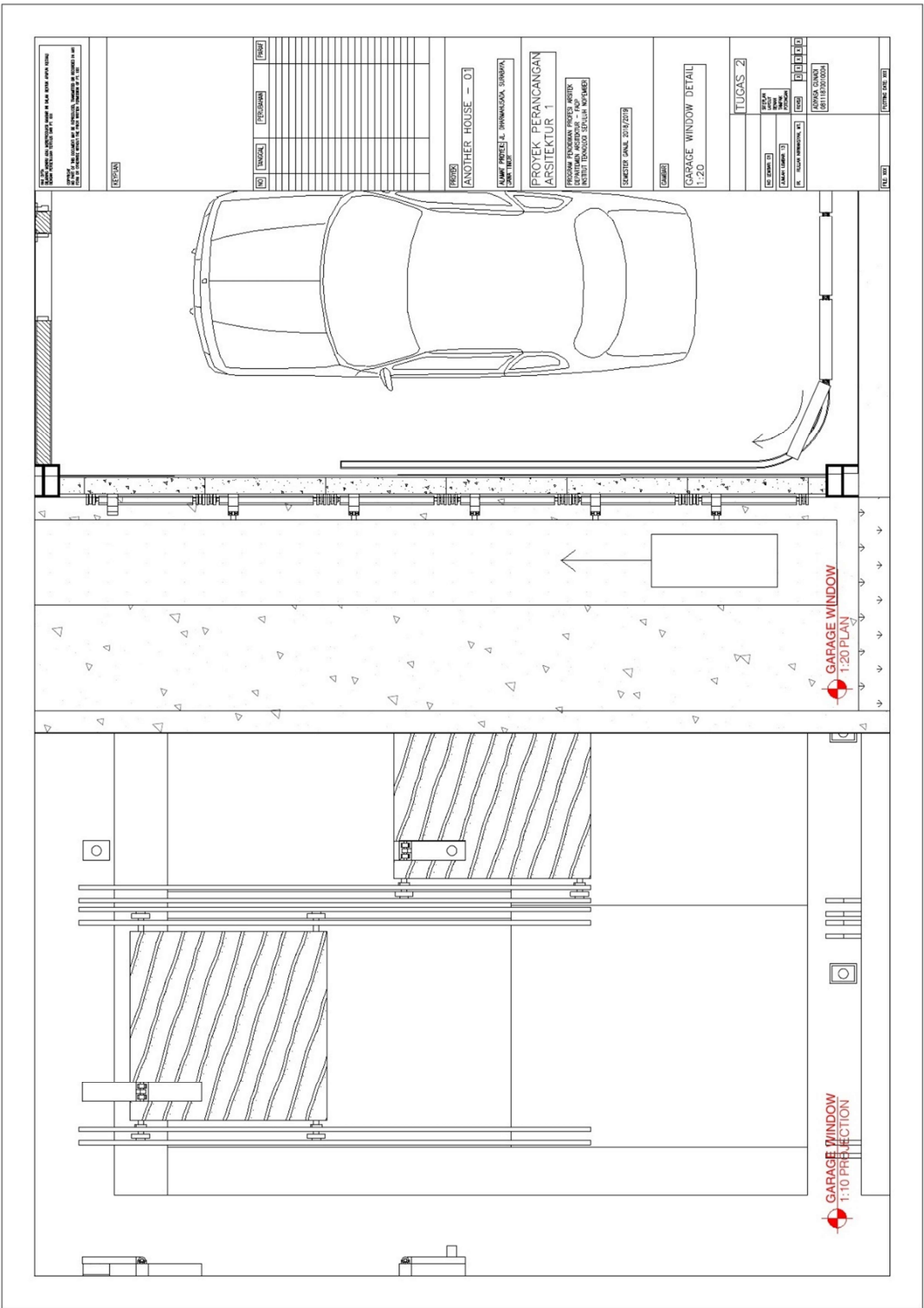
PERENCANAAN: ARSITEKTUR

PERENCANAAN: ARSITEKTUR

PERENCANAAN: ARSITEKTUR



GARAGE WINDOW PROJECTION



PERENCANAAN DAN KONSTRUKSI ARSITEKTUR DI ERA DIGITAL PERKOTA (CONTOH) KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN INFORMATIKA (KEMERITRI)		NO KANGKALAN PERJANJIAN (NOMOR)	(NOMOR) ANOTHER HOUSE - 01	(NOMOR) ANOTHER HOUSE - 01
(KETERANGAN)		(KETERANGAN)	(KETERANGAN)	(KETERANGAN)
(KETERANGAN)		(KETERANGAN)	(KETERANGAN)	(KETERANGAN)
(KETERANGAN)		(KETERANGAN)	(KETERANGAN)	(KETERANGAN)
(KETERANGAN)		(KETERANGAN)	(KETERANGAN)	(KETERANGAN)

PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1  
 PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK (P3A)  
 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)  
 SEMESTER II TAHUN 2019/2020  
 (GURU)

CHILDREN ROOMS' WINDOW  
 DETAIL 1:20, 1:10  
 TUGAS 2

(KETERANGAN)

(KETERANGAN)

(KETERANGAN)

(KETERANGAN)

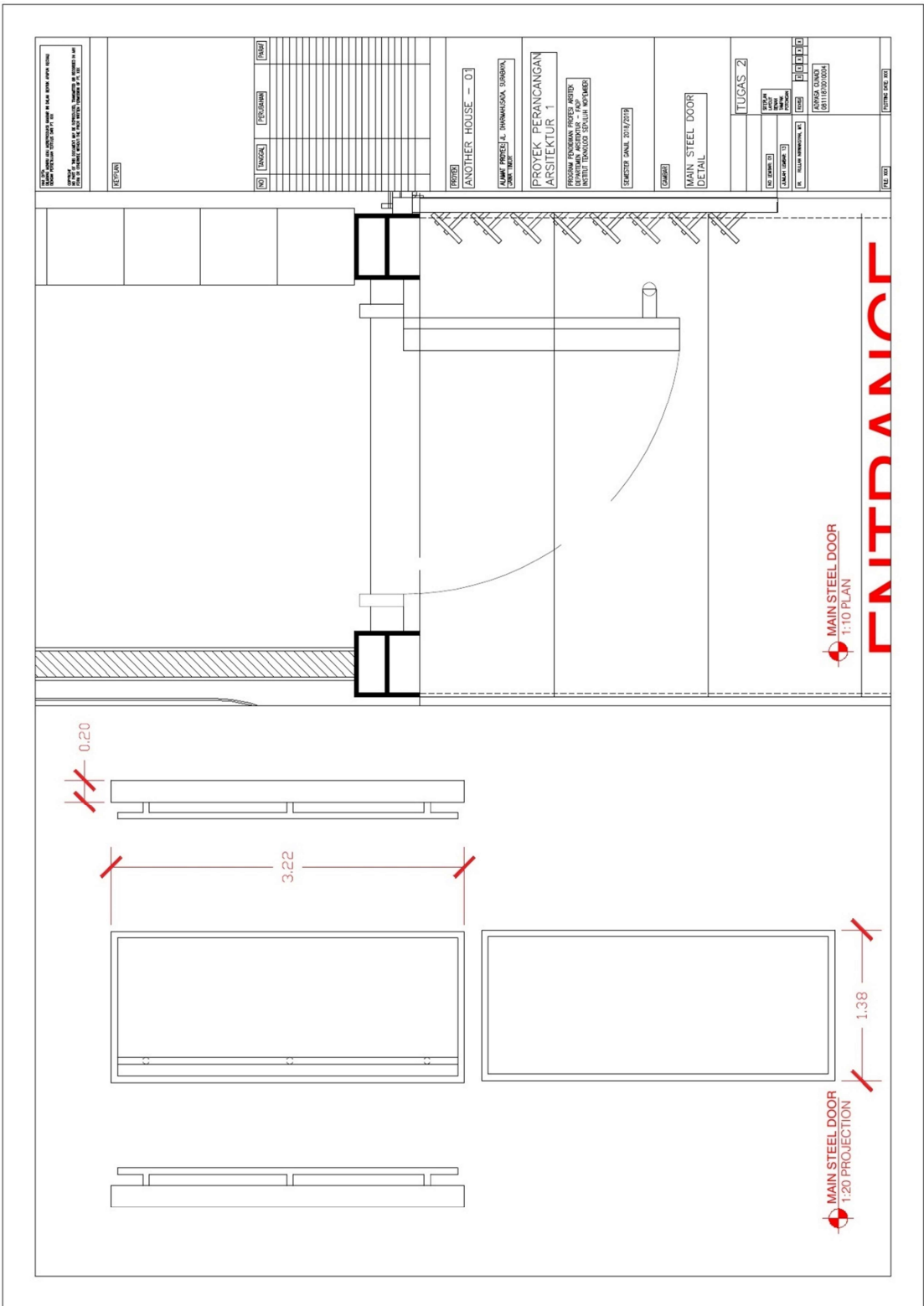
(KETERANGAN)

INHABITANT ROOMS' WINDOW  
 1:20 PROJECTION

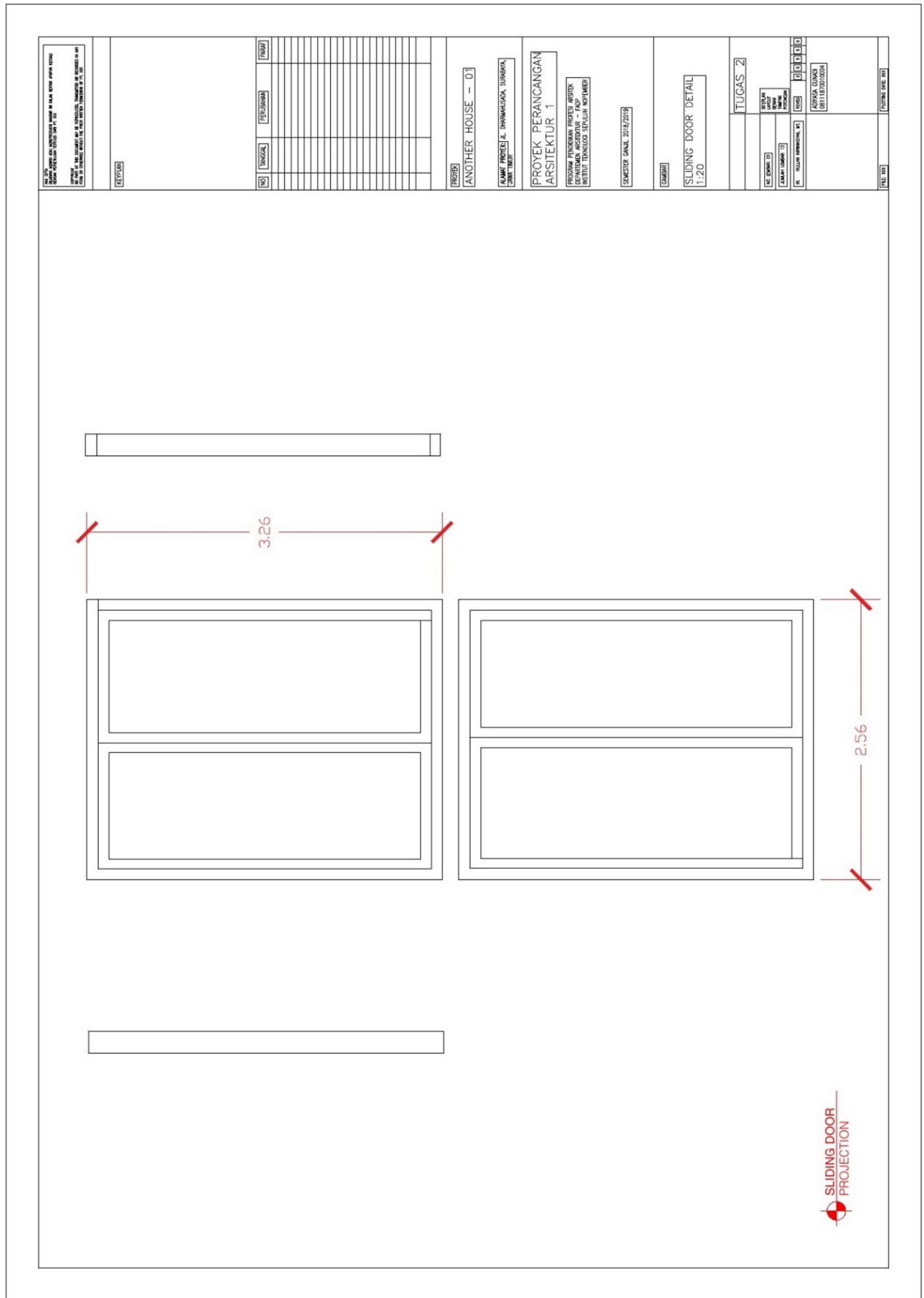
INHABITANT ROOMS' WINDOW  
 1:10 PLAN

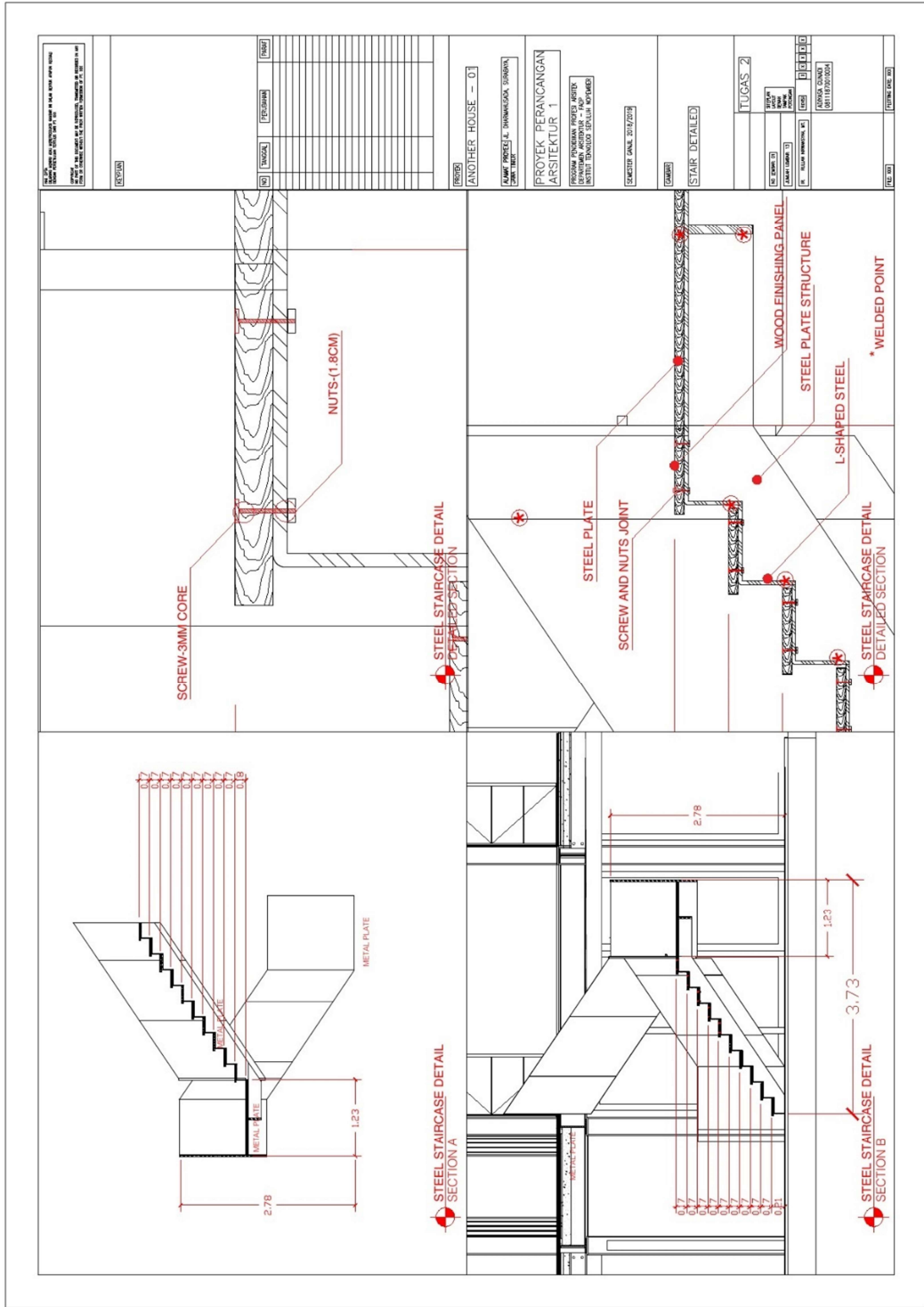


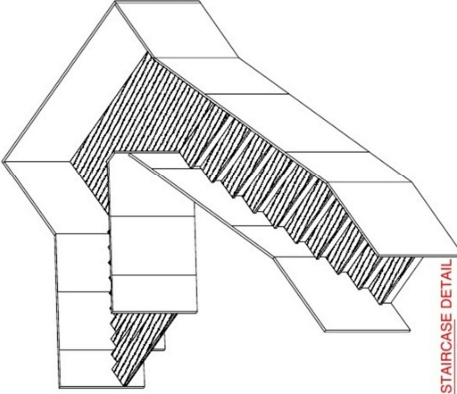
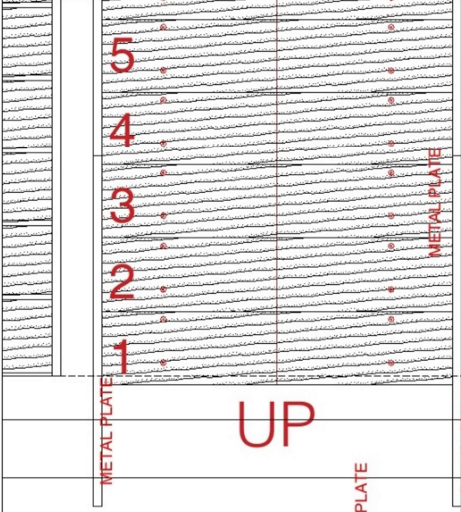
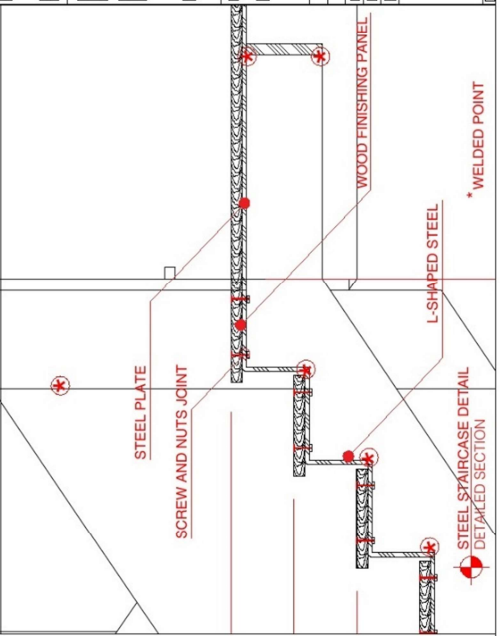
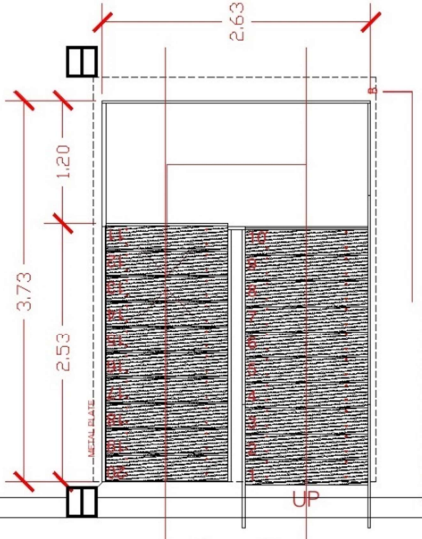


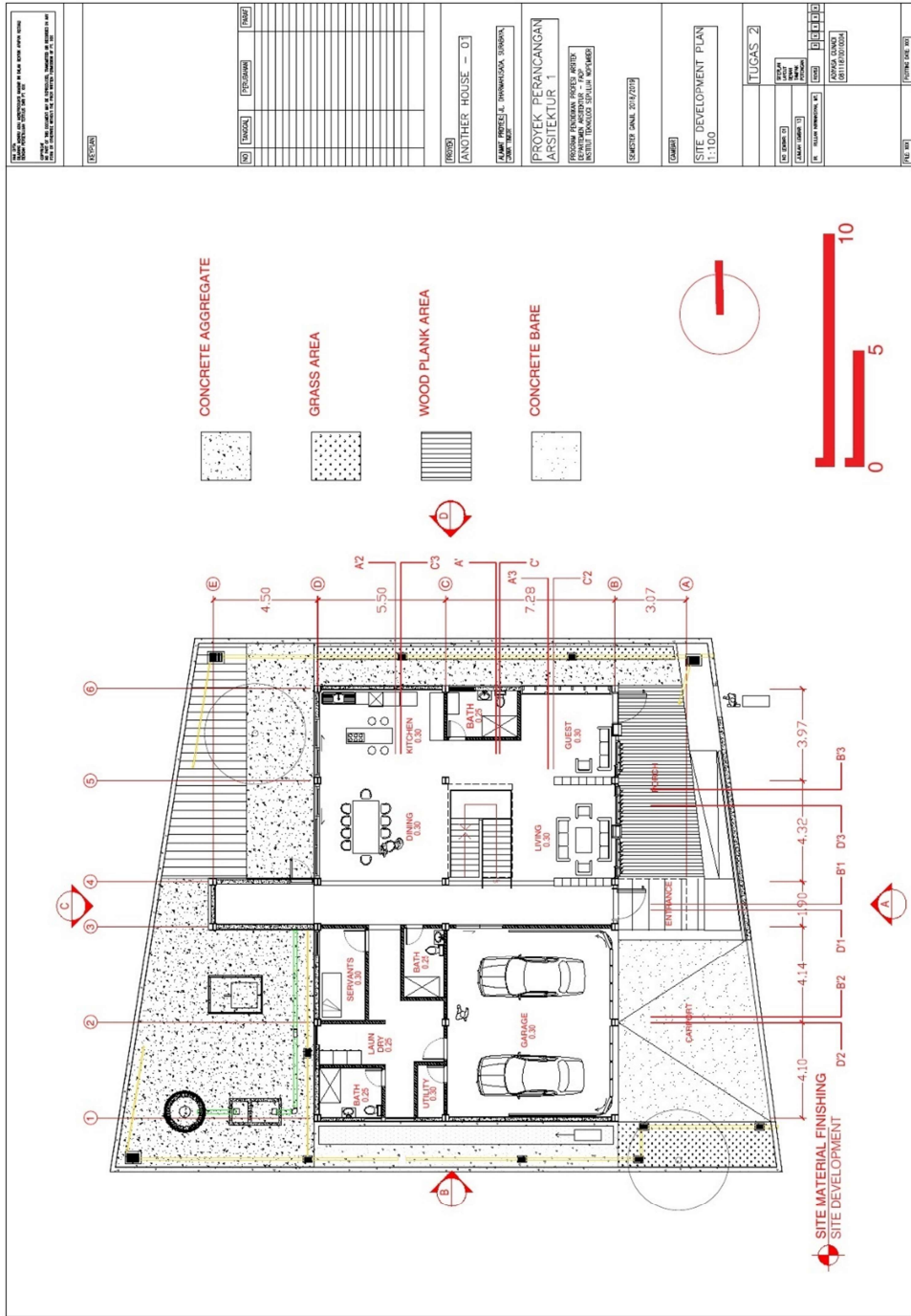


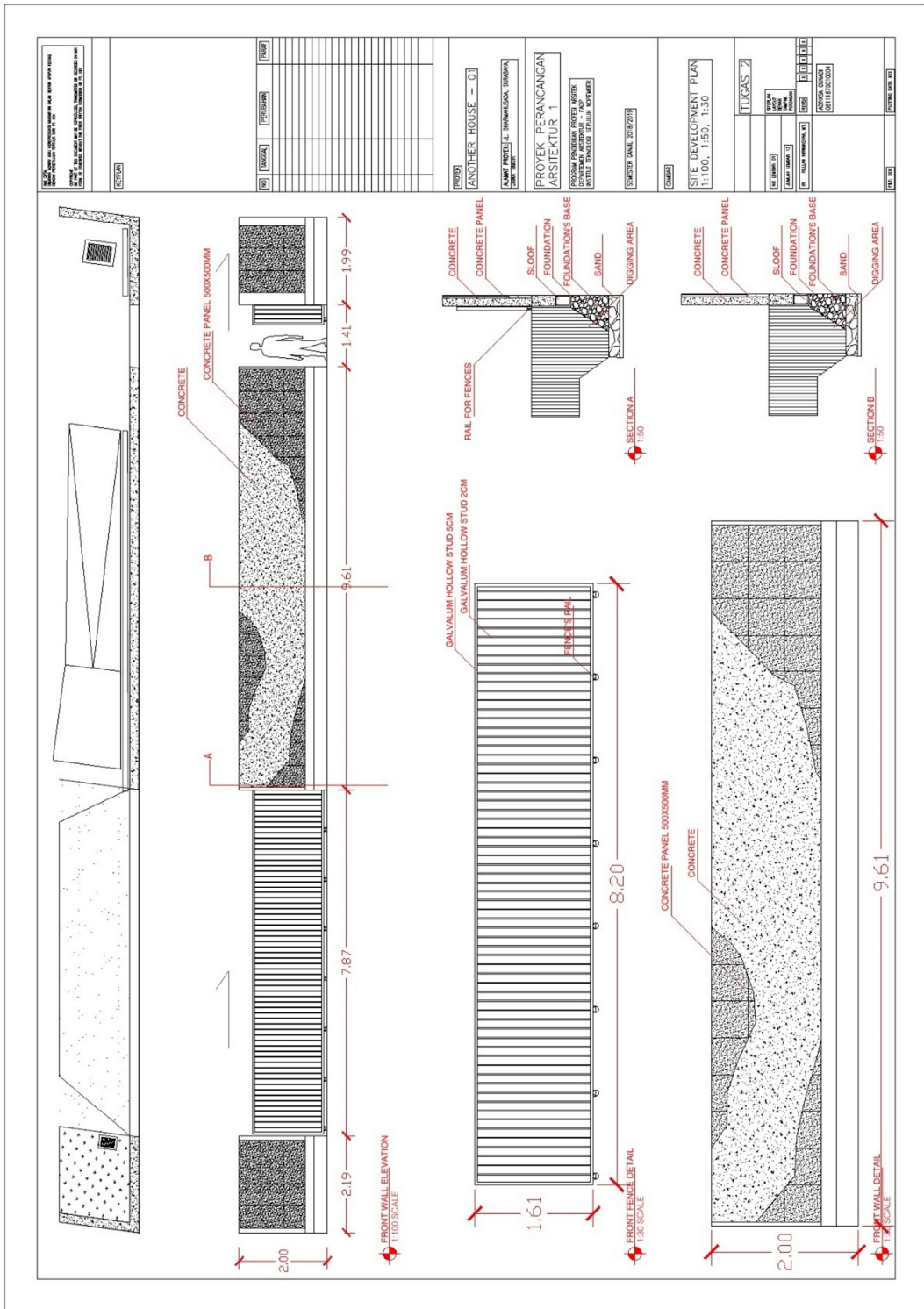






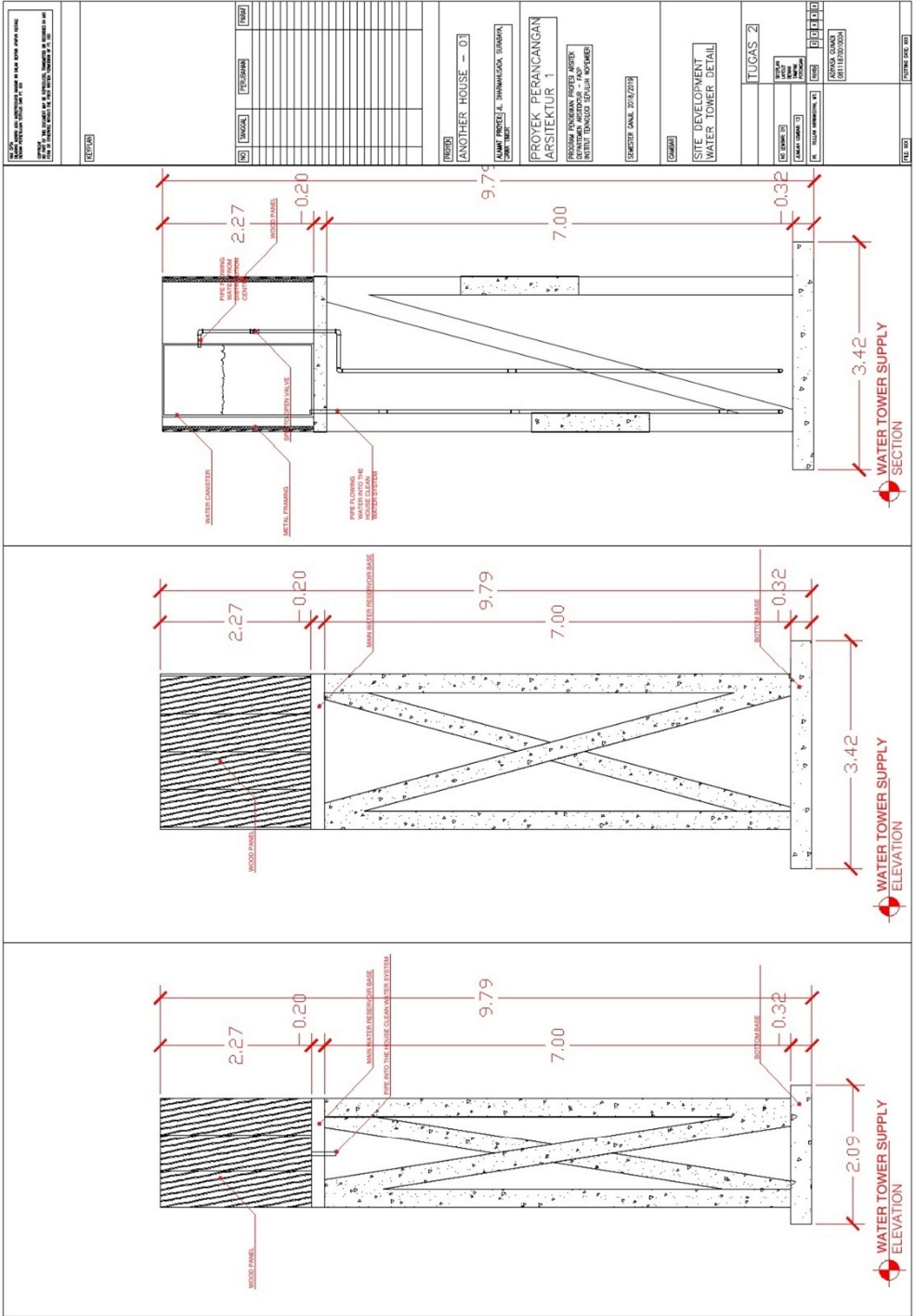
<p><small>SEKOLAH POLITEKNIK NEGERI SURABAYA</small> <small>JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR</small> <small>PROGRAM PERANCANGAN ARSITEKTUR</small> <small>TAHAP I: MATA KULIAH PERENCANAAN ARSITEKTUR 1</small> <small>TAHAP II: MATA KULIAH PERENCANAAN ARSITEKTUR 2</small> <small>TAHAP III: MATA KULIAH PERENCANAAN ARSITEKTUR 3</small> <small>TAHAP IV: MATA KULIAH PERENCANAAN ARSITEKTUR 4</small> <small>TAHAP V: MATA KULIAH PERENCANAAN ARSITEKTUR 5</small></p>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>TANGGAL</th> <th>PERUBAHAN</th> <th>REVISI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>NO. PROJEK : 03</p> <p>NAMA PROJEK : RUMAH LAINNYA - 03</p> <p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 1</p> <p>PROGRAM PERANCANGAN ARSITEKTUR</p> <p>TAHAP I: MATA KULIAH PERENCANAAN ARSITEKTUR 1</p> <p>TUGAS 2</p> <p><small>ARROSA GIANNI</small> <small>0601115201004</small></p>	NO	TANGGAL	PERUBAHAN	REVISI																																																																						 <p style="text-align: center;">STEEL STAIRCASE DETAIL AXONOMETRIC</p>
NO	TANGGAL	PERUBAHAN	REVISI																																																																									
<p style="text-align: center;">UP</p>  <p>METAL PLATE</p> <p>METAL PLATE</p> <p>METAL PLATE</p>	 <p>STEEL STAIRCASE DETAIL DETAILED SECTION</p> <p>STEEL STAIRCASE DETAIL DETAILED SECTION</p> <p>* WELDED POINT</p> <p>L-SHAPED STEEL</p> <p>WOOD FINISHING PANEL</p> <p>SCREW AND NUTS JOINT</p> <p>STEEL PLATE</p>																																																																											
<p>STEEL STAIRCASE DETAIL DETAILED PLAN</p>	 <p>STEEL STAIRCASE DETAIL PLAN</p>																																																																											



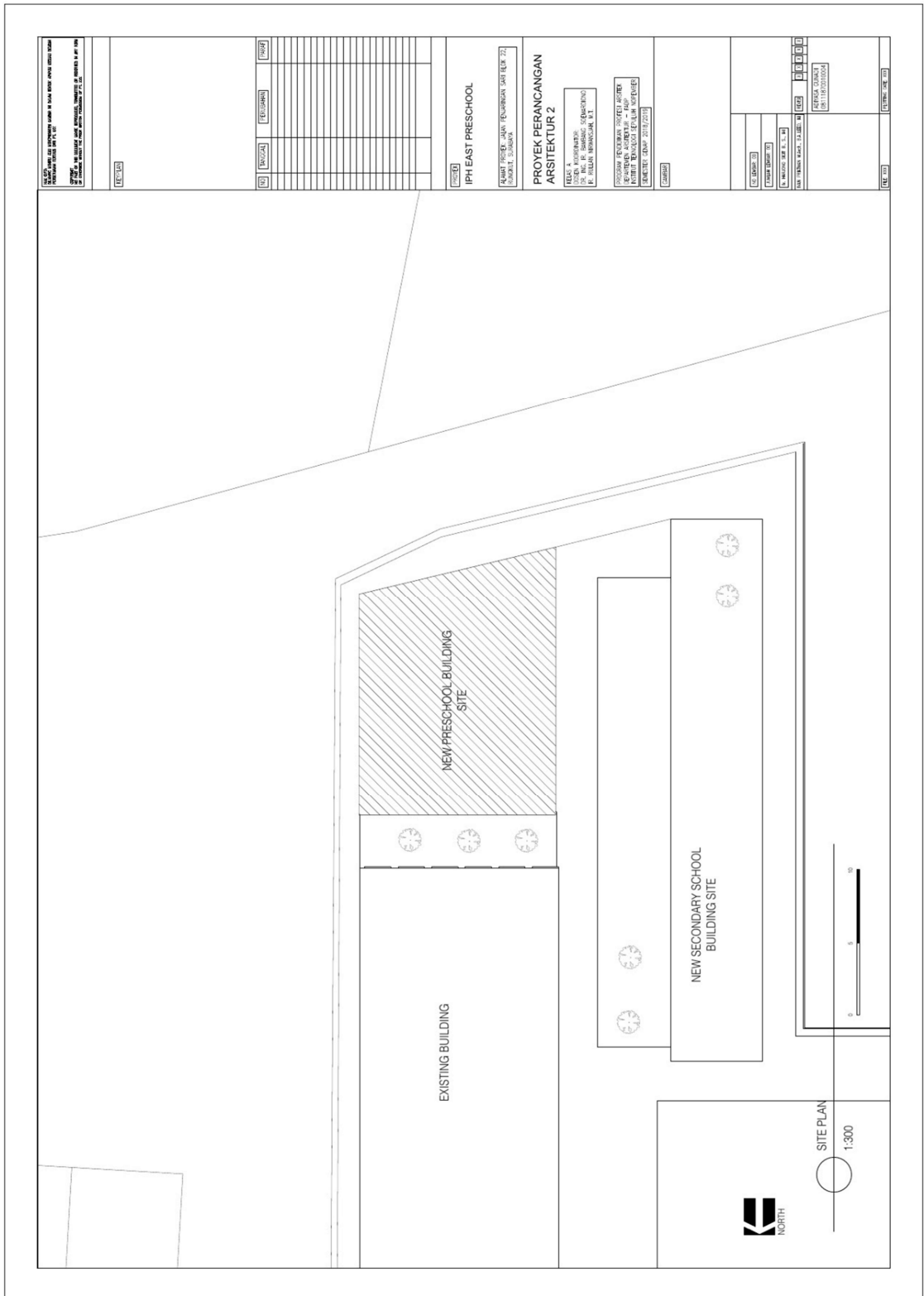








### **3.1.4. Gambar Kerja Rancangan IPH East Preschool**



"This is a preliminary drawing. It is not to be used for construction purposes without the written consent of the architect. The architect shall not be responsible for any errors or omissions in this drawing."

REV. 01

NO	REVISI	REVISI	REVISI

**IPH EAST PRESCHOOL**

NO. PROJEK: 14.04 / PERENCANAAN SAKIT / RUMAH SAKIT  
 NO. BAGIAN: 1 / GARDEN

**PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 2**

DESAIN: K. SOEDIRYO  
 DR. ING. H. BOENING (KEMENTERIAN)  
 A. NGHUNG (KEMENTERIAN)

PERENCANAAN: SOCIETY OFFICE  
 PERENCANAAN: ARSOEYO - HUNG  
 ARCHITECT: BOENING (KEMENTERIAN)  
 ARCHITECT: NGHUNG (KEMENTERIAN)

DATE: 2018/01/11

NO. BAGIAN: 1 / GARDEN  
 NO. BAGIAN: 1 / GARDEN

PERENCANAAN: SOCIETY OFFICE  
 PERENCANAAN: ARSOEYO - HUNG  
 ARCHITECT: BOENING (KEMENTERIAN)  
 ARCHITECT: NGHUNG (KEMENTERIAN)

DATE: 2018/01/11

EXISTING BUILDING

NEW PRESCHOOL BUILDING SITE

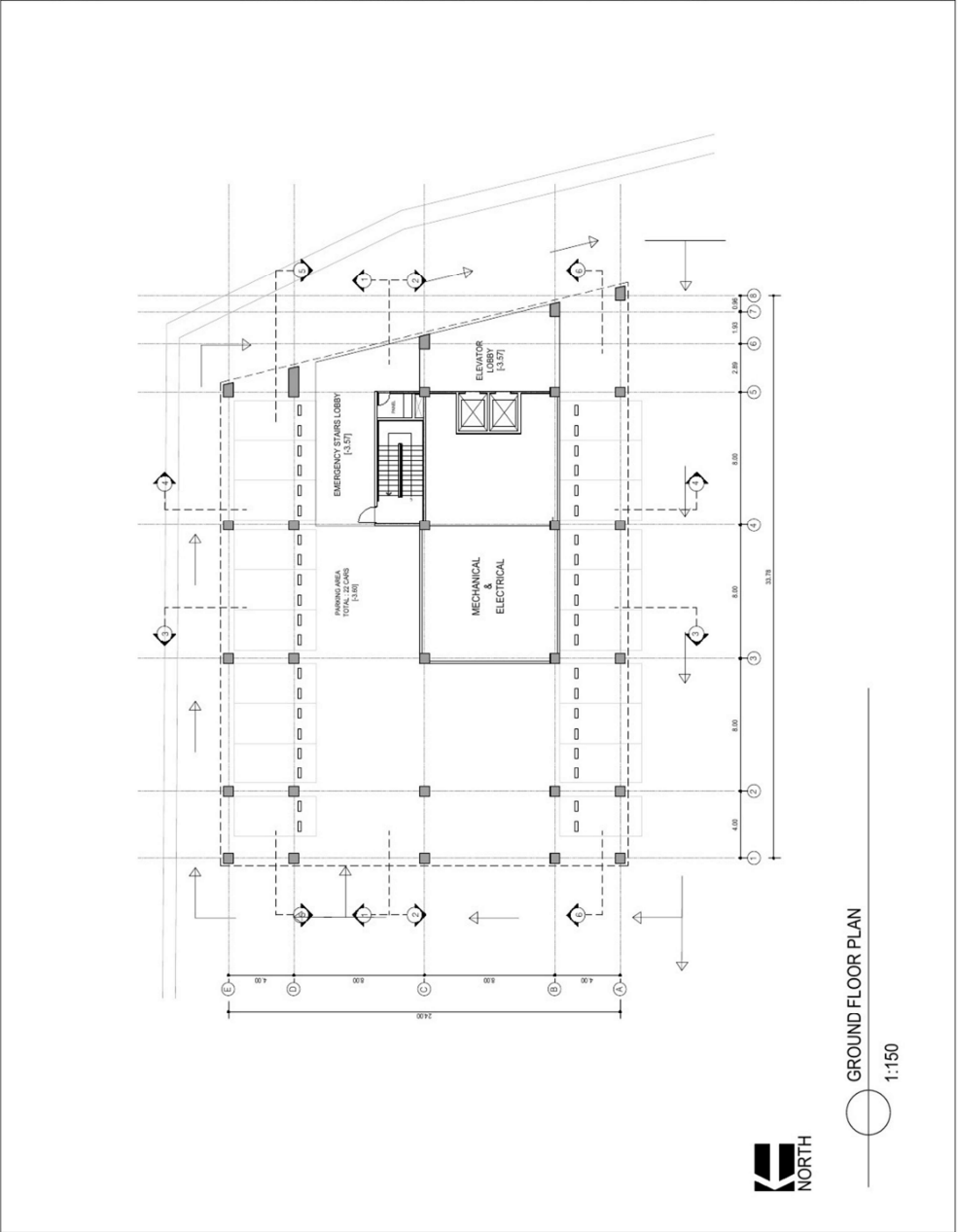
NEW SECONDARY SCHOOL BUILDING SITE



SITE PLAN 1:300

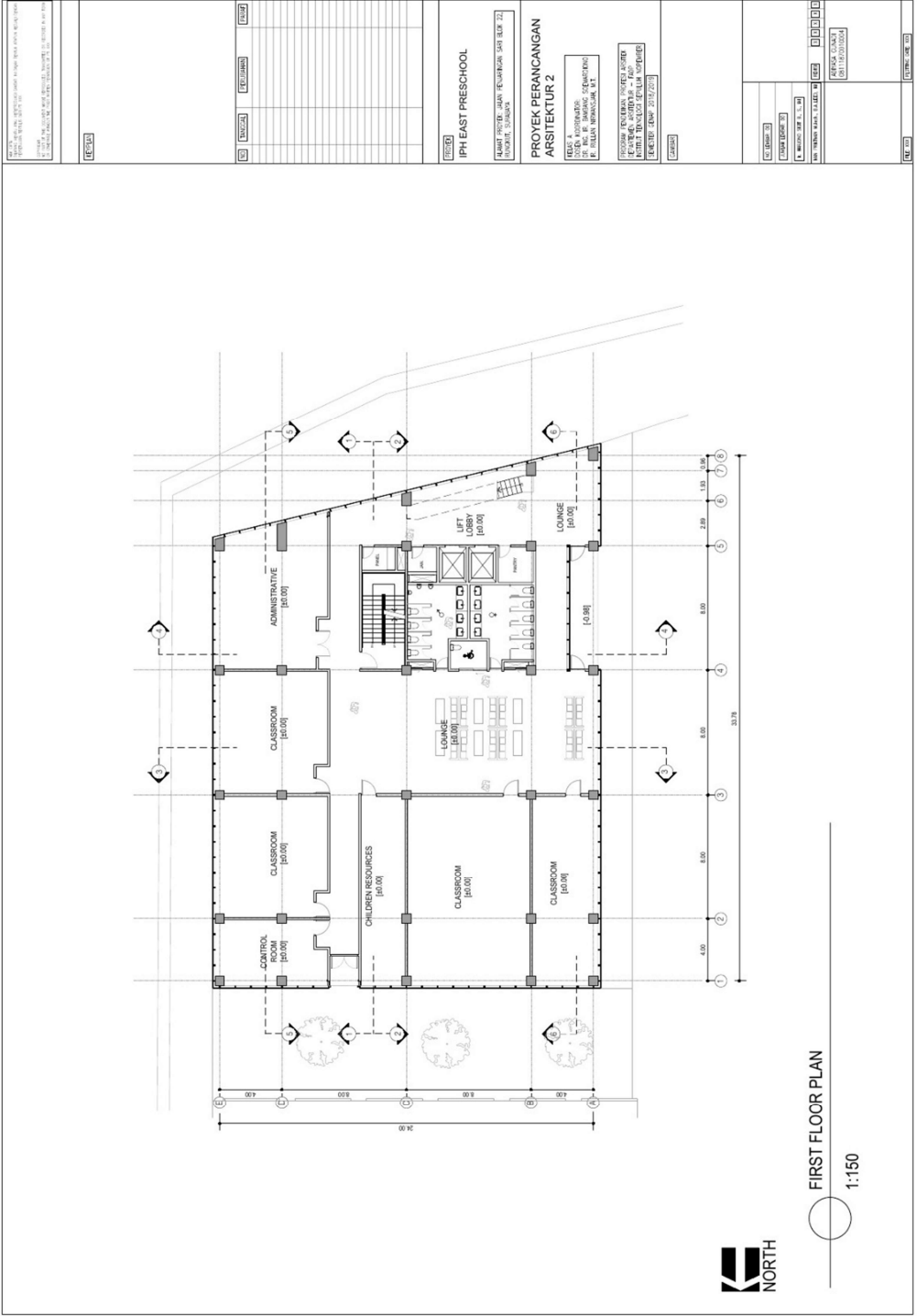


<p>PERENCANAAN ARSITEKTUR</p> <p>PROJEK PERANCANGAN</p> <p>ARSITEKTUR 2</p> <p>PROJEK PERANCANGAN</p> <p>TPH EAST PRESCHOOL</p> <p>PROJEK PERANCANGAN</p> <p>TPH EAST PRESCHOOL</p> <p>PROJEK PERANCANGAN</p> <p>TPH EAST PRESCHOOL</p>	
<p>NO. SKALA</p> <p>1:100</p>	<p>NO. LEMBAR</p> <p>1</p>
<p>NO. PROJEK</p> <p>1</p>	<p>NO. GAMBAR</p> <p>1</p>
<p>NO. DESAIN</p> <p>1</p>	<p>NO. REVISI</p> <p>1</p>
<p>NO. KONTAK</p> <p>1</p>	<p>NO. TITIK</p> <p>1</p>
<p>NO. TITIK</p> <p>1</p>	<p>NO. TITIK</p> <p>1</p>



**GROUND FLOOR PLAN**  
1:150





FIRST FLOOR PLAN  
1:150

<b>REVISI</b>		<b>NO</b>	<b>REVISI</b>	<b>TGL</b>

**PROJEK**

**IPH EAST PRESCHOOL**

ALAMI PRATI-JAY KAWANAN DAS BLD 22  
BANDIT, BANDON

**PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 2**

HEVA A. HARINGS  
DR. H. H. BRANGS DEWANOH  
R. JELIAN NONGOLAN, MT

PERUSAHAAN PERENCANAAN DAN  
KONSULTING ENGINEERING  
KONSTRUKSI INSAF (PT)

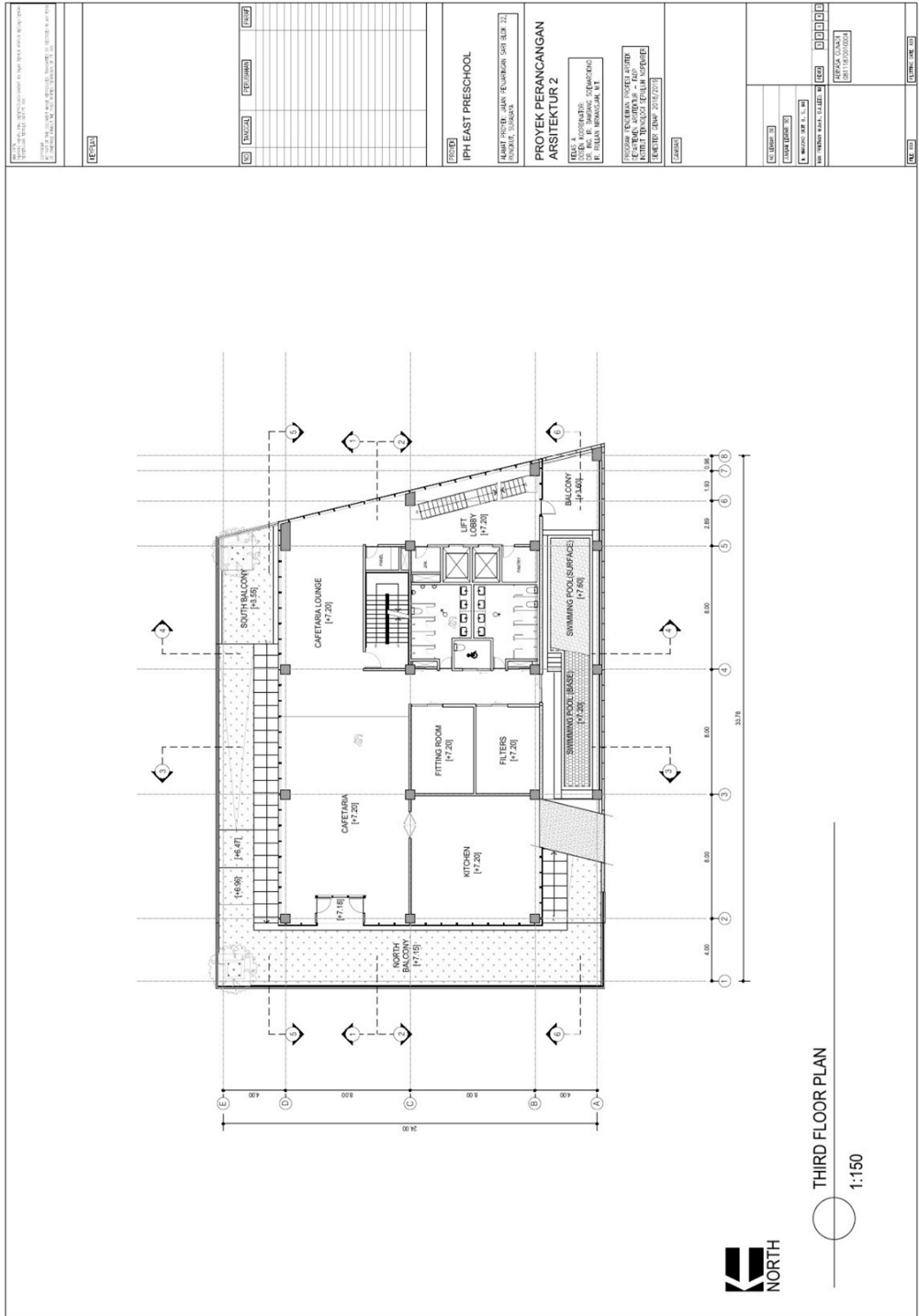
JALAN  
JALAN ...

**LEGENDA**

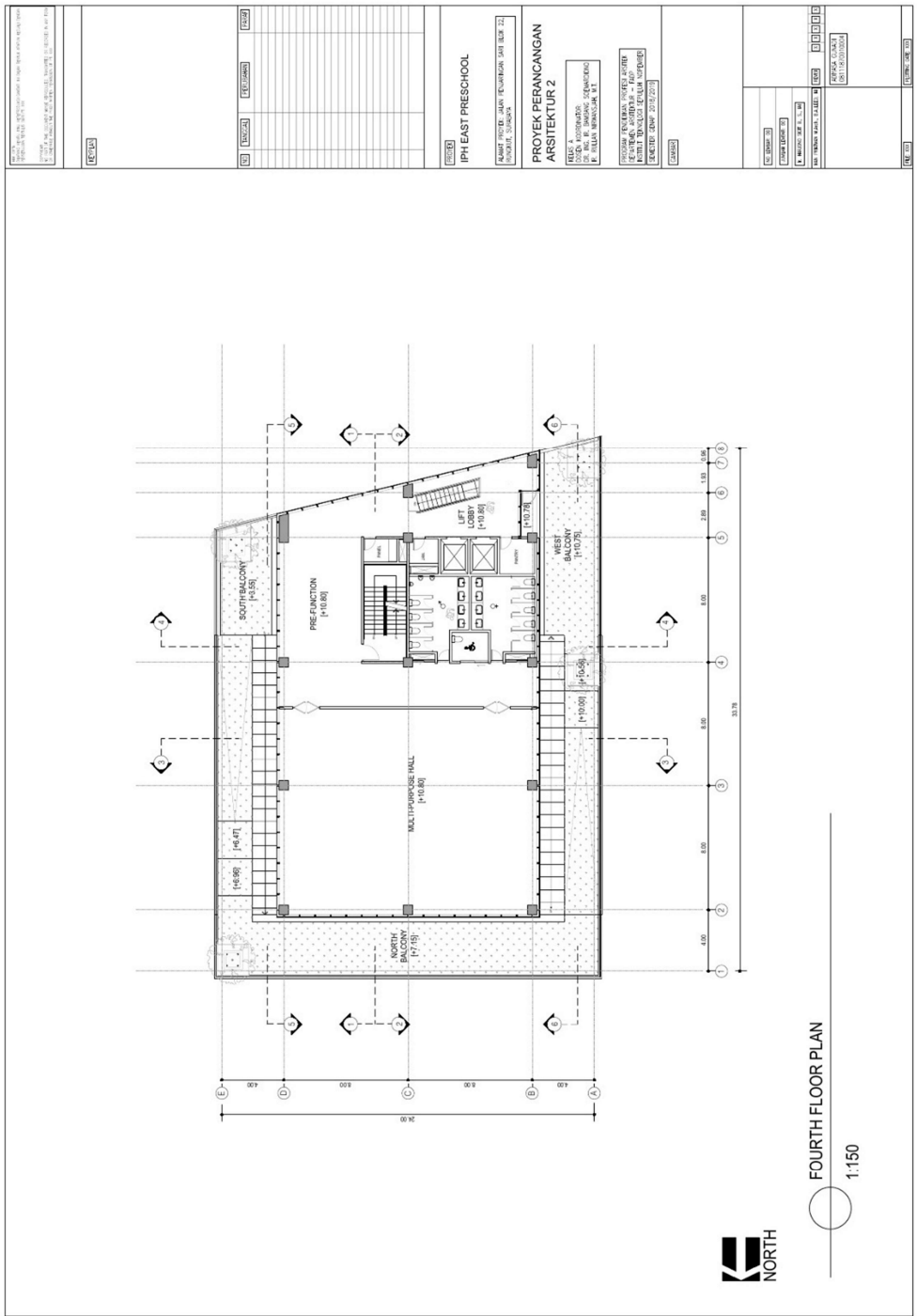
**PROJEK CHECK**  
RAB 11/09/2024

**NO. TIKET** ... **NO. TIKET** ...










KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH DASAR	
<b>IPH EAST PRESCHOOL</b> RUMAH PRIBADI JALAN KEMBARA SARI NO. 22 PADANG, SUMBER	
<b>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 2</b> DESAIN ARSITEKTUR DR. HENRI B. HARNO, S.P.A.M., M.A.S. HENRI B. HARNO ARCHITECTS	
PROGRAM FUNKSI: PRIBADI KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH DASAR	
NO. SKEDAH: 03 JENIS: 03	NO. SKEDAH: 03 JENIS: 03
NO. TANDA BANGUN: 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 NO. TANDA BANGUN: 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	NO. TANDA BANGUN: 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 NO. TANDA BANGUN: 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1
NO. SKEDAH: 03 JENIS: 03	NO. SKEDAH: 03 JENIS: 03
NO. TANDA BANGUN: 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 NO. TANDA BANGUN: 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	NO. TANDA BANGUN: 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 NO. TANDA BANGUN: 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1


**FOURTH FLOOR PLAN**  
 1:150









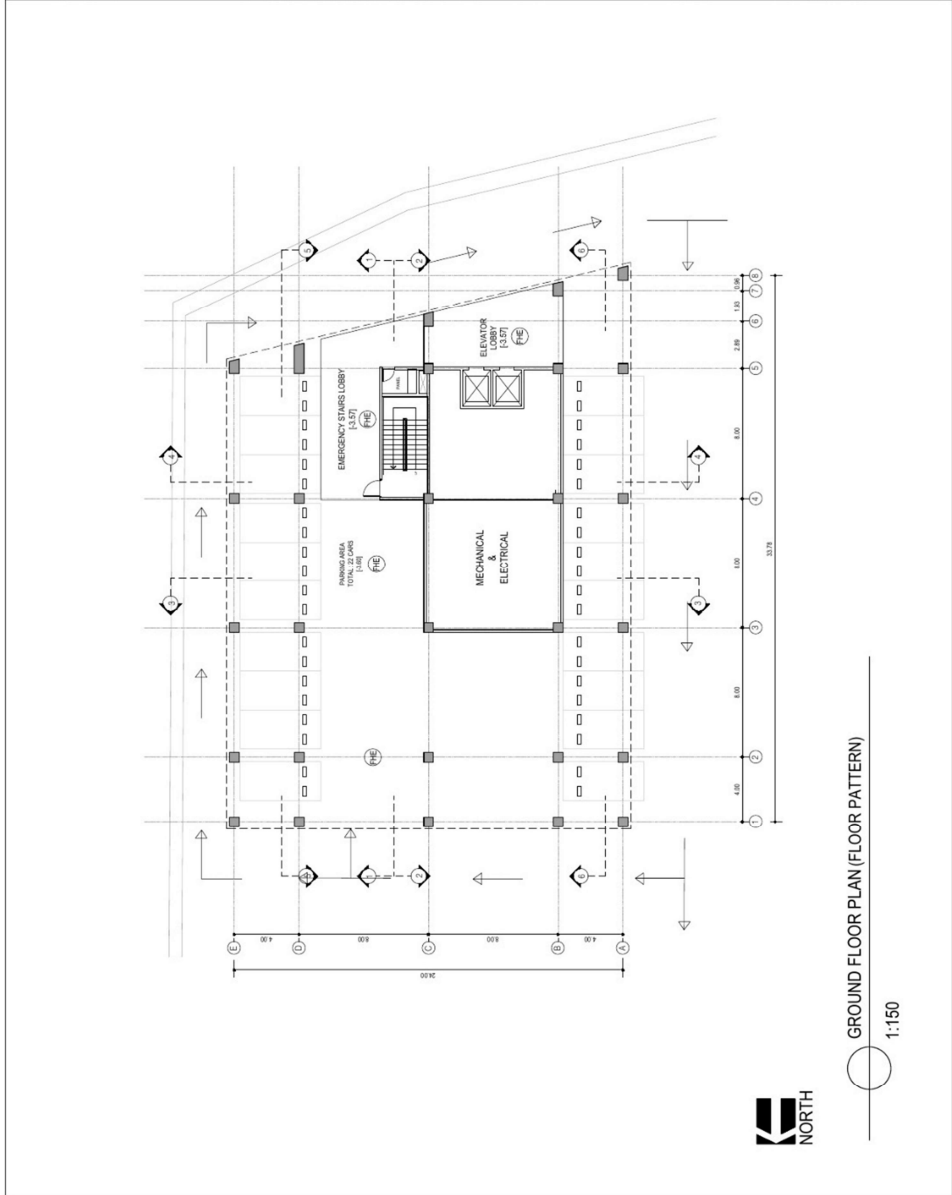








<b>REVISI</b>	
NO	REVISI
1	REVISI
2	REVISI
3	REVISI
4	REVISI
5	REVISI
6	REVISI
7	REVISI
8	REVISI
9	REVISI
10	REVISI
11	REVISI
12	REVISI
13	REVISI
14	REVISI
15	REVISI
16	REVISI
17	REVISI
18	REVISI
19	REVISI
20	REVISI
21	REVISI
22	REVISI
23	REVISI
24	REVISI
25	REVISI
26	REVISI
27	REVISI
28	REVISI
29	REVISI
30	REVISI
31	REVISI
32	REVISI
33	REVISI
34	REVISI
35	REVISI
36	REVISI
37	REVISI
38	REVISI
39	REVISI
40	REVISI
41	REVISI
42	REVISI
43	REVISI
44	REVISI
45	REVISI
46	REVISI
47	REVISI
48	REVISI
49	REVISI
50	REVISI
51	REVISI
52	REVISI
53	REVISI
54	REVISI
55	REVISI
56	REVISI
57	REVISI
58	REVISI
59	REVISI
60	REVISI
61	REVISI
62	REVISI
63	REVISI
64	REVISI
65	REVISI
66	REVISI
67	REVISI
68	REVISI
69	REVISI
70	REVISI
71	REVISI
72	REVISI
73	REVISI
74	REVISI
75	REVISI
76	REVISI
77	REVISI
78	REVISI
79	REVISI
80	REVISI
81	REVISI
82	REVISI
83	REVISI
84	REVISI
85	REVISI
86	REVISI
87	REVISI
88	REVISI
89	REVISI
90	REVISI
91	REVISI
92	REVISI
93	REVISI
94	REVISI
95	REVISI
96	REVISI
97	REVISI
98	REVISI
99	REVISI
100	REVISI



**GROUND FLOOR PLAN (FLOOR PATTERN)**  
 1:150









**REVISI**

NO	REVISI	REVISI
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

**LEGENDA**

- 1. Dinding
- 2. Dinding
- 3. Dinding
- 4. Dinding
- 5. Dinding
- 6. Dinding
- 7. Dinding
- 8. Dinding
- 9. Dinding
- 10. Dinding
- 11. Dinding
- 12. Dinding
- 13. Dinding
- 14. Dinding
- 15. Dinding
- 16. Dinding
- 17. Dinding
- 18. Dinding
- 19. Dinding
- 20. Dinding

**IPH EAST PRESCHOOL**

**PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 2**

**PROYAM FOUNDRY PROJECT ARSITEKTUR 2**

**IPH EAST PRESCHOOL**

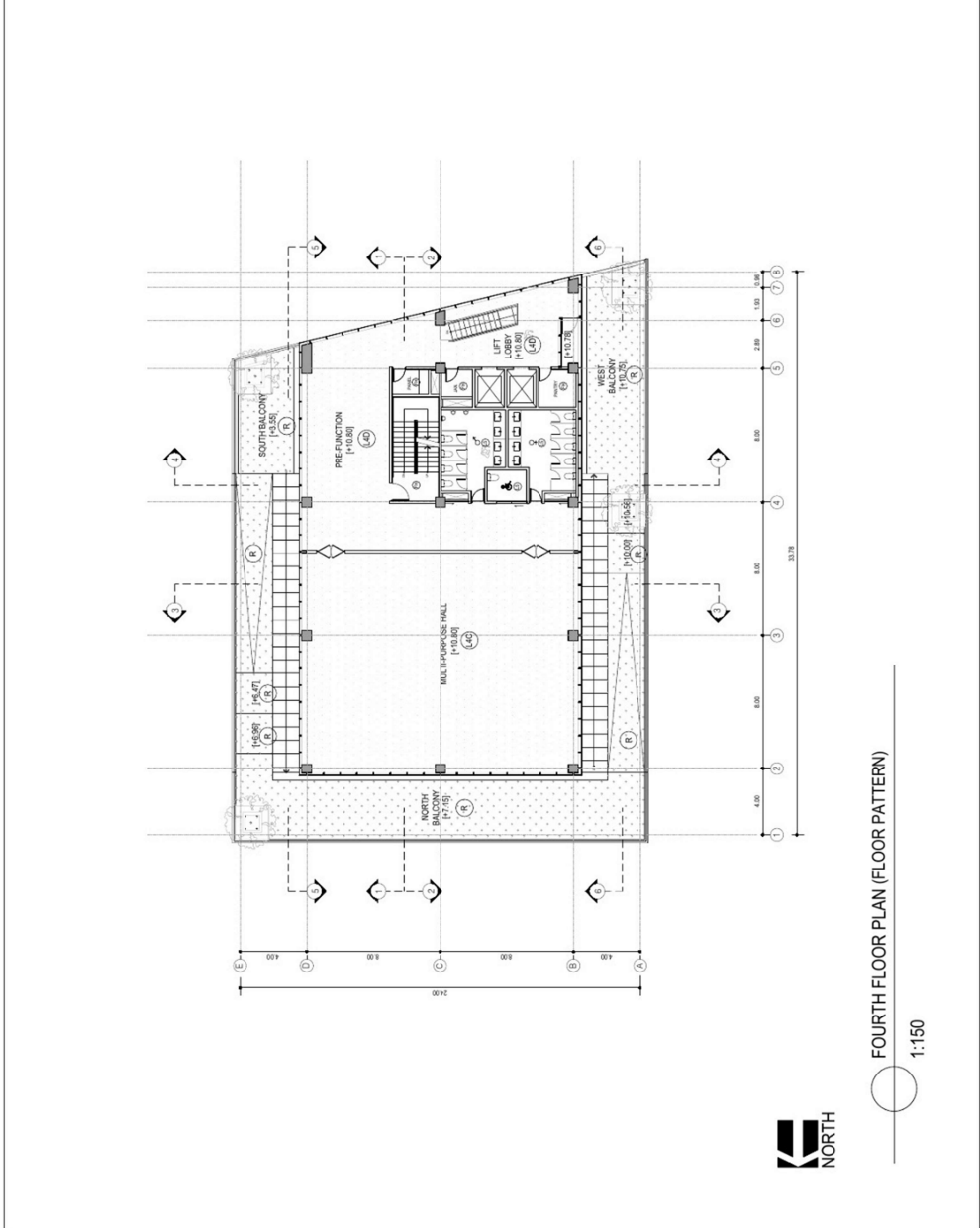
**PROYAM FOUNDRY PROJECT ARSITEKTUR 2**

**IPH EAST PRESCHOOL**

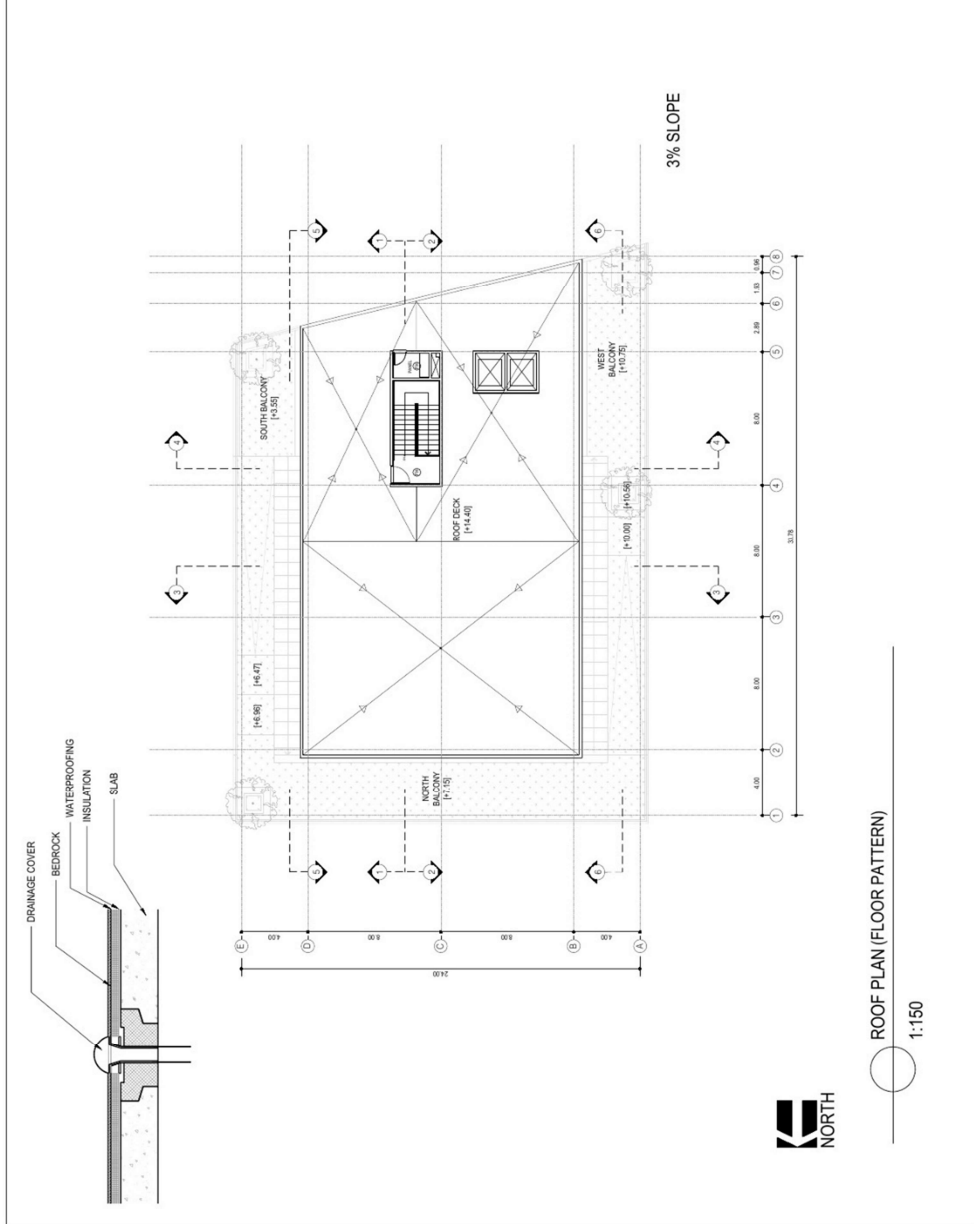
**PROYAM FOUNDRY PROJECT ARSITEKTUR 2**

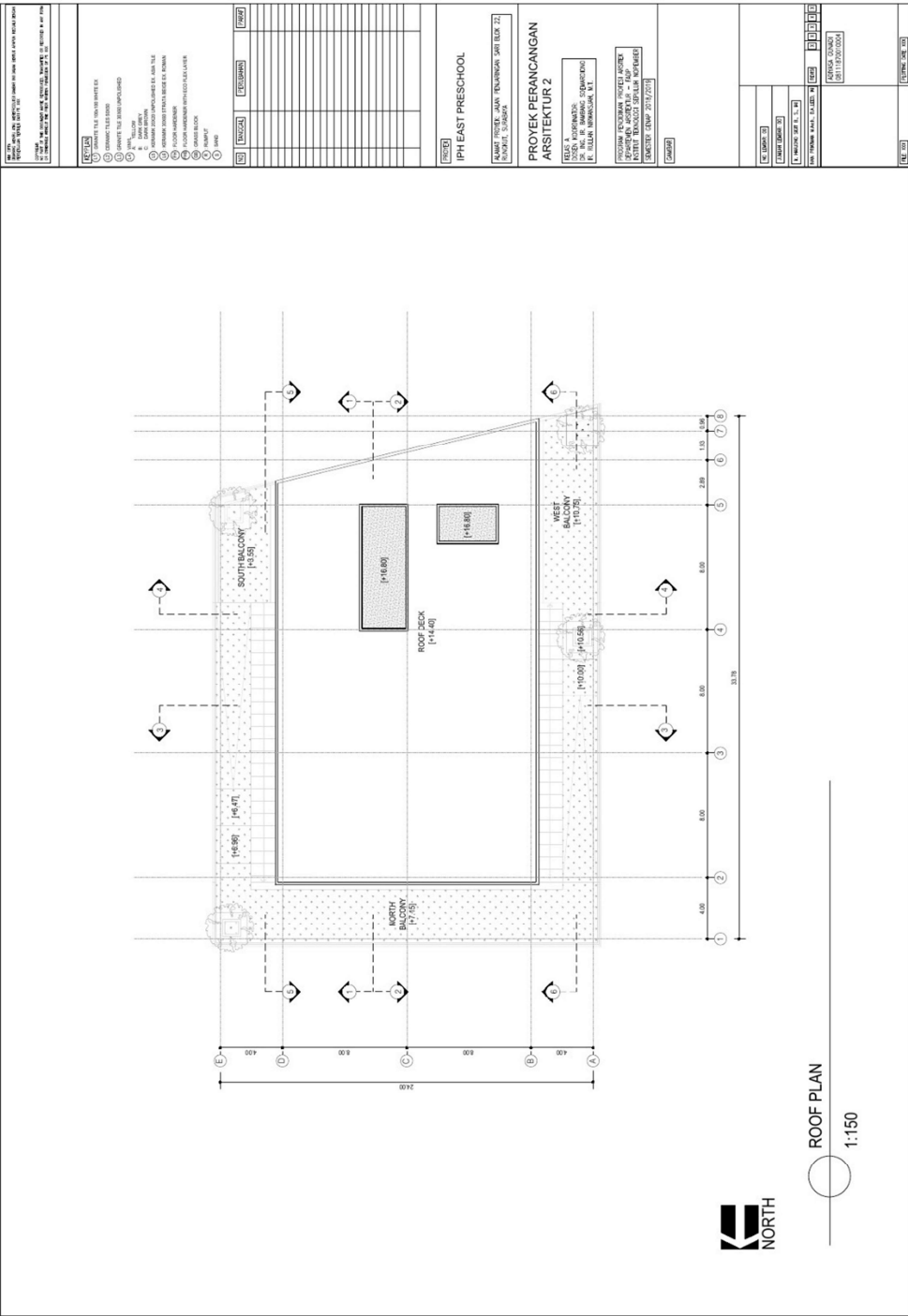
**IPH EAST PRESCHOOL**

**PROYAM FOUNDRY PROJECT ARSITEKTUR 2**



<p><b>REVISI</b></p> <table border="1"> <tr> <th>No.</th> <th>Uraian</th> <th>Tgl.</th> <th>Disain</th> <th>Rev.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>19</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	No.	Uraian	Tgl.	Disain	Rev.	1					2					3					4					5					6					7					8					9					10					11					12					13					14					15					16					17					18					19					20					<p><b>LEGENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. LANTAI</li> <li>2. LANTAI</li> <li>3. LANTAI</li> <li>4. LANTAI</li> <li>5. LANTAI</li> <li>6. LANTAI</li> <li>7. LANTAI</li> <li>8. LANTAI</li> <li>9. LANTAI</li> <li>10. LANTAI</li> <li>11. LANTAI</li> <li>12. LANTAI</li> <li>13. LANTAI</li> <li>14. LANTAI</li> <li>15. LANTAI</li> <li>16. LANTAI</li> <li>17. LANTAI</li> <li>18. LANTAI</li> <li>19. LANTAI</li> <li>20. LANTAI</li> </ul>
No.	Uraian	Tgl.	Disain	Rev.																																																																																																						
1																																																																																																										
2																																																																																																										
3																																																																																																										
4																																																																																																										
5																																																																																																										
6																																																																																																										
7																																																																																																										
8																																																																																																										
9																																																																																																										
10																																																																																																										
11																																																																																																										
12																																																																																																										
13																																																																																																										
14																																																																																																										
15																																																																																																										
16																																																																																																										
17																																																																																																										
18																																																																																																										
19																																																																																																										
20																																																																																																										





ROOF PLAN  
1:150



REVISI  
NO. 1  
REVISI  
NO. 2  
REVISI  
NO. 3  
REVISI  
NO. 4  
REVISI  
NO. 5  
REVISI  
NO. 6  
REVISI  
NO. 7  
REVISI  
NO. 8  
REVISI  
NO. 9  
REVISI  
NO. 10

- LEGENDA
- 1. ROOF TILE
  - 2. ROOF TILE
  - 3. ROOF TILE
  - 4. ROOF TILE
  - 5. ROOF TILE
  - 6. ROOF TILE
  - 7. ROOF TILE
  - 8. ROOF TILE
  - 9. ROOF TILE
  - 10. ROOF TILE

NO.	REVISI	REVISI	REVISI
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

IPH EAST PRESCHOOL  
KAWA PROJEK JAWA TENGAH SRT BLOK 22  
KAMPUS 5 SURABAYA

PROYEK PERANCANGAN  
ARSITEKTUR 2

REVISI 1  
REVISI 2  
REVISI 3  
REVISI 4  
REVISI 5  
REVISI 6  
REVISI 7  
REVISI 8  
REVISI 9  
REVISI 10

REVISI 1  
REVISI 2  
REVISI 3  
REVISI 4  
REVISI 5  
REVISI 6  
REVISI 7  
REVISI 8  
REVISI 9  
REVISI 10

REVISI 1  
REVISI 2  
REVISI 3  
REVISI 4  
REVISI 5  
REVISI 6  
REVISI 7  
REVISI 8  
REVISI 9  
REVISI 10

REVISI 1  
REVISI 2  
REVISI 3  
REVISI 4  
REVISI 5  
REVISI 6  
REVISI 7  
REVISI 8  
REVISI 9  
REVISI 10

REVISI 1  
REVISI 2  
REVISI 3  
REVISI 4  
REVISI 5  
REVISI 6  
REVISI 7  
REVISI 8  
REVISI 9  
REVISI 10

REVISI 1  
REVISI 2  
REVISI 3  
REVISI 4  
REVISI 5  
REVISI 6  
REVISI 7  
REVISI 8  
REVISI 9  
REVISI 10

**PERMITS:**  
 PERMIT TO CONSTRUCT: 050/2023/PT/010/PT/2023  
 PERMIT TO OPERATE: 050/2023/PT/010/PT/2023  
 PERMIT TO OCCUPY: 050/2023/PT/010/PT/2023

NO	REVISION	REVISI

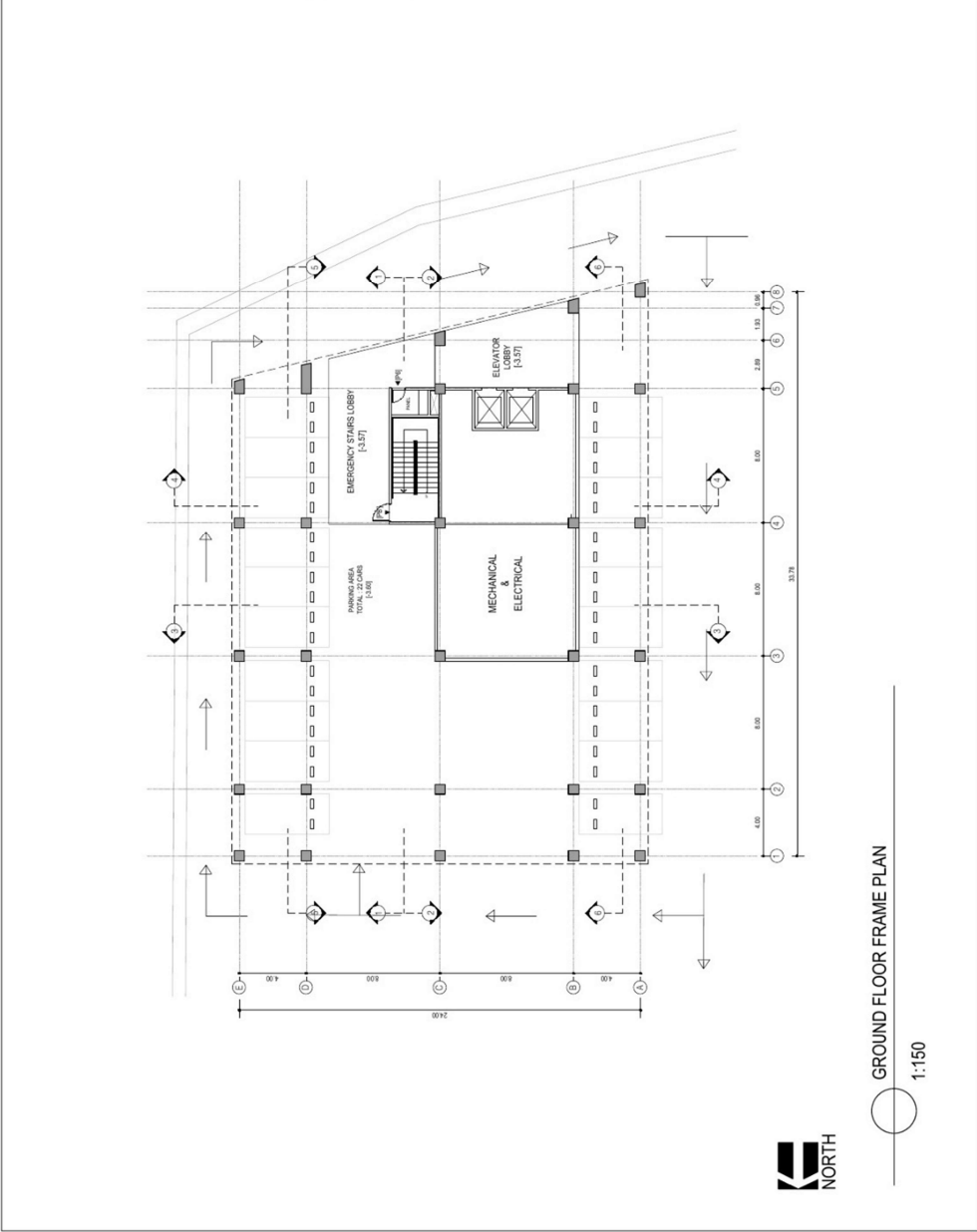
**PROJEK:**  
 IPIH EAST PRESCHOOL

**PROJEK PERANCANGAN:**  
 ARSITEKTUR 2

**PEKERJA:**  
 NAMA: R. ALAN WANGSASUBAN, S.T.  
 NO. IDENTITAS: 190201001004

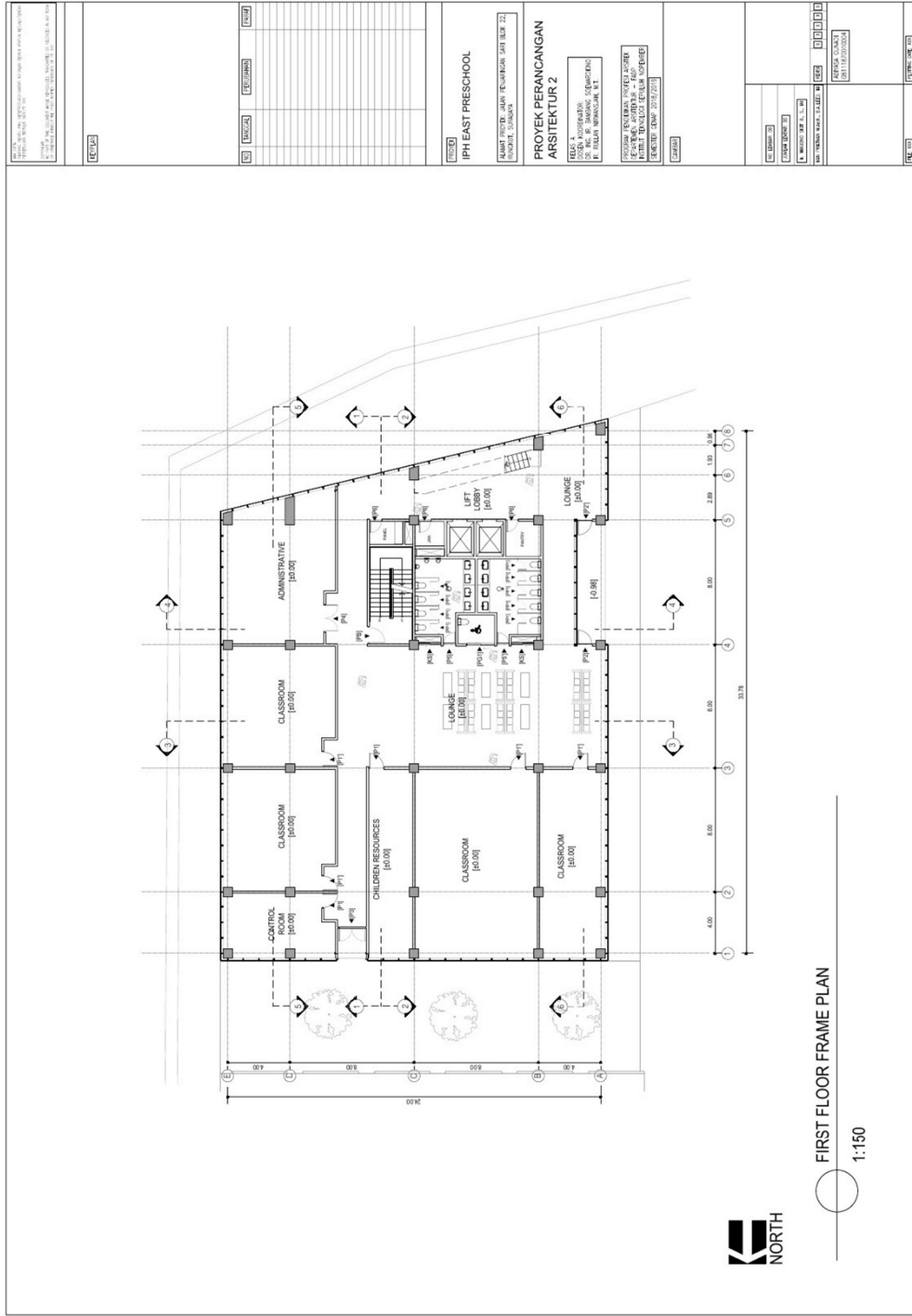
**PROGRAM PERENCANAAN PERKOTA:**  
 RENCANA PERENCANAAN PERKOTA  
 RENCANA PERENCANAAN PERKOTA  
 RENCANA PERENCANAAN PERKOTA

<b>REVISI:</b> 1. RENCANA PERENCANAAN PERKOTA 2. RENCANA PERENCANAAN PERKOTA 3. RENCANA PERENCANAAN PERKOTA	<b>NO. IDENTITAS:</b> 190201001004
--	---------------------------------------

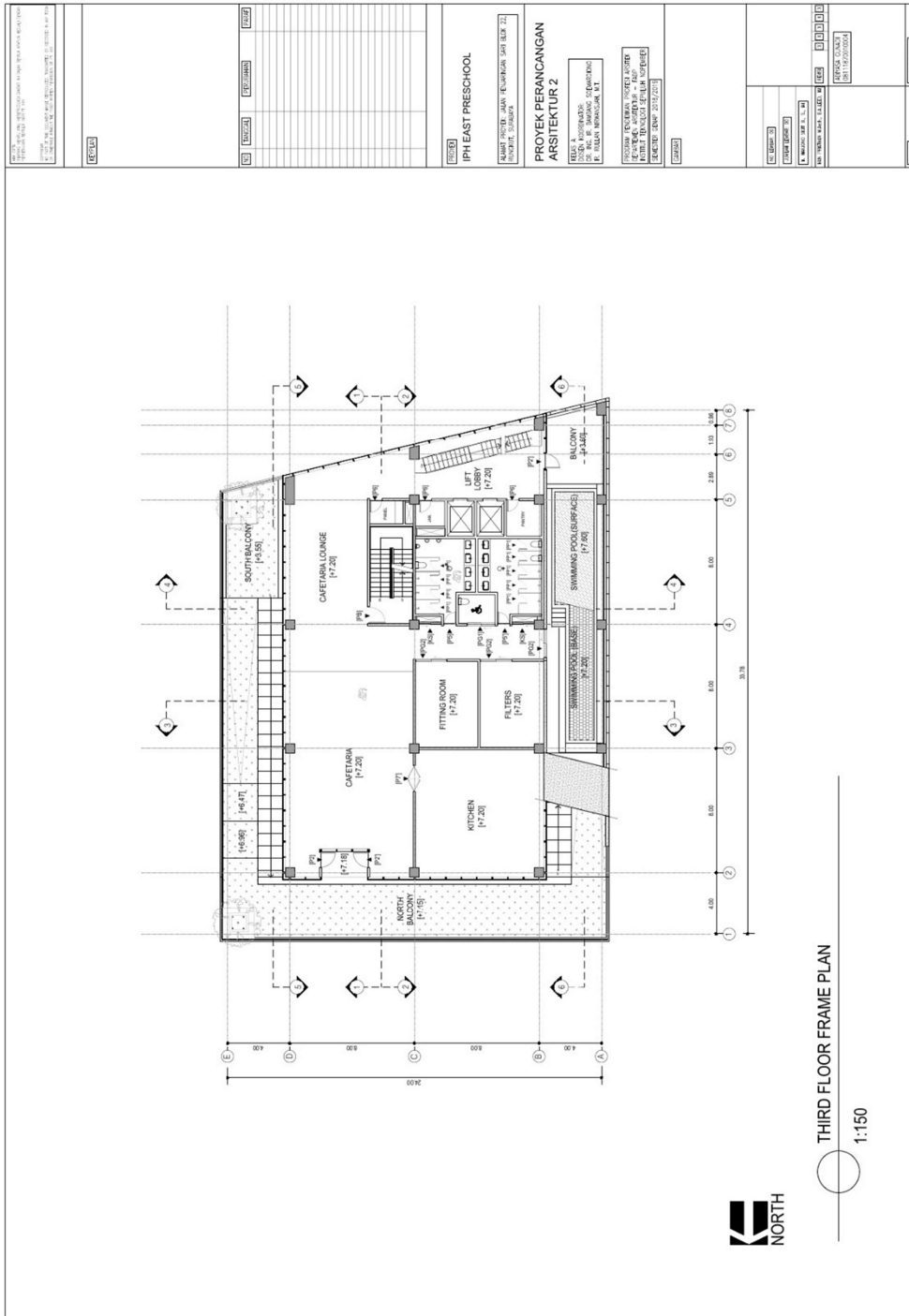


GROUND FLOOR FRAME PLAN  
 1:150



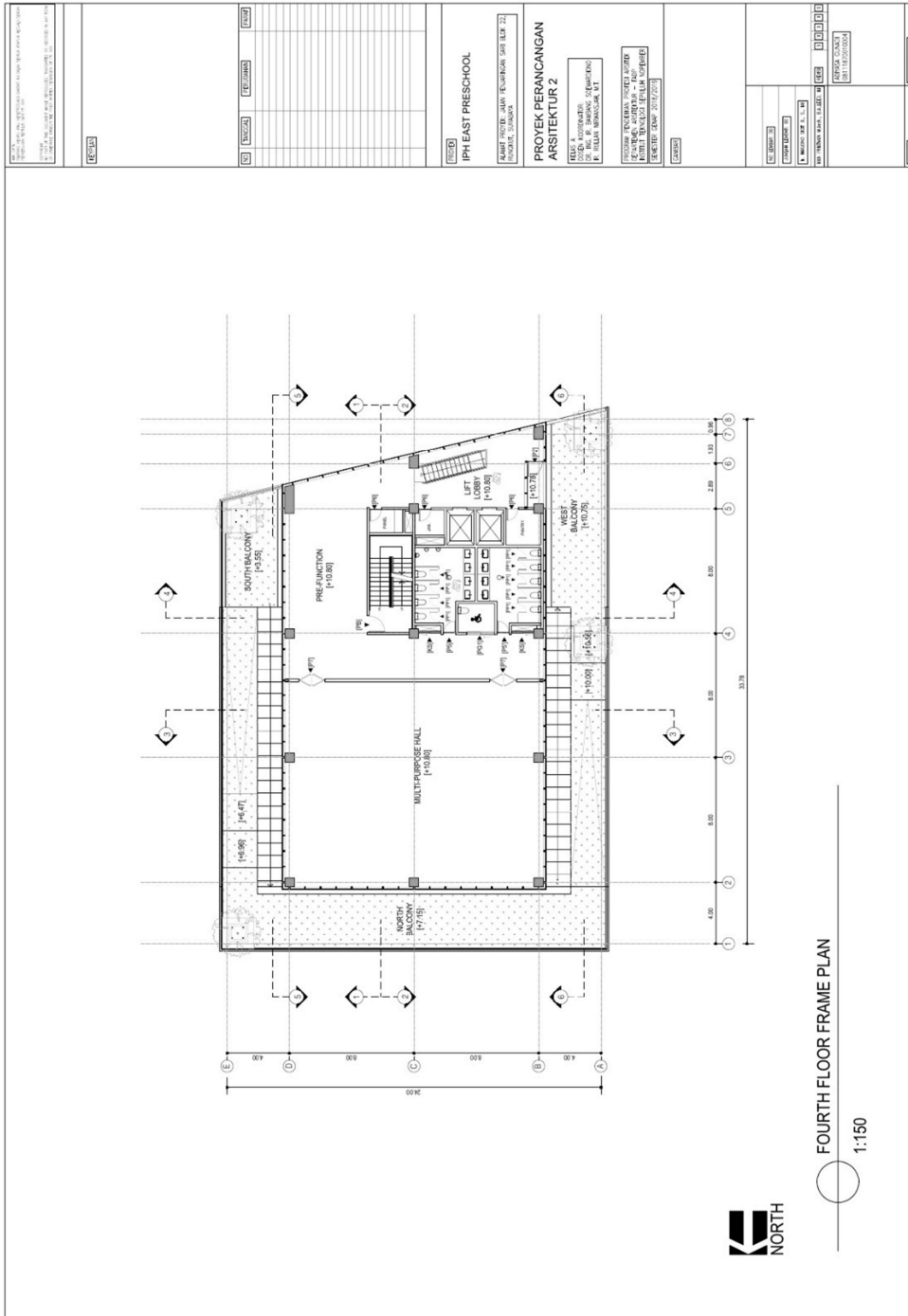






THIRD FLOOR FRAME PLAN  
1:150

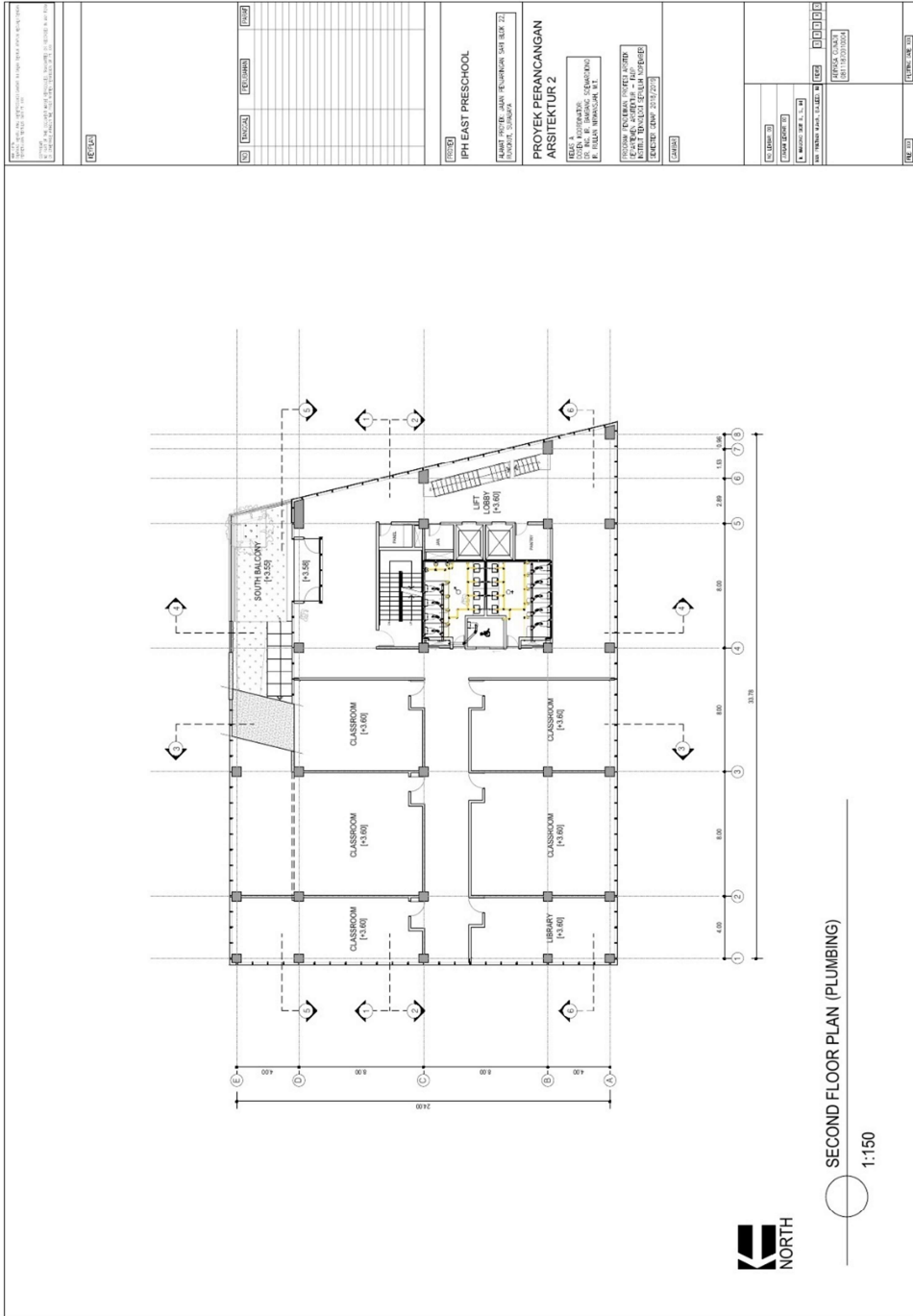
<p>REVISI</p> <table border="1"> <tr> <th>NO</th> <th>REVISI</th> <th>REVISI</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>		NO	REVISI	REVISI				<p>IPH EAST PRESCHOOL</p> <p>RAMAH PRIBADI, AMAN, BERKUALITAS, SUDAMAI, BERKEMAJUAN</p>
NO	REVISI	REVISI						
<p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 2</p> <p>REVISI 3</p> <p>REVISI 2</p> <p>REVISI 1</p>		<p>IPH EAST PRESCHOOL</p> <p>REVISI 3</p> <p>REVISI 2</p> <p>REVISI 1</p>						



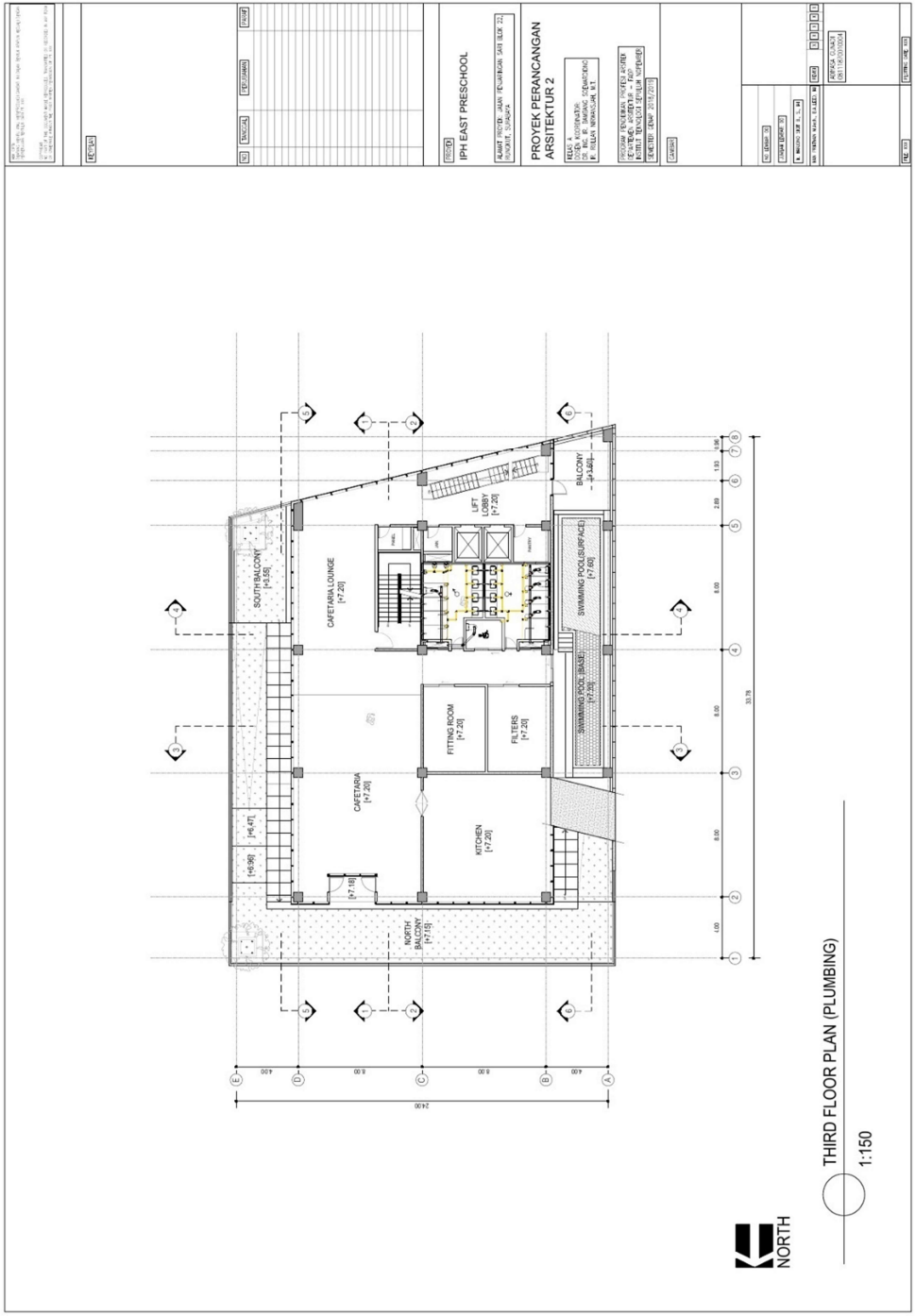
<p><b>PROJEKSI</b></p> <p>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 2</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN STRUKTUR</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN MEKANIKA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN ELEKTRIK</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN LANSIPE</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA CAHAYA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA SUHU</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA AIR</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA BUNYI</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA KEAMANAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA LINGKUNGAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA RUMAH SAKIT</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA KAWASAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA WILAYAH</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA NEGARA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA DUNIA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA ALAM</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA MANUSIA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA HAYATI</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA BUDHAYA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA KEHIDUPAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA MASYARAKAT</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA NEGARA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA DUNIA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA ALAM</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA MANUSIA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA HAYATI</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA BUDHAYA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA KEHIDUPAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA MASYARAKAT</p>	<p><b>PROYEKSI</b></p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN ARSITEKTUR 2</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN STRUKTUR</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN MEKANIKA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN ELEKTRIK</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN LANSIPE</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA CAHAYA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA SUHU</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA AIR</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA BUNYI</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA KEAMANAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA LINGKUNGAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA RUMAH SAKIT</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA KAWASAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA WILAYAH</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA NEGARA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA DUNIA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA ALAM</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA MANUSIA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA HAYATI</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA BUDHAYA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA KEHIDUPAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA MASYARAKAT</p>	<p><b>IPH EAST PRESCHOOL</b></p> <p>REHABILITASI DAN EKSPANSI SISI LOROT 22</p> <p>INDONESIA, SURABAYA</p> <p><b>PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 2</b></p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN STRUKTUR</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN MEKANIKA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN ELEKTRIK</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN LANSIPE</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA CAHAYA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA SUHU</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA AIR</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA BUNYI</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA KEAMANAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA LINGKUNGAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA RUMAH SAKIT</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA KAWASAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA WILAYAH</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA NEGARA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA DUNIA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA ALAM</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA MANUSIA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA HAYATI</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA BUDHAYA</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA KEHIDUPAN</p> <p>PROYEKSI PERENCANAAN TATA MASYARAKAT</p>
---	---	--







<p>REVISI</p> <table border="1"> <tr> <th>NO</th> <th>REVISI</th> <th>LOKASI</th> <th>REVISI</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>		NO	REVISI	LOKASI	REVISI					<p>IPH EAST PRESCHOOL</p> <p>REVISI: 01/2024          PERUBAHAN: 01/2024</p>
NO	REVISI	LOKASI	REVISI							
<p>PROYEK PERANCANGAN          ARSITEKTUR 2</p> <p>REVISI: 01/2024          PERUBAHAN: 01/2024</p>		<p>IPH EAST PRESCHOOL</p> <p>REVISI: 01/2024          PERUBAHAN: 01/2024</p>								
<p>REVISI</p> <table border="1"> <tr> <th>NO</th> <th>REVISI</th> <th>LOKASI</th> <th>REVISI</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>		NO	REVISI	LOKASI	REVISI					<p>IPH EAST PRESCHOOL</p> <p>REVISI: 01/2024          PERUBAHAN: 01/2024</p>
NO	REVISI	LOKASI	REVISI							











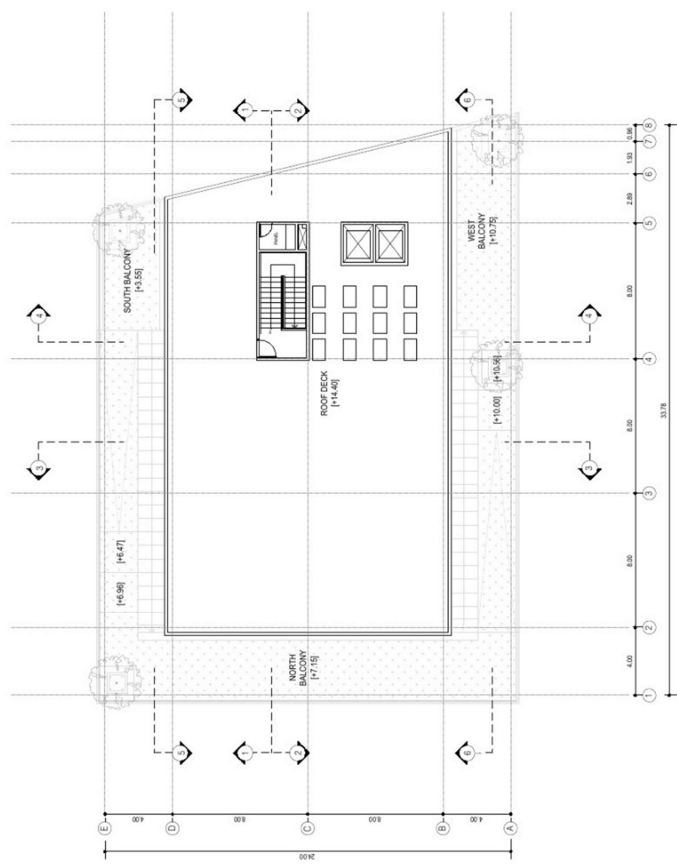








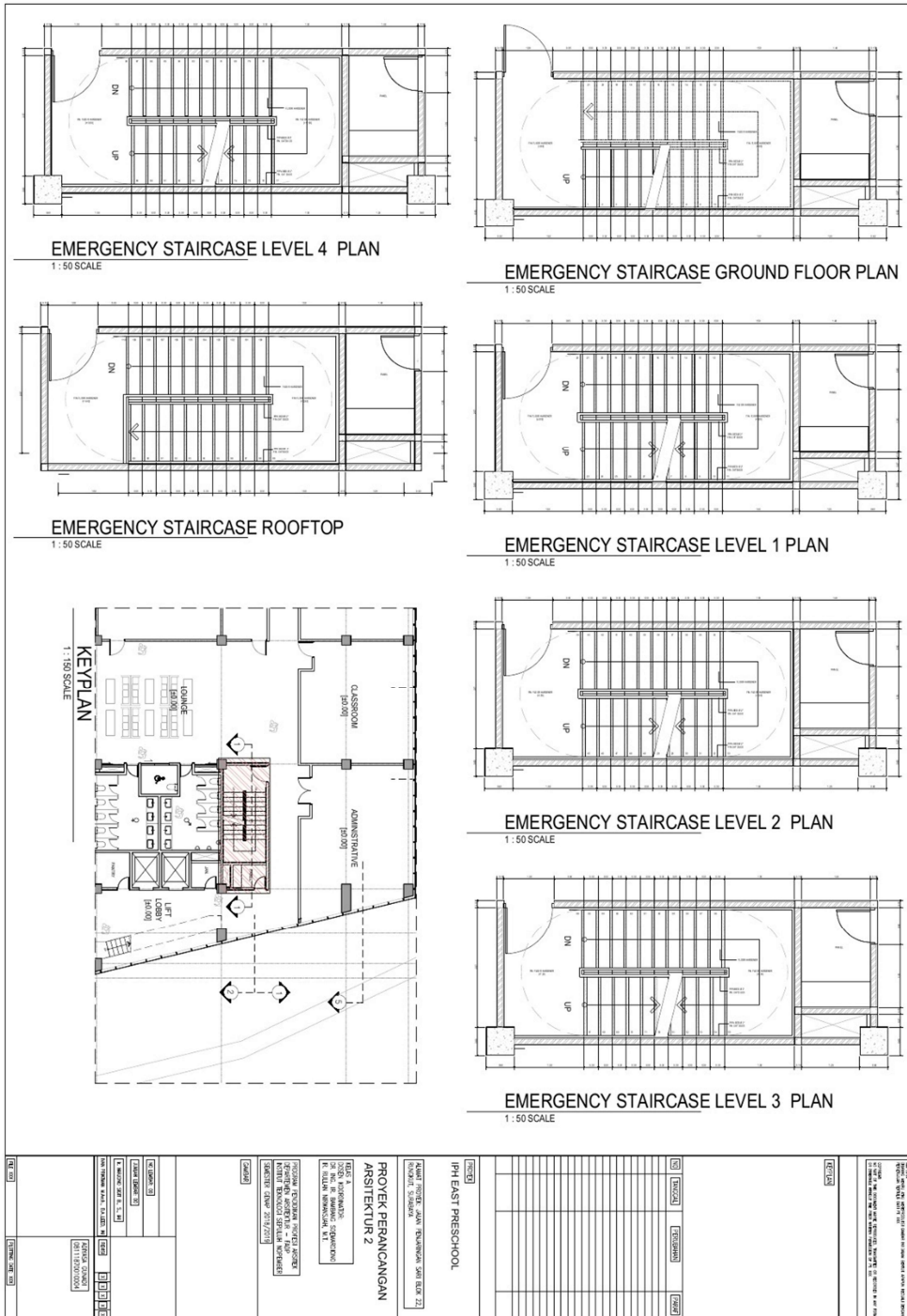
LEGENDA (K) KAWASAN TERLUKAI (L) LUBANG (P) PINTU (R) ROOF (S) SUDUT (T) TANGKAI		(E) 100% (F) 200% (G) 300% (H) 400% (I) 500%		(J) 100% (K) 200% (L) 300% (M) 400% (N) 500%		(O) 100% (P) 200% (Q) 300% (R) 400% (S) 500%	
IPI EAST PRESCHOOL RUMAH PRIBADI DAN PERUBAHAN SUDUT RUMAH KAWASAN TERLUKAI				PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 2 (KAWASAN TERLUKAI) DR. H. B. SARONG, S.P.A.M. (KAWASAN TERLUKAI) (KAWASAN TERLUKAI) (KAWASAN TERLUKAI) (KAWASAN TERLUKAI)			



ROOF PLAN (HVAC OUTDOOR UNIT)  
1:150







**EMERGENCY STAIRCASE LEVEL 4 PLAN**  
1 : 50 SCALE

**EMERGENCY STAIRCASE GROUND FLOOR PLAN**  
1 : 50 SCALE

**EMERGENCY STAIRCASE ROOFTOP**  
1 : 50 SCALE

**EMERGENCY STAIRCASE LEVEL 1 PLAN**  
1 : 50 SCALE

**KEY PLAN**  
1 : 150 SCALE

**EMERGENCY STAIRCASE LEVEL 2 PLAN**  
1 : 50 SCALE

**EMERGENCY STAIRCASE LEVEL 3 PLAN**  
1 : 50 SCALE

<p><b>REVISI</b></p> <table border="1"> <tr> <th>NO</th> <th>REVISI</th> <th>REVISI</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			NO	REVISI	REVISI			
NO	REVISI	REVISI						
<p><b>REVISI</b></p> <table border="1"> <tr> <th>NO</th> <th>REVISI</th> <th>REVISI</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			NO	REVISI	REVISI			
NO	REVISI	REVISI						
<p><b>PROJEK PERANCANGAN</b></p> <p><b>ARSITEKTUR 2</b></p> <p>TAJUK : PERANCANGAN RUMAH BERKUALITI BERKONSAVING DI NUSAJAYA, KUALA LUMPUR</p> <p>PELAKSANA : ARSITEK DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch) DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch) DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch)</p> <p>PELAKSANA : ARSITEK DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch) DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch) DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch)</p>								
<p><b>PROJEK PERANCANGAN</b></p> <p><b>ARHITEKTUR 2</b></p> <p>TAJUK : PERANCANGAN RUMAH BERKUALITI BERKONSAVING DI NUSAJAYA, KUALA LUMPUR</p> <p>PELAKSANA : ARSITEK DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch) DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch) DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch)</p>								
<p><b>PROJEK PERANCANGAN</b></p> <p><b>ARHITEKTUR 2</b></p> <p>TAJUK : PERANCANGAN RUMAH BERKUALITI BERKONSAVING DI NUSAJAYA, KUALA LUMPUR</p> <p>PELAKSANA : ARSITEK DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch) DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch) DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch)</p>								
<p><b>PROJEK PERANCANGAN</b></p> <p><b>ARHITEKTUR 2</b></p> <p>TAJUK : PERANCANGAN RUMAH BERKUALITI BERKONSAVING DI NUSAJAYA, KUALA LUMPUR</p> <p>PELAKSANA : ARSITEK DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch) DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch) DR. NURUL HUDA, P.Eng. (M.Arch)</p>								







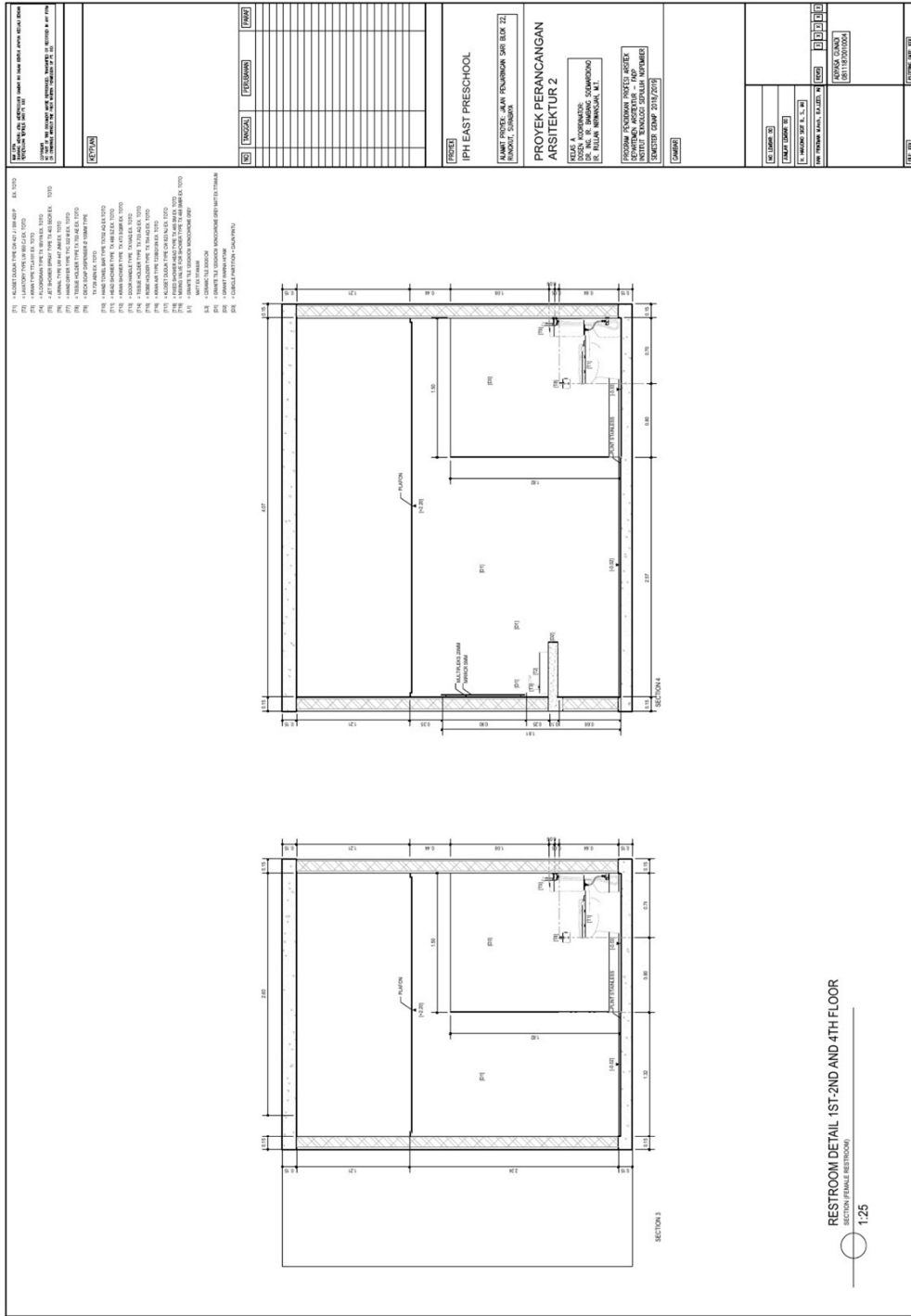
















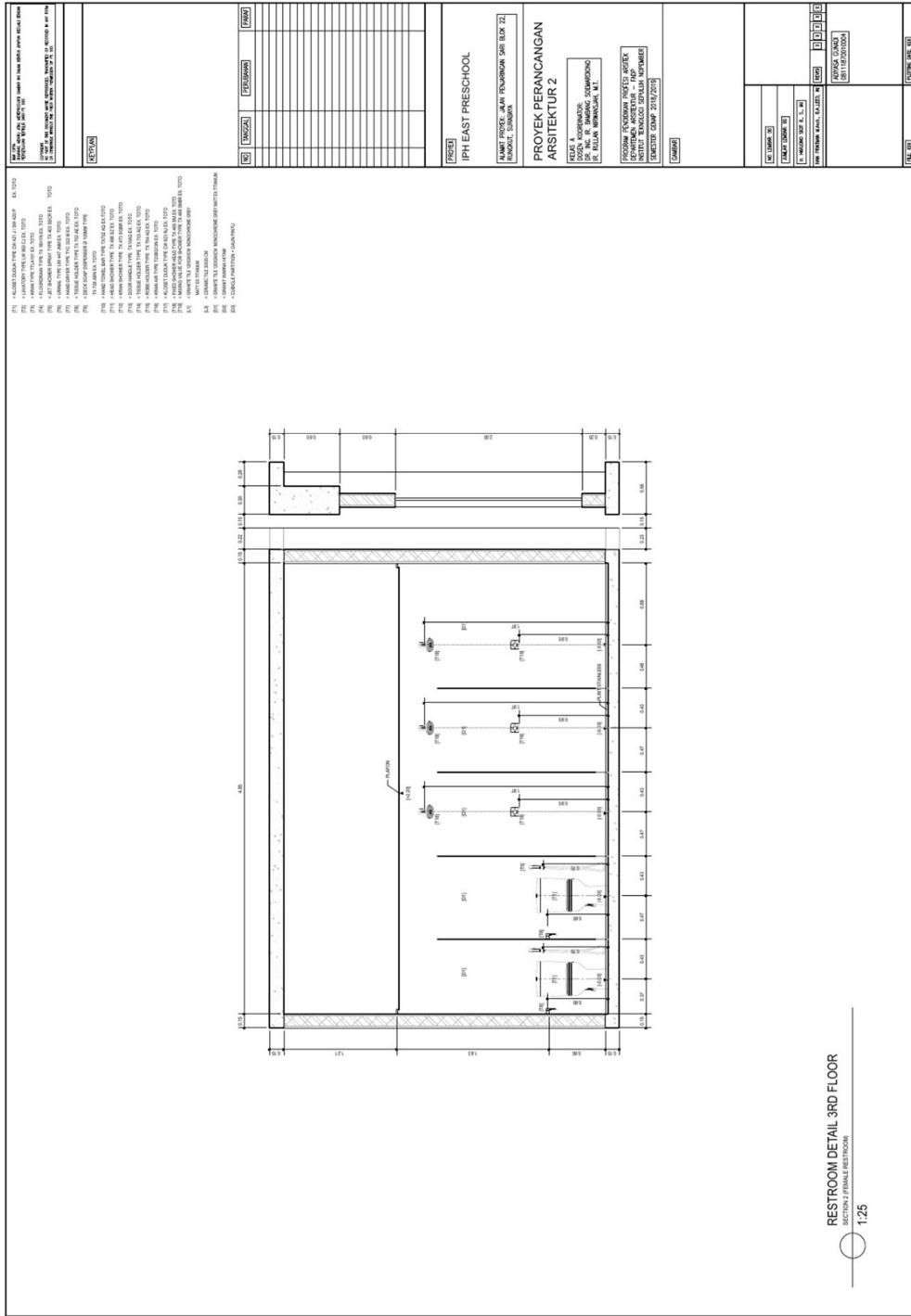






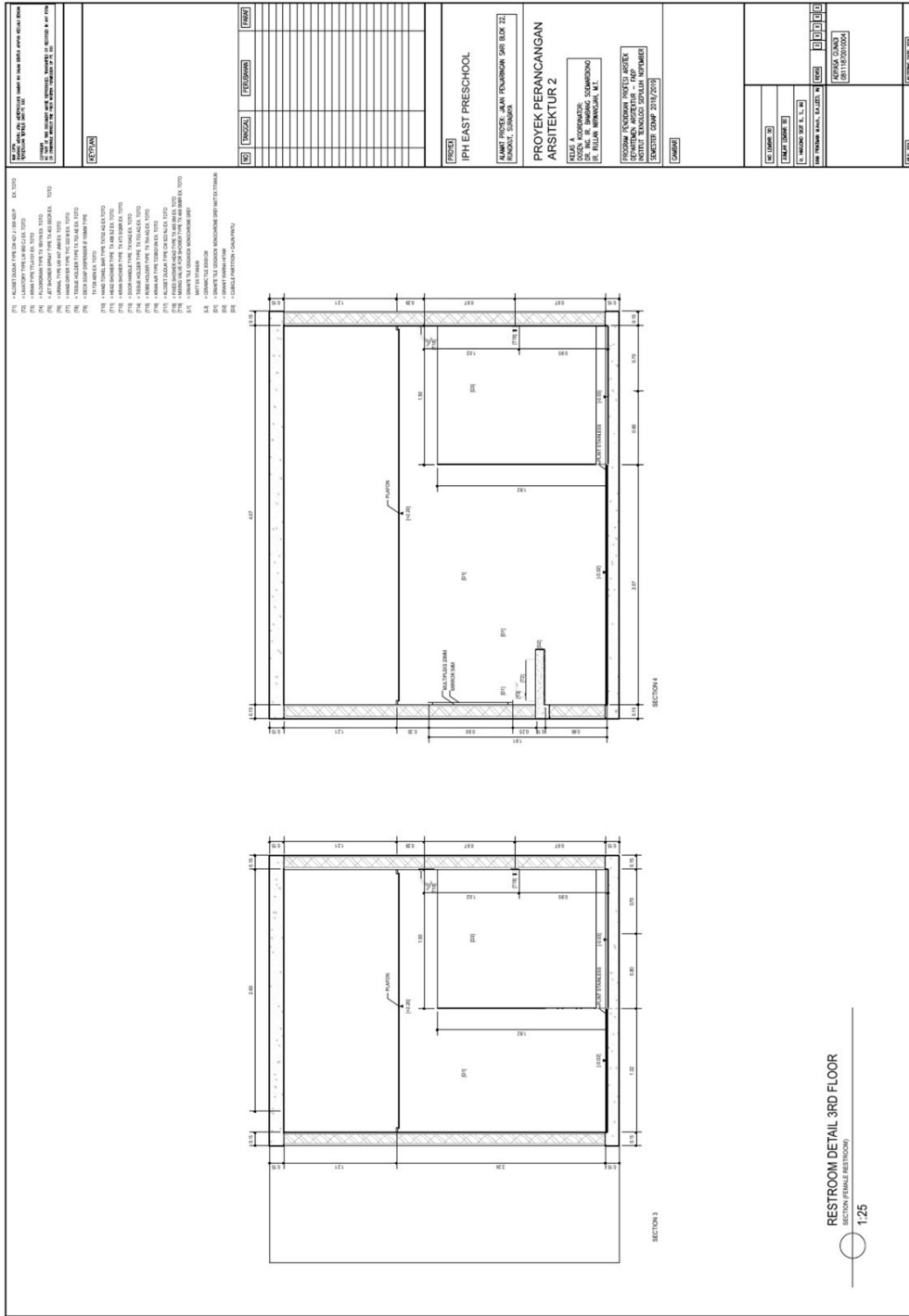
<p>1. KAWASAN PERSEKUTUAN          2. KAWASAN PERSEKUTUAN          3. KAWASAN PERSEKUTUAN          4. KAWASAN PERSEKUTUAN          5. KAWASAN PERSEKUTUAN          6. KAWASAN PERSEKUTUAN          7. KAWASAN PERSEKUTUAN          8. KAWASAN PERSEKUTUAN          9. KAWASAN PERSEKUTUAN          10. KAWASAN PERSEKUTUAN          11. KAWASAN PERSEKUTUAN          12. KAWASAN PERSEKUTUAN          13. KAWASAN PERSEKUTUAN          14. KAWASAN PERSEKUTUAN          15. KAWASAN PERSEKUTUAN          16. KAWASAN PERSEKUTUAN          17. KAWASAN PERSEKUTUAN          18. KAWASAN PERSEKUTUAN          19. KAWASAN PERSEKUTUAN          20. KAWASAN PERSEKUTUAN          21. KAWASAN PERSEKUTUAN          22. KAWASAN PERSEKUTUAN          23. KAWASAN PERSEKUTUAN          24. KAWASAN PERSEKUTUAN          25. KAWASAN PERSEKUTUAN          26. KAWASAN PERSEKUTUAN          27. KAWASAN PERSEKUTUAN          28. KAWASAN PERSEKUTUAN          29. KAWASAN PERSEKUTUAN          30. KAWASAN PERSEKUTUAN          31. KAWASAN PERSEKUTUAN          32. KAWASAN PERSEKUTUAN          33. KAWASAN PERSEKUTUAN          34. KAWASAN PERSEKUTUAN          35. KAWASAN PERSEKUTUAN          36. KAWASAN PERSEKUTUAN          37. KAWASAN PERSEKUTUAN          38. KAWASAN PERSEKUTUAN          39. KAWASAN PERSEKUTUAN          40. KAWASAN PERSEKUTUAN          41. KAWASAN PERSEKUTUAN          42. KAWASAN PERSEKUTUAN          43. KAWASAN PERSEKUTUAN          44. KAWASAN PERSEKUTUAN          45. KAWASAN PERSEKUTUAN          46. KAWASAN PERSEKUTUAN          47. KAWASAN PERSEKUTUAN          48. KAWASAN PERSEKUTUAN          49. KAWASAN PERSEKUTUAN          50. KAWASAN PERSEKUTUAN          51. KAWASAN PERSEKUTUAN          52. KAWASAN PERSEKUTUAN          53. KAWASAN PERSEKUTUAN          54. KAWASAN PERSEKUTUAN          55. KAWASAN PERSEKUTUAN          56. KAWASAN PERSEKUTUAN          57. KAWASAN PERSEKUTUAN          58. KAWASAN PERSEKUTUAN          59. KAWASAN PERSEKUTUAN          60. KAWASAN PERSEKUTUAN          61. KAWASAN PERSEKUTUAN          62. KAWASAN PERSEKUTUAN          63. KAWASAN PERSEKUTUAN          64. KAWASAN PERSEKUTUAN          65. KAWASAN PERSEKUTUAN          66. KAWASAN PERSEKUTUAN          67. KAWASAN PERSEKUTUAN          68. KAWASAN PERSEKUTUAN          69. KAWASAN PERSEKUTUAN          70. KAWASAN PERSEKUTUAN          71. KAWASAN PERSEKUTUAN          72. KAWASAN PERSEKUTUAN          73. KAWASAN PERSEKUTUAN          74. KAWASAN PERSEKUTUAN          75. KAWASAN PERSEKUTUAN          76. KAWASAN PERSEKUTUAN          77. KAWASAN PERSEKUTUAN          78. KAWASAN PERSEKUTUAN          79. KAWASAN PERSEKUTUAN          80. KAWASAN PERSEKUTUAN          81. KAWASAN PERSEKUTUAN          82. KAWASAN PERSEKUTUAN          83. KAWASAN PERSEKUTUAN          84. KAWASAN PERSEKUTUAN          85. KAWASAN PERSEKUTUAN          86. KAWASAN PERSEKUTUAN          87. KAWASAN PERSEKUTUAN          88. KAWASAN PERSEKUTUAN          89. KAWASAN PERSEKUTUAN          90. KAWASAN PERSEKUTUAN          91. KAWASAN PERSEKUTUAN          92. KAWASAN PERSEKUTUAN          93. KAWASAN PERSEKUTUAN          94. KAWASAN PERSEKUTUAN          95. KAWASAN PERSEKUTUAN          96. KAWASAN PERSEKUTUAN          97. KAWASAN PERSEKUTUAN          98. KAWASAN PERSEKUTUAN          99. KAWASAN PERSEKUTUAN          100. KAWASAN PERSEKUTUAN</p>	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">RESTROOM DETAIL 3RD FLOOR SECTION 1 (FEMALE RESTROOM) 1:25</p>
---	--





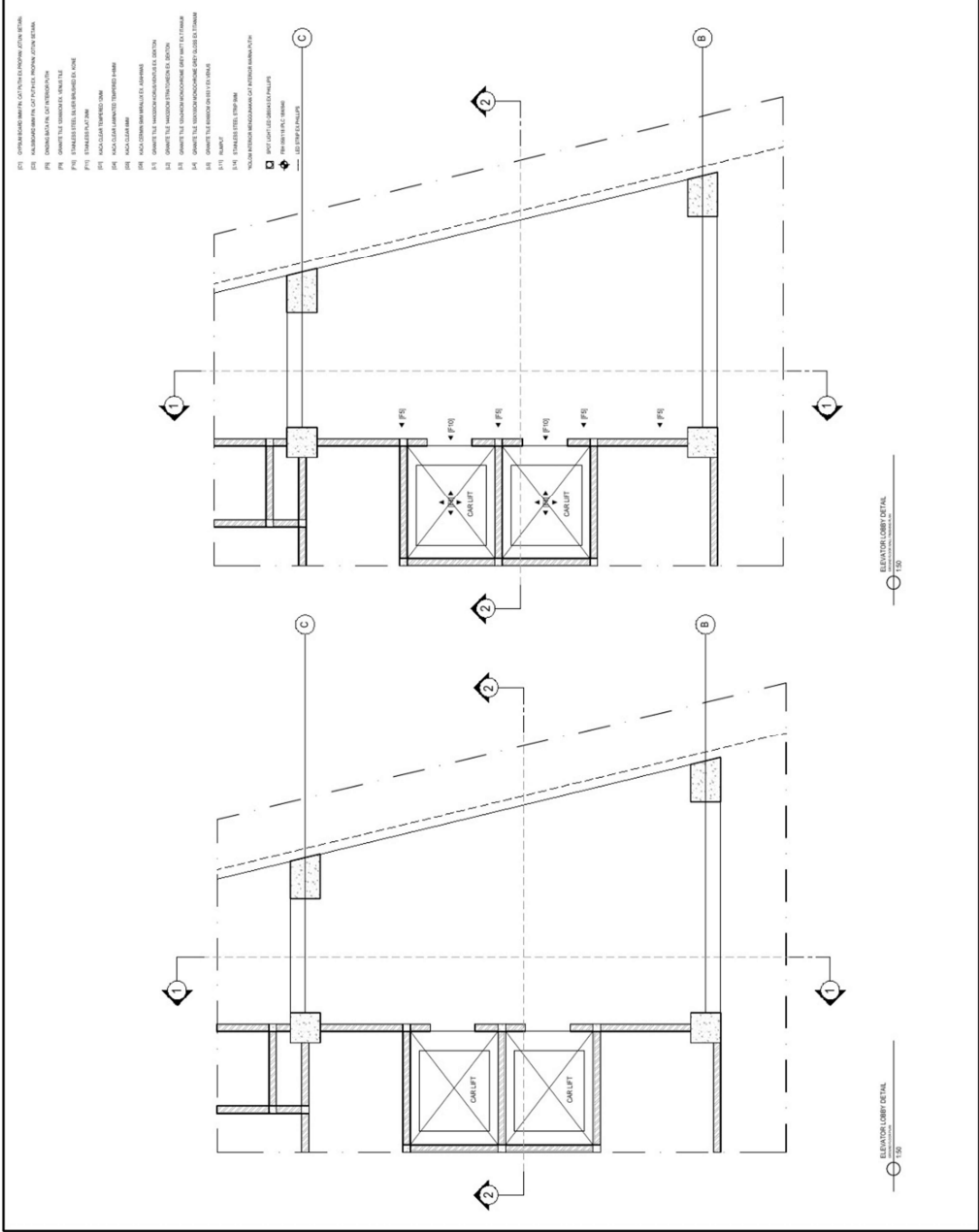
<p>PROJEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 2</p> <p>LOKASI: KAMPUS BARU UNIVERSITAS MERCUBUANA SURABAYA</p> <p>PROFESI: ARSITEK</p> <p>INSTRUMEN: KOMPUTER</p> <p>SKALA: 1:25</p> <p>NO. GAMBAR: 01/11/2012/004</p>	
<p>NO. LEMBAR: 2</p> <p>TITIK: 01/11/2012/004</p>	<p>NO. GAMBAR: 01/11/2012/004</p>
<p>NO. TITIK: 01/11/2012/004</p>	<p>NO. LEMBAR: 2</p>

P1: LANTAI (FLOOR)  
 P2: DAPUR (KITCHEN)  
 P3: DINDING (WALL)  
 P4: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P5: LANTAI (FLOOR)  
 P6: DINDING (WALL)  
 P7: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P8: LANTAI (FLOOR)  
 P9: DINDING (WALL)  
 P10: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P11: LANTAI (FLOOR)  
 P12: DINDING (WALL)  
 P13: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P14: LANTAI (FLOOR)  
 P15: DINDING (WALL)  
 P16: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P17: LANTAI (FLOOR)  
 P18: DINDING (WALL)  
 P19: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P20: LANTAI (FLOOR)  
 P21: DINDING (WALL)  
 P22: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P23: LANTAI (FLOOR)  
 P24: DINDING (WALL)  
 P25: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P26: LANTAI (FLOOR)  
 P27: DINDING (WALL)  
 P28: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P29: LANTAI (FLOOR)  
 P30: DINDING (WALL)  
 P31: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P32: LANTAI (FLOOR)  
 P33: DINDING (WALL)  
 P34: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P35: LANTAI (FLOOR)  
 P36: DINDING (WALL)  
 P37: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P38: LANTAI (FLOOR)  
 P39: DINDING (WALL)  
 P40: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P41: LANTAI (FLOOR)  
 P42: DINDING (WALL)  
 P43: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P44: LANTAI (FLOOR)  
 P45: DINDING (WALL)  
 P46: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P47: LANTAI (FLOOR)  
 P48: DINDING (WALL)  
 P49: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P50: LANTAI (FLOOR)  
 P51: DINDING (WALL)  
 P52: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P53: LANTAI (FLOOR)  
 P54: DINDING (WALL)  
 P55: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P56: LANTAI (FLOOR)  
 P57: DINDING (WALL)  
 P58: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P59: LANTAI (FLOOR)  
 P60: DINDING (WALL)  
 P61: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P62: LANTAI (FLOOR)  
 P63: DINDING (WALL)  
 P64: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P65: LANTAI (FLOOR)  
 P66: DINDING (WALL)  
 P67: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P68: LANTAI (FLOOR)  
 P69: DINDING (WALL)  
 P70: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P71: LANTAI (FLOOR)  
 P72: DINDING (WALL)  
 P73: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P74: LANTAI (FLOOR)  
 P75: DINDING (WALL)  
 P76: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P77: LANTAI (FLOOR)  
 P78: DINDING (WALL)  
 P79: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P80: LANTAI (FLOOR)  
 P81: DINDING (WALL)  
 P82: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P83: LANTAI (FLOOR)  
 P84: DINDING (WALL)  
 P85: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P86: LANTAI (FLOOR)  
 P87: DINDING (WALL)  
 P88: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P89: LANTAI (FLOOR)  
 P90: DINDING (WALL)  
 P91: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P92: LANTAI (FLOOR)  
 P93: DINDING (WALL)  
 P94: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P95: LANTAI (FLOOR)  
 P96: DINDING (WALL)  
 P97: LANGIT-LANGIT (CEILING)  
 P98: LANTAI (FLOOR)  
 P99: DINDING (WALL)  
 P100: LANGIT-LANGIT (CEILING)



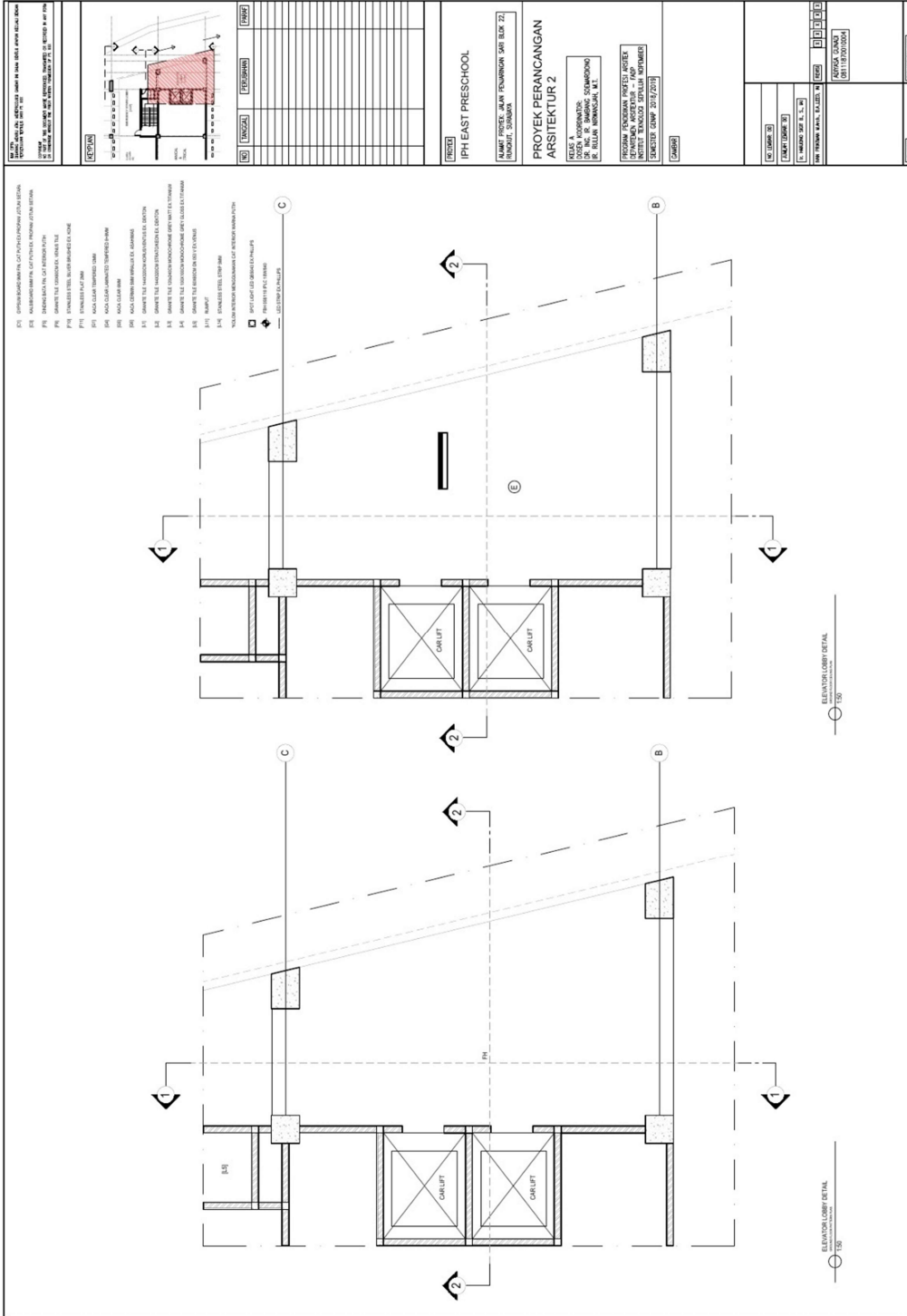


1.00 TINGKAT  
 2.00 KEMBARAN  
 3.00 PLAFOND  
 4.00 LANTAI  
 5.00 LANGKAH  
 6.00 DINDING  
 7.00 LANGKAH  
 8.00 DINDING  
 9.00 LANGKAH  
 10.00 DINDING  
 11.00 LANGKAH  
 12.00 DINDING  
 13.00 LANGKAH  
 14.00 DINDING  
 15.00 LANGKAH  
 16.00 DINDING  
 17.00 LANGKAH  
 18.00 DINDING  
 19.00 LANGKAH  
 20.00 DINDING  
 21.00 LANGKAH  
 22.00 DINDING  
 23.00 LANGKAH  
 24.00 DINDING  
 25.00 LANGKAH  
 26.00 DINDING  
 27.00 LANGKAH  
 28.00 DINDING  
 29.00 LANGKAH  
 30.00 DINDING  
 31.00 LANGKAH  
 32.00 DINDING  
 33.00 LANGKAH  
 34.00 DINDING  
 35.00 LANGKAH  
 36.00 DINDING  
 37.00 LANGKAH  
 38.00 DINDING  
 39.00 LANGKAH  
 40.00 DINDING  
 41.00 LANGKAH  
 42.00 DINDING  
 43.00 LANGKAH  
 44.00 DINDING  
 45.00 LANGKAH  
 46.00 DINDING  
 47.00 LANGKAH  
 48.00 DINDING  
 49.00 LANGKAH  
 50.00 DINDING  
 51.00 LANGKAH  
 52.00 DINDING  
 53.00 LANGKAH  
 54.00 DINDING  
 55.00 LANGKAH  
 56.00 DINDING  
 57.00 LANGKAH  
 58.00 DINDING  
 59.00 LANGKAH  
 60.00 DINDING  
 61.00 LANGKAH  
 62.00 DINDING  
 63.00 LANGKAH  
 64.00 DINDING  
 65.00 LANGKAH  
 66.00 DINDING  
 67.00 LANGKAH  
 68.00 DINDING  
 69.00 LANGKAH  
 70.00 DINDING  
 71.00 LANGKAH  
 72.00 DINDING  
 73.00 LANGKAH  
 74.00 DINDING  
 75.00 LANGKAH  
 76.00 DINDING  
 77.00 LANGKAH  
 78.00 DINDING  
 79.00 LANGKAH  
 80.00 DINDING  
 81.00 LANGKAH  
 82.00 DINDING  
 83.00 LANGKAH  
 84.00 DINDING  
 85.00 LANGKAH  
 86.00 DINDING  
 87.00 LANGKAH  
 88.00 DINDING  
 89.00 LANGKAH  
 90.00 DINDING  
 91.00 LANGKAH  
 92.00 DINDING  
 93.00 LANGKAH  
 94.00 DINDING  
 95.00 LANGKAH  
 96.00 DINDING  
 97.00 LANGKAH  
 98.00 DINDING  
 99.00 LANGKAH  
 100.00 DINDING



ELEVATION LOBBY DETAIL  
1:50

ELEVATION LOBBY DETAIL  
1:50





**KEMERIAAN**

**IPH EAST PRESCHOOL**

PLANG RENCANA. LEMBAR 01. ILMU BANGUNAN SAKIT ELUPT 22  
RUMAH: SUMBER

**PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 2**

PLANG A  
JURUS PERANCANGAN: COMPOSIC  
DR. JULIAN AWANACHA, M.T.

PROGRAM FUNKSI: PROJEK ARSITEK  
INSTITUT TEKNIK SEPULUH MAREKAP  
DEKALAPA CIKAMP 2017/2018

**REVISI**

NO.	REVISI	ALASAN	STATUS

NO. LEMBAR: 01  
JEMBATAN: 01  
NO. PROGRAM: 01. ILMU BANGUNAN SAKIT ELUPT 22  
JURUS PERANCANGAN: COMPOSIC  
DR. JULIAN AWANACHA, M.T.

NO. SURTI:    
TANGGAL:  

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

**ELEVATOR LOBBY DETAIL**  
1/50

**ELEVATOR LOBBY DETAIL**  
1/50

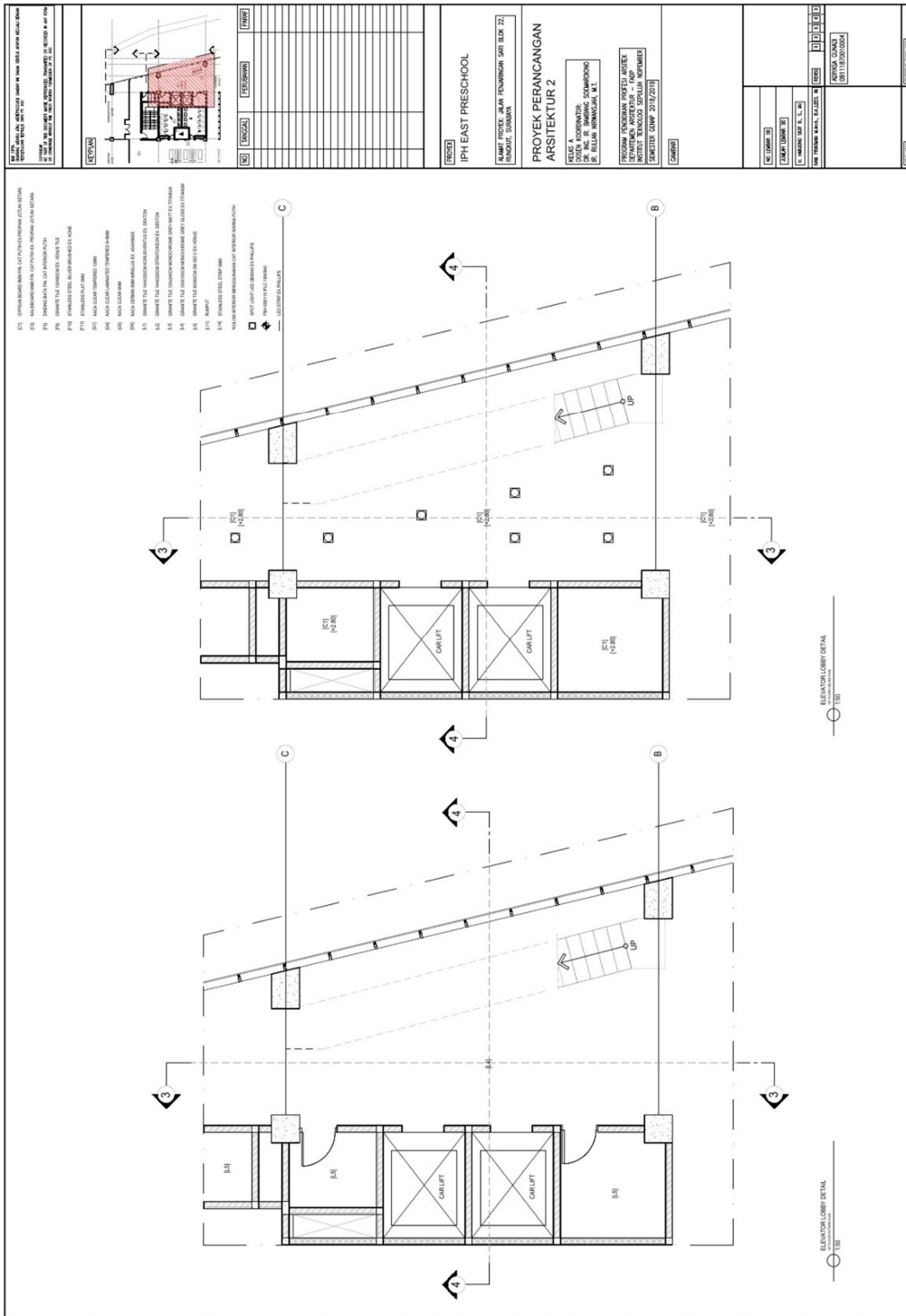
Detailed architectural drawing of an elevator lobby. The drawing shows two views of the lobby, one with a ceiling grid and one with a floor grid. The lobby is rectangular with a sloped ceiling. The drawing includes structural details, door frames, and floor finishes. Section lines 3-3 and 4-4 are indicated. The drawing is titled 'ELEVATOR LOBBY DETAIL' and has a scale of 1/50.

**Legenda:**

- (C) OPERASI BANGUNAN (OPERASI) / (C) OPERASI BANGUNAN (OPERASI)
- (P) PERENCANAAN (PLANNING) / (P) PERENCANAAN (PLANNING)
- (R) RENCANA (PLAN) / (R) RENCANA (PLAN)
- (S) STRUKTUR (STRUCTURE) / (S) STRUKTUR (STRUCTURE)
- (L) LANDSCAPE (LANDSCAPE) / (L) LANDSCAPE (LANDSCAPE)
- (M) MEKANIKA (MECHANICAL) / (M) MEKANIKA (MECHANICAL)
- (E) ELEKTRIK (ELECTRICAL) / (E) ELEKTRIK (ELECTRICAL)
- (H) HINGGA (UNTIL) / (H) HINGGA (UNTIL)

**Detail:**

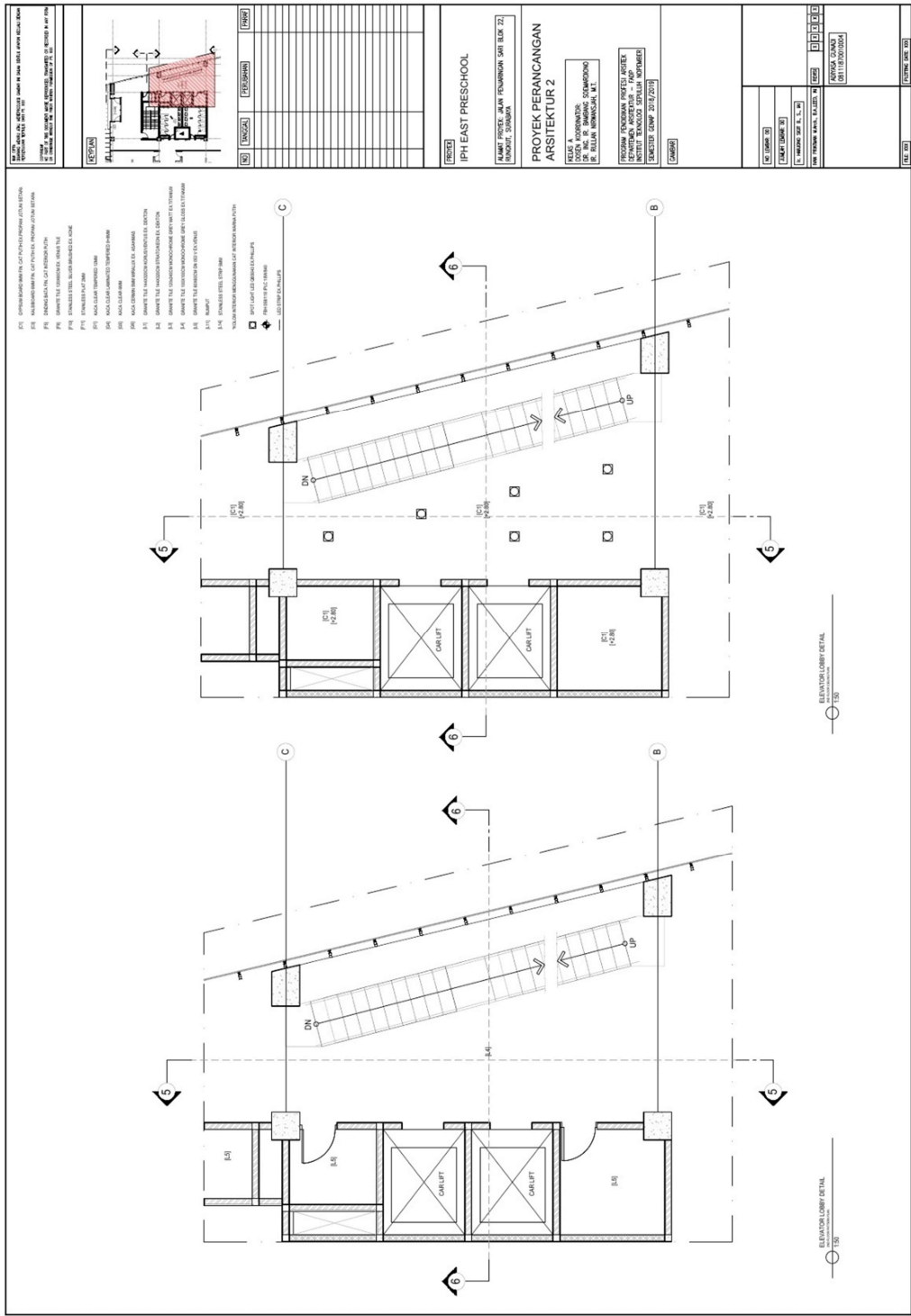
- D 01: OPERASI BANGUNAN (OPERASI) / (C) OPERASI BANGUNAN (OPERASI)
- D 02: PERENCANAAN (PLANNING) / (P) PERENCANAAN (PLANNING)
- D 03: RENCANA (PLAN) / (R) RENCANA (PLAN)
- D 04: STRUKTUR (STRUCTURE) / (S) STRUKTUR (STRUCTURE)
- D 05: LANDSCAPE (LANDSCAPE) / (L) LANDSCAPE (LANDSCAPE)
- D 06: MEKANIKA (MECHANICAL) / (M) MEKANIKA (MECHANICAL)
- D 07: ELEKTRIK (ELECTRICAL) / (E) ELEKTRIK (ELECTRICAL)
- D 08: HINGGA (UNTIL) / (H) HINGGA (UNTIL)



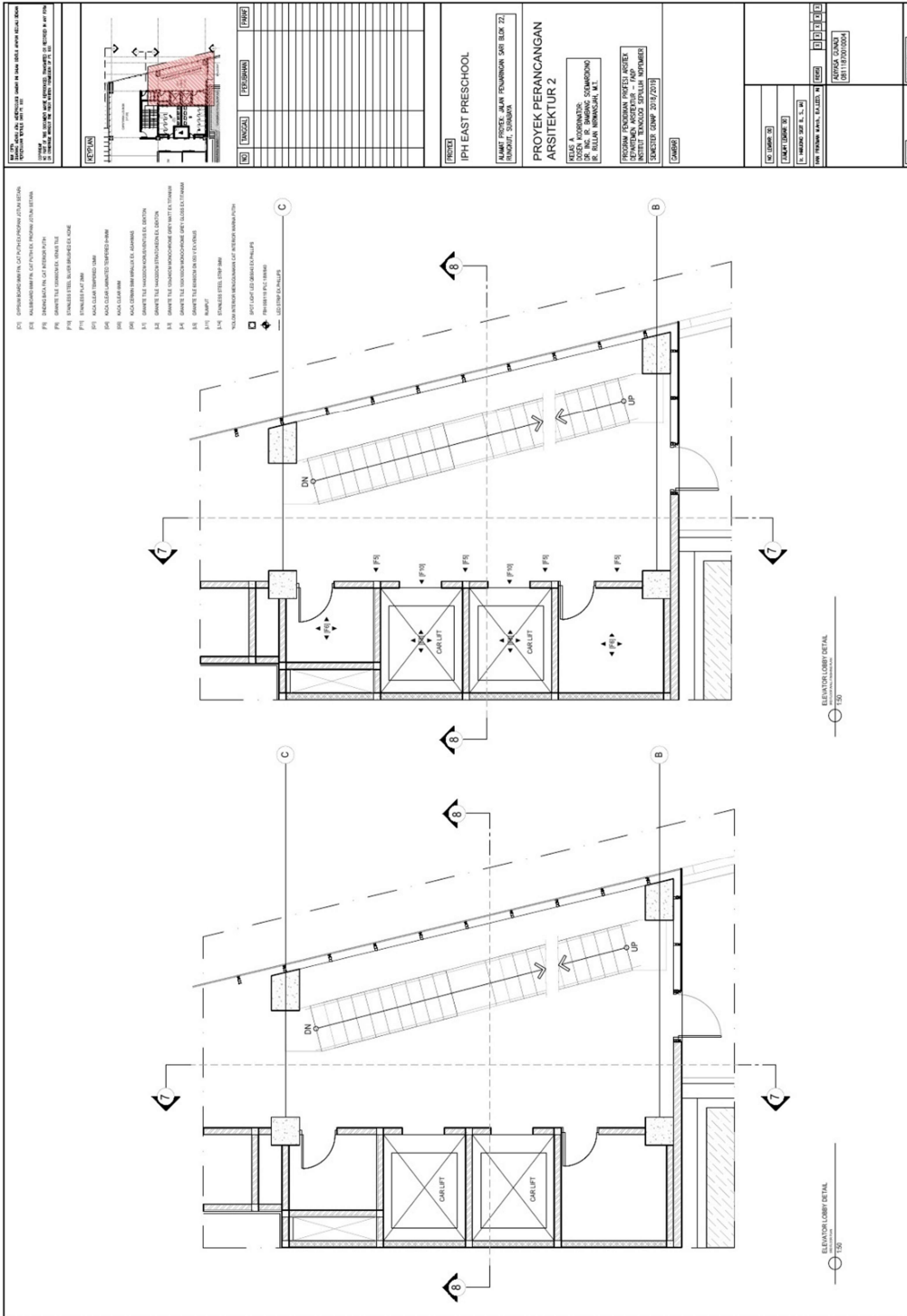












**IPH EAST PRESCHOOL**

**PROYEK PERANCANGAN ARSITEKTUR 2**

PLANS A

02/101 (UPPER FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/102 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/103 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/104 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/105 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/106 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/107 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/108 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/109 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/110 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/111 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/112 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/113 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/114 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/115 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/116 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/117 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/118 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/119 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)

02/120 (WALL FINISH DETAIL OF FLOOR FINISH)













## BAB 4

### RAB dan RKS

#### 4.1. RAB dan RKS Proyek Rumah Tinggal Dharmahusada

<b>RENCANA ANGGARAN BIAYA</b>					
<b>PEKERJAAN : ANOTHER HOUSE - 01,</b>					
<b>JL. DHARMAHUSADA SURABAYA</b>					
<b>LOKASI : JL. DHARMAHUSADA ,</b>					
<b>SUKOLILO, SURABAYA, JAWA TIMUR</b>					
<b>N O .</b>	<b>URAIAN PEKERJAAN</b>	<b>VOL UME</b>	<b>SA T.</b>	<b>HARGA SATUA N</b>	<b>JUMLAH HARGA</b>
<b>A PONDASI DAN LAHAN</b>					
1	Pembersihan Lahan dan Pekerjaan Persiapan	584.00	m2	Rp 22,850.00	Rp 13,344,400.00
2	Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank	94.00	m	Rp 112,555.66	Rp 10,580,232.04
3	Pengangkutan tanah galian	584.00	m2	Rp 22,947.00	Rp 13,401,048.00
4	Pengurugan Kembali	304.00	m3	Rp 81,818.00	Rp 24,872,672.00
5	Pekerjaan Pondasi Plat Lajur	97.18	m3	Rp 3,985,086.00	Rp 387,270,657.48
6	Pekerjaan Dinding Pagar	17.60	m2	Rp 319,814.00	Rp 5,628,726.40
7	Pekerjaan Pintu Pagar	10.80	m	Rp 772,000.00	Rp 8,337,600.00
<b><i>SUB TOTAL</i></b>					<b>Rp 463,435,335.92</b>

<b>B</b>	<b>LANTAI 1</b>				
1	Struktur Utama (Kolom(Baja), Balok(Baja),)	20.00	m3	Rp 4,256,15 1.00	Rp 85,123,020 .00
2	Pelat Sambungan	68.00	m	Rp 135,744. 00	Rp 9,230,592. 00
3	Pekerjaan Tangga	18.84	m3	Rp 1,834,60 0.00	Rp 34,563,864 .00
4	Pekerjaan Dinding Beton	28.34	m2	Rp 319,814. 00	Rp 9,063,528. 76
5	Pekerjaan Dinding Beton Plaster	56.20	m2	Rp 424,580. 00	Rp 23,861,396 .00
6	Pekerjaan Dinding Partisi komposit beton dan aluminium	56.20	m2	Rp 424,580. 00	Rp 23,861,396 .00
7	Pekerjaan Lantai	247.3 0	m2	Rp 1,058,44 7.00	Rp 261,753,94 3.10
8	Kusen Kayu	1.36	m3	Rp 9,621,61 1.00	Rp 13,085,390 .96
9	Kusen Aluminium	196.0 0	m	Rp 243,951. 00	Rp 47,814,396 .00
10	Jendela + Bovenlight Kayu (dengan kaca 5 mm)	2.32	m3	Rp 12,931,8 17.00	Rp 30,001,815 .44
11	Pintu Kayu Bengkirai + (Engsel, Kunci, Gagang)	4.24	m3	Rp 1,612,58 2.00	Rp 6,837,347. 68
12	Jendela Aluminium	0.40	m3	Rp 791,351. 00	Rp 316,540.40
13	Pekerjaan Plafon Freeform Ceiling System	142.5 0	m2	Rp 532,000. 00	Rp 75,810,000 .00
14	Pekerjaan Kabel (Titik Lampu + Stop Kontak) Listrik	125.0 0	m	Rp 127,037. 00	Rp 15,879,625 .00
15	Pemasangan Lampu	50.00	unit	Rp 90,230.0 0	Rp 4,511,500. 00

1 6	Saluran Pipa Air Bersih	131.0 0	m	Rp 182,450. 00	Rp 23,900,950 .00
1 7	Saluran Pipa Air Kotor	147.0 0	m	Rp 230,040. 00	Rp 33,815,880 .00
<b><i>SUB TOTAL</i></b>					<b>Rp 699,431,18 5.34</b>
<b>C</b>	<b>LANTAI 2</b>				
1	Struktur Utama (Kolom, Balok,) + (Bekisting)	20.00	m3	Rp 4,256,15 1.00	Rp 85,123,020 .00
2	Pelat Sambungan	68.00	m	Rp 135,744. 00	Rp 9,230,592. 00
3	Pekerjaan Dinding Beton	28.34	m2	Rp 319,814. 00	Rp 9,063,528. 76
4	Pekerjaan Dinding Beton Plaster	56.20	m2	Rp 424,580. 00	Rp 23,861,396 .00
5	Pekerjaan Dinding Partisi komposit beton dan aluminium	56.20	m2	Rp 424,580. 00	Rp 23,861,396 .00
6	Pekerjaan Lantai	235.0 0	m2	Rp 1,058,44 7.00	Rp 248,735,04 5.00
7	Kusen Aluminium	155.0 0	m3	Rp 243,951. 00	Rp 37,812,405 .00
8	Jendela + Bovenlight Aluminium (dengan kaca 5 mm)	2.82	m3	Rp 12,931,8 17.00	Rp 36,467,723 .94
9	Pintu Kayu Bengkirai + (Engsel, Kunci, Gagang)	5.26	m3	Rp 1,612,58 2.00	Rp 8,482,181. 32
1 0	Pekerjaan Plafon Freeform Ceiling System	142.5 0	m2	Rp 532,000. 00	Rp 75,810,000 .00
1 1	Pekerjaan Kabel (Titik Lampu + Stop Kontak) Listrik	126.0 0	m	Rp 127,037. 00	Rp 16,006,662 .00

1 2	Pemasangan Lampu	52.00	uni t	Rp 90,230.0 0	Rp 4,691,960. 00
1 3	Saluran Pipa Air Bersih	36.00	m	Rp 182,450. 00	Rp 6,568,200. 00
1 4	Saluran Pipa Air Kotor	50.80	m	Rp 230,040. 00	Rp 11,686,032 .00
1 5	Pekerjaan Atap Rangka Kayu dan Sambungan Baja	72.00	m <sup>2</sup>	Rp 320,000. 00	Rp 23,040,000 .00
1 6	Pekerjaan Atap Waterproofing	22.80	m <sup>2</sup>	Rp 280,000. 00	Rp 6,384,000. 00
1 7	Pekerjaan Talang	40.00	m	Rp 320,000. 00	Rp 12,800,000 .00
1 8	Pekerjaan Dak Beton	84.00	m <sup>2</sup>	Rp 1,058,44 7.00	Rp 88,909,548 .00
<b><i>SUB TOTAL</i></b>					<b>Rp 728,533,69 0.02</b>

## REKAPITULASI RENCANA ANGGARAN BIAYA

PEKERJAAN : ANOTHER HOUSE - 01, JL. DHARMAHUSADA SURABAYA

LOKASI : JL. DHARMAHUSADA , SUKOLILO, SURABAYA, JAWA TIMUR

NO.	URAIAN	JUMLAH HARGA
A	PONDASI DAN LAHAN	Rp 463,435,335.92
B	LANTAI 1	Rp 699,431,185.34
C	LANTAI 2	Rp 728,533,690.02
	<b>JUMLAH</b>	<b>Rp 1,891,400,211.28</b>
	<b>PPn 10 %</b>	<b>Rp 189,140,021.13</b>
	<b>TOTAL HARGA</b>	<b>Rp 2,080,540,232.41</b>
	<b>TOTAL DIBULATKAN</b>	<b>Rp 2,080,540,000.00</b>
<i>Terbilang :</i> <b>#NAME?</b>		

**BAB I**  
**PERSYARATAN UMUM**

**PASAL 1**  
**NAMA PEKERJAAN**

1. Nama Pekerjaan : ANOTHER HOUSE – 01
2. Lokasi Pekerjaan : Jl. Dharmahusada, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur
3. Fungsi : Rumah Tinggal
4. Luas Lahan : 520 m<sup>2</sup>

**PASAL 1**  
**BAHAN DAN ALAT**

1. Bahan, alat dan segala yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan pemborongan tersebut dalam Pasal 1 Bab I syarat-syarat administrasi ini harus disediakan penyedia barang/jasa dan disetujui oleh Pengguna barang/jasa dan konsultan pengawas.
2. Penyedia barang/jasa wajib membuat tempat atau gudang yang baik untuk menyimpan bahan-bahan dan alat-alat, serta menyediakan angkutan bahan-bahan dan alat-alat tersebut guna lancarnya pekerjaan atas biaya sendiri.
3. Pengguna barang/jasa berhak menolak bahan-bahan dan alat-alat yang disediakan oleh Penyedia barang/jasa Jika kualitasnya tidak memenuhi persyaratan.
4. Jika bahan-bahan dan alat-alat ditolak oleh Pengguna barang/jasa maka Penyedia barang/jasa harus menyingkirkan bahan-bahan dan alat-alat tersebut dari lokasi pekerjaan dalam waktu 2 x 24 jam kemudian menggantinya dengan yang memenuhi persyaratan.
5. Tidak tersedianya bahan dan alat-alat di pasaran tidak dapat dijadikan alasan keterlambatan pekerjaan.

**PASAL 2**  
**TENAGA KERJA DAN UPAH**

1. Penyedia barang/jasa harus menyediakan tenaga kerja yang cukup jumlahnya, keahlian, dan ketrampilannya.
2. Ongkos dan upah kerja untuk melaksanakan pekerjaan tersebut ditanggung oleh Penyedia barang/jasa.



3. Penyedia barang/jasa wajib menyelenggarakan program Asuransi Sosial Tenaga Kerja (ASTEK) sesuai ketentuan dan peraturan yang berlaku.

### **PASAL 3**

#### **PELAKSANAAN PENYEDIA BARANG / JASA**

1. Penyedia barang/jasa harus menempatkan pelaksana (*site manajer*) di lapangan yang menguasai masalah teknis dan administrasi pelaksanaan pembangunan serta dapat mengambil keputusan yang diperlukan di lapangan.
2. Pelaksana di lapangan harus mengerti gambar-gambar perencanaan pelaksanaannya dan Ahli dibidangnya.
3. Jangka waktu masa kontrak 210 (dua ratus sepuluh) hari kalender dihitung sejak penandatanganan kontrak, dengan masa pemeliharaan 90 (sembilan puluh) hari kalender yang dimulai sejak serah terima pertama.

### **PASAL 4**

#### **KENAIKAN HARGA**

1. Kenaikkan harga bahan-bahan, alat-alat, dan upah selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung ditanggung sepenuhnya oleh Penyedia barang/jasa.
2. Penyedia barang/jasa tidak dapat mengajukan tuntutan/klaim kecuali apabila terjadi tindakan moneter yang diumumkan secara resmi dan diatur dalam peraturan Pemerintah untuk pekerjaan Pengadaan barang/jasa.

### **PASAL 5**

#### **PEKERJAAN TAMBAH KURANG**

1. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi lapangan pada saat pelaksanaan dengan gambar dan spesifikasi yang ditentukan dalam dokumen kontrak, maka pengguna barang/jasa bersama penyedia barang/jasa dapat melakukan perubahan kontrak yang meliputi antara lain:
  - a. Menambah atau mengurangi volume pekerjaan yang tercantum dalam kontrak.
  - b. Mengurangi atau menambah jenis pekerjaan.
  - c. Mengubah spesifikasi pekerjaan sesuai dengan kebutuhan lapangan.
  - d. Melaksanakan pekerjaan tambah yang belum tercantum dalam kontrak yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan.

2. Pekerjaan tambah tidak boleh melebihi 10% (sepuluh persen) dari harga yang tercantum dalam perjanjian/kontrak awal.
3. Perintah perubahan pekerjaan dibuat oleh pengguna barang/jasa secara tertulis kepada penyedia barang/jasa, ditindaklanjuti dengan negosiasi teknis dan harga dengan tetap mengacu pada ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam perjanjian/kontrak awal.
4. Hasil negosiasi tersebut dituangkan dalam berita acara sebagai dasar penyusunan addendum kontrak.
5. Adanya pekerjaan tambah kurang tidak dapat dijadikan alasan untuk mengubah waktu penyelesaian, kecuali atas persetujuan tertulis pengguna barang/jasa.

**PASAL 6**  
**KEAMANAN TEMPAT KERJA**  
**DAN KESELAMATAN TENAGA KERJA**

1. Penyedia barang/jasa bertanggung jawab atas keamanan/keselamatan tempat kerja/tenaga kerja, kebersihan halaman bangunan-bangunan, gedung, alat-alat bangunan selama pekerjaan berlangsung.
2. Penyedia barang/jasa bertanggung jawab/wajib menyediakan sarana untuk menjaga keselamatan para tenaga kerja.
3. Jika terjadi kecelakaan pada pelaksanaan pekerjaan, maka penyedia barang/jasa wajib memberi pertolongan medis kepada para korban dan segala biaya yang dikeluarkan sebagai akibatnya, menjadi tanggung jawab penyedia barang/jasa.
4. Hubungan pekerja dengan penyedia barang/jasa tunduk pada peraturan perburuhan yang berlaku.

**PASAL 7**  
**LAPORAN**

1. Penyedia barang/jasa wajib membuat laporan harian mengenai pelaksanaan pekerjaan secara keseluruhan dan segala yang berhubungan dengan pekerjaan.
2. Penyedia barang/jasa berkoordinasi dengan konsultan pengawas wajib membuat bobot kerja yang jelas mengenai kemajuan pekerjaan yang dilaksanakannya, dan jika diminta oleh Pemberi Tugas untuk keperluan pemeriksaan sewaktu-waktu dapat diserahkan.
3. Segala laporan dan catatan tersebut dibuat berbentuk buku harian rangkap 4 (empat), diisi formulir yang telah disetujui penyedia barang/jasa dan selalu ada ditempat pekerjaan/direksi keet.

4. Penyedia barang/jasa wajib membuat dan menyerahkan kepada pengguna barang/jasa foto-foto dokumentasi yang dimasukkan dalam album pekerjaan tentang pelaksanaan, perkembangan kegiatan basil kerja dari tiap-tiap pos pelaksanaan/bagian pekejaan sampai selesai, yang dibuat dalam 5(lima) phase, yaitu saat prestasi pekerjaan 0 % (nol persen), 25 % (dua puluh lima persen), 50 % (limapuluh persen), 75 % (tujuh puluh lima persen) dan 100 % (seratus persen) pemborong wajib menyerahkan kepada pengguna barang/jasa perubahan gambar-gambar pelaksanaan (*As Built Drawing*).
5. Penyedia barang/jasa wajib menyerahkan kepada Pengguna barang/jasa perubahan gambar-gambar pelaksanaan (*As Built Drawing*) dalam gambar kalkir.

## **PASAL 8**

### **DENDA DAN GANTI RUGI**

1. Besarnya denda kepada penyedia barang/jasa atas keterlambatan penyelesaian pekerjaan adalah 1 ‰ (satu per seribu) dari harga kontrak atau bagian kontrak untuk setiap hari keterlambatan.
2. Besarnya ganti rugi yang dibayar oleh pengguna barang/jasa atas keterlambatan pembayaran adalah sebesar bunga terhadap nilai tagihan yang terlambat dibayar, berdasarkan tingkat suku bunga yang berlaku pada saat itu menurut ketentuan Bank Indonesia, atau dapat diberikan kompensasi sesuai ketentuan dalam dokumen kontrak.
3. Tata cara pembayaran denda dan/atau ganti rugi diatur di dalam dokumen kontrak.
4. Jika Pemborong setelah mendapat peringatan tertulis 2 (dua) kali berturut-turut tidak mengindahkan kewajibannya sebagaimana tercantum dalam dokumen kontrak, maka Pemberi Tugas dapat memutuskan hubungan kerja/kontrak secara sepihak.

## **PASAL 9**

### **RISIKO**

1. Jika hasil pekerjaan Penyedia barang/jasa musnah/rusak sebagian atau keseluruhan akibat kelalaian penyedia barang/jasa sebelum diserahkan kepada Pengguna barang/jasa, maka penyedia barang/jasa bertanggung jawab sepenuhnya atas segala kerugian yang timbul akibat keadaan tersebut.  
Jika hasil pekejaan penyedia barang/jasa sebagian atau seluruhnya musnah/rusak diluar kesalahan kedua belah pihak akibat keadaan

- memaksa, maka segala kerugian yang timbul akibat keadaan ini akan ditanggung oleh kedua belah pihak.
2. Jika hasil pekerjaan penyedia barang/jasa sebagian atau seluruhnya musnah/rusak disebabkan oleh suatu cacat-cacat tersembunyi dalam struktur atau disebabkan oleh retaknya tanah, maka penyedia barang/jasa bertanggung jawab selama 10 (sepuluh) tahun sejak pekerjaan diserahkan untuk yang kedua kalinya.
  3. Segala persoalan dan tuntutan tenaga kerja maupun pihak lain berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan ini sepenuhnya menjadi beban dan tanggung jawab penyedia barang/jasa di dalam maupun di luar pengadilan.
  4. Bilamana selama penyedia barang/jasa melaksanakan pekerjaan ini menimbulkan kerugian PIHAK KETIGA (orang lain yang tidak ada sangkut pautnya dalam pekerjaan ini), maka resiko tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab penyedia barang/jasa.

## **BAB II**

### **PEKERJAAN SIPIL DAN ARSITEKTUR**

#### **PASAL 1**

##### **PEKERJAAN TANAH/PASIR**

1. Pekerjaan Pembersihan
  - a. Penyedia barang/jasa wajib melakukan pembersihan, meliputi lantai dan kolom-kolom beton.
  - b. Penyedia barang/jasa harus menyediakan pompa air dan perlengkapan lain yang diperlukan untuk menyerap ataupun mengalirkan air sehingga semua daerah penggalian dan pembuangan bebas dari air.
2. Pekerjaan Galian Tanah
  - a. Penggalian tanah harus mencapai kedalaman yang telah ditentukan untuk saluran air hujan yang disyaratkan dalam gambar perencanaan.
  - b. Penggalian akan mencakup pemindahan tanah-tanah serta bahan-bahan lain yang dijumpai dalam pengerjaan.
  - c. Dasar galian harus bersih dari kotoran sampah, akar-akar, tumbuh-tumbuhan atau tanah humus yang dapat merusak pada bangunan di atasnya.
  - d. Galian saluran air sisinya dibuat miring untuk menjaga terjadinya longsor, terutama tanah yang lembek.
  - e. Bilamana terjadi kesalahan dalam penggalian tanah untuk dasar saluran air, sehingga dicapai kedalaman, yang melebihi dari apa yang tertera dalam

gambar atau yang dapat disetujui oleh pengguna barang/jasa, maka kelebihan di atas harus ditimbun kembali dengan pasir yang dipadatkan. Risiko biaya pekerjaan tersebut menjadi tanggungjawab Penyedia barang/jasa.

### 3. Pekerjaan Urugan Tanah

- a. Urug pasir bawah buis beton
- b. Urug pasir bawah lantai 10 cm
- c. Pengurugan dilakukan lapis demi lapis tiap 30 cm dipadatkan dengan stamper
- d. Pengurugan tanah kembali dilaksanakan setelah pemasangan saluran buis beton atau pasangan batu/ bata
- e. Urugan tanah merah harus didatangkan dari luar lokasi bangunan
- f. Bahan pemimbunan ini harus bersih dari sampah dan batu-batu lain yang bersifat merusak

**PASAL 2**  
**PEKERJAAN PAPAN BANGUNAN (BOWPLANK)**

1. Sebelum pekerjaan Papan Bangunan dimulai, tanah harus diratakan dan bersih dari semak-semak dan kotoran-kotoran lain dalam areal bangunan.
2. Papan Bangunan menggunakan papan sengon ukuran 2 x 20 x 200 cm dipasang pada patok-patok dari Kayu sengon , lurus dan kuat tertancap di tanah sehingga tidak bisa digerakkan atau diubah-ubah.
3. Papan Bangunan dipakai kayu lurus dan diserut pada bagian atasnya (satu sisi). Keseluruhan tinggi papan bangunan ini harus sama.
4. Papan Bangunan harus dipasang sedemikian rupa (jaraknya dari dinding keluar bangunan karena tempat yang tidak memungkinkan) dimana as-as dari kolom-kolom bangunan ditandai dengan jelas sehingga mudah untuk pengecekan
5. Penggunaan theodolit dan waterpas wajib digunakan oleh kontraktor pada saat pemasangan bowplank.

**PASAL 3**  
**PEKERJAAN PONDASI**

1. Kriteria pondasi plat lajur.
  - a. Pondasi utama kolom utama terdiri dari pondasi plat beton menerus
  - b. Baja tulangan pokok yang digunakan  $\varnothing$  12 dan baja tulangan sengkang yang digunakan  $\varnothing$  8 sesuai spesifikasi ini dan gambar
  - c. Bahan Bekisting : multiplex 9 mm dan kayu sengon 5/7 cm
2. Pelaksanaan Pondasi plat lajur
  - a. Penggalian harus dilakukan terlebih dahulu sampai elevasi tanah yang ditentukan/ditunjuk sesuai dengan gambar, tanah dasar galian kemudian dipadatkan.
  - b. Setelah tanah dasar siap, maka dilakukan pengurugan pasir setebal 10 cm dan selanjutnya dibuat lantai kerja dengan beton tumbuk 1 : 3 : 5.
  - c. Setelah lantai kerja dipasang dengan tebal 5 cm dengan persetujuan direksi dan Konsultan pengawas. Selanjutnya dipasang/disetel besi tulangan sesuai gambar dengan dipasang beton decking setebal 4 cm.
  - d. Setelah itu segera pengecoran pondasi dilaksanakan dengan campuran 1 pc : 2 ps : 3 kr dalam keadaan kering atau aman dari basahnya air, jika terdapat air di dalamnya harus di pompa keluar. Pemborong harus menyediakan pompa air yang siap pakai dalam jumlah yang cukup.
  - e. Semua bahan-bahan organik, sisa-sisa bongkaran bekisting puing-puing, sampah-sampah harus disingkirkan saat melakukan pengurugan.

**PASAL 4**  
**BEKISTING DAN LANTAI KERJA**

1. Semua bagian-bagian konstruksi beton bertulang yang langsung diatas tanah harus duduk diatas lantai kerja, yang merupakan lapisan setebal 5 cm dari adukan beton dengan campuran 1 pc: 3ps: 5 kr.
2. Pengadukan dari campuran untuk lantai kerja tersebut harus menggunakan mesin pengaduk beton.
3. Pembuatan bekisting secara umum harus memenuhi syarat-syarat pada SKSNI 1989 mengenai Konstruksi Beton.
4. Syarat tambahan untuk pembuatan bekisting:
  - a. Sebelum pengecoran dilakukan, bekisting harus dikontrol, yaitu supaya poer/sloof setelah beton mengeras tidak melendut ke bawah.
  - b. Dudukan dari penunjang harus diperiksa, apakah sudah cukup padat/stabil untuk menahan beban-beban tambahan waktu cor beton dilakukan.

**PASAL 5**  
**PEKERJAAN SLOOF, KOLOM, DAN BALOK**

1. Seluruh pekerjaan beton harus memenuhi syarat-syarat seperti terperinci beton.
2. Seluruh pekerjaan beton bertulang dengan campuran 1 pc: 2 ps: 3 kr harus mengikuti bentuk dan ukuran-ukuran seperti terdapat dalam gambar-gambar rencana pelaksanaan.
3. Sebelum pengecoran semua bagian yang akan dicor dibersihkan dahulu dari kotoran-kotoran, jika besi tulangan berkarat dibersihkan dan disiram sampai bersih.
4. Pekerjaan sloof, kolom, balok dan plat dalam pekerjaan ini meliputi pekerjaan struktur dimana bentuk ukuran-ukurannya sesuai dengan gambar.
5. Sebelum pengecoran sloof, bagian atas pondasi harus dibersihkan dari kotoran-kotoran, lumpur dan disiram sampai bersih, serta disiram dengan air semen.
6. Kolom praktis (15cmx15cm).

**PASAL 6**  
**PEKERJAAN DINDING BETON**

**Ketentuan Umum**

1. Seluruh pekerjaan beton harus memenuhi syarat-syarat seperti terperinci beton.
2. Seluruh pekerjaan beton bertulang dengan campuran 1 pc: 2 ps: 3 kr harus mengikuti bentuk dan ukuran-ukuran seperti terdapat dalam gambar-gambar rencana pelaksanaan.

3. Sebelum pengecoran semua bagian yang akan dicor dibersihkan dahulu dari kotoran-kotoran, jika besi tulangan berkarat dibersihkan dan disiram sampai bersih.
4. Pekerjaan dinding beton dalam pekerjaan ini meliputi pekerjaan struktur dimana bentuk ukuran-ukurannya sesuai dengan gambar.
5. Sebelum pengecoran sloof, bagian atas pondasi harus dibersihkan dari kotoran-kotoran, lumpur dan disiram sampai bersih, serta disiram dengan air semen.

## **PASAL 7**

### **PEKERJAAN PLESTERAN**

1. Lingkup pekerjaan meliputi pekerjaan plesteran dan acian pada dinding bangunan (yang terdiri dari pasangan batu bata dan Beton), yang dinyatakan dalam gambar.
2. Persyaratan bahan.
  - Semen dan pasir
  - Air
    - a. Air yang digunakan harus bersih dan bebas dari segala macam campuran atau larutan minyak, asam garam/basa dan bahan organis lainnya.
    - b. Air yang digunakan tersebut harus sesuai persyaratan yang sudah ditentukan.
3. Daerah Plesteran  
Daerah plesteran antara lain pada bata trasram 1 : 2 , Batu bata 1 : 4, kolom beton 1 : 3 diatas elevasi 0.00 dan pada daerah yang disesuaikan dengan gambar.
4. Pelaksanaan Pekerjaan Plesteran.
  - a. Tebal plesteran harus berkisar setebal 1,5 s/d 2 cm, tebal pasangan bata jadi max. 15 cm.
  - b. Sebelum pekerjaan plesteran dimulal terlebih dahulu permukaan pasangan batu bata dan beton dibasahl atau disiram air terlebih dahulu.
  - c. Semua siar permukaan dinding batu bata hendaknya dikerok sedalam kira-kira 1 cm agar plesteran dapat lebih merata.
5. Adukan Plesteran
  - a. Semua jenis bahan plesteran harus diaduk sesuai persyaratan jenis campuran yang disetujui Direksi.
  - b. Plesteran harus rata vertikal dan horizontal.
  - c. Ketebalan plesteran merupakan lapisan dengan permukaan kasar untuk mencapai bidang rata dan lebih teliti setelah itu baru pengacian.
  - d. Sebelum Pemborong melanjutkan pekerjaan plesteran, maka Pemborong diwajibkan membuat contoh bidang plesteran.
  - e. Setelah diplester selanjutnya permukaan plesteran tersebut diacl (semen dan air) hingga halus.
6. Perbaikan Bidang Plesteran.



- a. Bilamana Direksi mendapatkan bidang plesteran yang tidak memenuhi syarat misalnya tidak rata, tidak siku dan lain-lain maka Pemborong harus, memperbaiki pekerjaan tersebut.
- b. Bagian-bagian yang diperbaiki harus dibobok secara teratur dan plesteran hasil perbalkan barus rata dengan sekitamya.

## **PASAL 8**

### **PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA**

#### Kusen Aluminium

1. Semua pekerjaan kusen pintu dan kusen jendela aluminium harus dikerjakan menurut instruksi pabrik/produsen dan standar-standar lainnya
2. Seluruh pekerjaan aluminium memiliki syarat-syarat teknis sebagai berikut:
  - Kusen Aluminium warna putih
  - Ukuran profil 4 x 10 cm
  - Beban angin 100 kg/m<sup>2</sup>
  - Tebal profil minimal 1.35 mm
3. Kecuali ditentukan lain, maka semua contoh harus disertakan dan contoh extrusion tidak kurang dari 30 x 30 cm. Dengan ketebalan seperti yang ditentukan untuk proyek tersebut. Pekerjaan Pelaksanaan
  - a. Pekerjaan pembuatan/penyetelan dan pemasangan kusen aluminium beserta kaca harus dilaksanakan oleh pemborong aluminium yang ahli dalam bidangnya.
  - b. Untuk mendapat ukuran yang tepat, pemborong aluminium harus datang ke lapangan dan melakukan pengukuran
  - c. Untuk mendapat hasil yang baik, pembuatan/penyetelan kosen aluminium harus dilakukan di pabrik secara masimal dan dilapangan tinggal pasang
  - d. Antara tembok/kolom/beton dan kusen aluminium harus diisi dengan "sealant" yang elastis
  - e. Pemasangan kaca pada kusen aluminium harus diisi karet gasket  
Semua detail pertemuan harus halus, rata dan bersih dari goresan serta cacat yang mempengaruhi permukaan aluminium
  - f. Sambungan-sambungan vertikal maupun horizontal, sambungan sudut maupun silang, demikian juga pengkombinasian profil-profil aluminium harus dipasang sempurna
  - g. Fixing accessoris seperti skrup assembling dan engsel-engsel harus terbuat dari bahan-bahan tahan karat.
  - h. Kaca tidak boleh bergetar dan diberi tanda setelah terpasang.

### Kusen Kayu

1. Semua pekerjaan kusen pintu dan kusen jendela kayu harus dikerjakan menurut instruksi pabrik/produsen dan standar-standar lainnya.
2. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
3. Persyaratan Bahan
  - a. Harus benar - benar kayu mutu terbaik dari jenisnya masing - masing.
  - b. Dihindarkan adanya cacat - cacat kayu antara lain yang berupa putih kayu, pecah - pecah, melengkung, melintir, urat kapur ,basah dan lapuk, melebihi yang diperkenankan.
  - c. Semua kayu yang dipasang/dipakai ialah kayu Bengkirai yang disetujui oleh Pengawas.
  - d. Penimbunan kayu ditempat pekerjaan sebelum pemasangan, harus diletakkan di tempat/ruangan yang kering dengan sirkulasi udara yang baik. tidak terkena cuaca langsung dan harus dilindungi dari kerusakan.
  - e. Seluruh kayu harus dianti rayap
  - f. Ukuran kusen adalah 6 x 12 cm atau sesuai dengan gambar detail.
4. Syarat – Syarat Pelaksanaan
  - a. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada kondisi di lapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail sesuai dengan gambar detail dari perencana.
  - b. Seluruh pekerjaan kusen harus dikerjakan diworkshop, penyimpanan kusen, pintu/ jendela di workshop atau ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada ruang/ tempat dengan sirkulasi yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
  - c. Harus diperhatikan semua sambungan siku/sudut untuk rangka kayu dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapihan terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetulan.
  - d. Semua kayu tampak harus diserut rata, halus, lurus dan siku-siku satu sama lain sisi-sisinya, dan di lapangan sudah dalam keadaan siap untuk penyetulan/pemasangan.

## **PASAL 9**

### **PEKERJAAN PLAFOND**

#### Plafon Gypsum

1. Lingkup pekerjaan

Yang dimaksud dengan pekerjaan plafond adalah sebuah pekerjaan di atas ruangan yang berfungsi sebagai berikut

  - a. Pembatas ketinggian;

- b. Penutup segala. macam bentuk yang berada di bawah atap atau plat beton,
- c. Peredam hawa panas.

Pekerjaan ini meliputi pemasangan rangka penutup plafond dan penempatan lubang-lubang untuk titik lampu yang diperlukan.

## 2. Persyaratan. bahan

Bahan:

- |    |                   |   |  |
|----|-------------------|---|--|
| 1. | Jenis Bahan       | : | Pure Freeform Linear Ceiling System                    |
| 2. | Ketebalan         | : | 3 mm   |
| 3. | Mutu Bahan        | : | Buatan luar negeri merek Pure Freeform                 |
| 4. | Pola Ukuran       | : | Sesuai gambar dan ruangan                              |
| 5. | Penggantung       | : | Galvanized wired rod M5 drat + U clamp channel K4-TB.C |
| 6. | Rangka            | : | Rangka besi custom dari pihak manufaktur,              |
| 7. | Lis pinggir       | : | Polos tanpa motif                                      |
| 8. | Finish            | : | polished wood texture                                  |
| 9. | Kelembaban rangka | : | Pelindung rangka dari bahan menie/cat                  |

## 3. Peralatan penunjang

Perlu disiapkan alat untuk pelaksanaan pekerjaan plafon antara lain :

- a. Alat Bantu steger;
- b. Waterpas;
- c. Benang;
- d. Meteran.

## 4. Syarat-syarat pelaksanaan

- a. Rangka langit-langit hollow dengan penggantung galvanized wire rod diameter 4,5 mm. yang dilengkapi dengan mur dan klem, penggantung-penggantung terikat kuat pada beton, dinding atau rangka baja yang ada.
- b. Rangka langit-langit dipasang setelah sisi bagian bawah diratakan, pemasangan sesuai dengan pola yang ditunjukkan/disebutkan dalam gambar dengan memperlihatkan modul pemasangan penutup langit-langit yang dipasangnya.
- c. Bidang pemasangan bagian rangka langit-langit harus rata, tidak cembung, kaku dan kuat, kecuali bila dinyatakan lain, misal permukaan merupakan bidang miring/tegak sesuai dengan yang ditunjukkan dalam gambar.
- d. Bahan penutup langit-langit adalah gypsum dengan mutu bahan seperti yang telah dipersyaratkan dengan pola pemasangan sesuai dengan yang ditunjukkan dalam gambar.

- e. Jarak pemasangan antara unit-unit penutup langit-langit harus presisi dan tidak kelihatan atau sesuai yang ditunjukkan dalam gambar.
  - f. Hasil pemasangan penutup, langit-langit harus rata, tidak melendut.
  - g. Seluruh pertemuan antara permukaan langit-langit dan dinding dipasang list profil dari gypsum dengan bentuk dan ukuran sesuai gambar.
5. Cara pelaksanaan
- Pada umumnya pemasangan plafond akan berhenti pada batas tertentu yang berupa dinding atau lisplank.
- a. Tentukan peil plafond pada dinding atau lisplank;
  - b. Waterpaskan ketinggian tersebut pada seluruh batas pasangan plafond.
  - c. Pasang rangka plafond pada dinding atau lisplank dengan menggunakan baut.
  - d. Tentukan arah tulangan pokok dan pasang tulangan pokok tiap 120 cm dengan rangka hollow
  - e. Selanjutnya pasangan tulangan pembagi, yang terbuat dari rangka hollow dengan jarak tiap 60 cm;
  - f. Rangka plafond yang sudah siap ditutup, digantung dengan root atau hollow dalam kondisl lurus dan waterpas;
  - g. Pasang linear panel ke rangka penyangga

## PASAL 10

### PEKERJAAN LANTAI BETON EKSPOS

1. Persyaratan Umum
 

Sebelum pekerjaan finishing lantai dilakukan, Pemborong wajib mengadakan pengecekan kembali peil lantai dan kemiringannya disesuaikan dengan gambar kerja dan persyaratan teknis yang sudah ditentukan.

Lingkup, pekerjaan meliputi semua tenaga kerja, penyediaan bahan, persiapan pemasangan, pembersihan lantai yang akan dikerjakan dan pelaksanaan pemasangan.
2. Pelaksanaan Pekerjaan Pemasangan.
  - a. Pekerjaan finishing lantai beton dilakukan pada ruang-ruang di lantai 1
  - b. Khusus sebelum mulai tahap finishing lapisan beton diberi material floor harder yang berfungsi sebagai peneras lapisan beton paling atas.
  - c. Untuk tahap selanjutnya lapisan paling atas beton sebelum mengering sempurna di *float* dulu untuk menghasilkan hasil finishing yang halus dan lebih monoton.
3. Hasil akhir yang dapat diterima:
  - a. Kuantitas floor harder yang digunakan harus, sesuai dengan contoh yang sudah disetujui Direksi.

- b. Permukaan lantai harus rata dan tidak bergelombang.
- c. Tekstur permukaan lantai beton sesuai dengan perjanjian pada gambar
- d. Direksi berhak untuk menolak bidang lantai yang telah selesai apabila tidak memenuhi persyaratan di atas dan resiko penolakan adalah menjadi tanggung jawab Pemborong.

## **PASAL 11**

### **PEKERJAAN DINDING PANEL BAJA DAN KAYU**

Sebelum memulai pekerjaan, pelaksanaan harus lebih dahulu memahami bahwa semua kegiatan yang bersangkutan paut dengan pekerjaan keramik ini harus didasarkan pada spesifikasi serta instruksi direksi harian.

#### **1. Persiapan**

##### **a. Mempelajari Gambar**

Yang pertama-tama dilakukan untuk secara cepat dapat memahami gambar adalah dengan membuat sketsa denah bangunan keseluruhan dengan skala 1:100 yang menggambarkan: posisi dinding yang akan dilapisi, tebal finish dinding, letak kusen pintu/jendela, letak sparing-spaning, jarak dinding as ke as.

##### **b. Mempelajari Spesifikasi**

Melengkapi sketsa di atas dengan data dari spesifikasi risalah lelang mengenai:

- Spesifikasi panel jenis, ukuran dan warna panel
- Spesifikasi bahan perekat; campuran, jenis, dan tebal spesi, jenis/dosis additive, baut besi, serta jenis pengisi Nat.

##### **c. Membuat Perhitungan**

Berdasarkan gambar dan spesifikasi dihitung keperluan bahan, tenaga dan alat yang akan diperlukan.

- Keperluan bahan, dihitung berdasarkan luas pasangan keramik. Dengan analisa diperoleh, volume keramik, dan bahan perekatnya (semen dan pasir, bila berupa adukan semen dan pasir), volume additive, serta volume bahan pengisi nat.
- Keperluan tenaga, dihitung berdasarkan kapasitas tukang pasang yang kita tentukan dari pengalaman proyek-proyek terdahulu yang sejenis.
- Mandays tukang pasang dihitung dengan rumus:  $\text{mandays} = \frac{\text{volume Pasangan}}{\text{kapasitas}}$ . Jumlah tukang pasang dihitung berdasarkan mandays dibagi jumlah hari yang direncanakan untuk menyelesaikan pekerjaan. Jumlah kekek (untuk pasang dan aduk) dihitung berdasarkan kelompok tukang pasang, sedangkan jumlah kekek angkut berdasarkan jarak dan kelompok tukang pasang.

- Keperluan alat, dihitung berdasarkan pengalaman dari proyek-proyek terdahulu. Adapun alat-alat yang diperlukan antara lain; molen kecil, hoist, steger/tangga kerja, bak aduk, gerobag, dolak, ember, sekop/cangkul, ayakan pasir, drum air, slang plastik, jidar, siku-siku, pahat, kape, palu, meteran, waterpas, benang, unting-unting, kampak, pisau potong keramik, lap/pel/majun/spon, alas penampung adukan yang jatuh, alat pengaman.
- d. Membuat Bagian Kerja (schedule) harian
- Supaya pelaksanaan pekerjaan tiap hari terarah dan dapat dimonitor hasilnya, perlu dibuat bagan kerja harian yang merupakan sasaran (target) yang akan dicapai per hari. Tuliskan volume, kapasitas dan mandays, tentukan durasi, hitung jumlah keperluan tenaga tukang per hari, kemudian tentukan waktu mulai dan waktu selesai.
- e. Membuat Gambar Pelengkap Pelaksanaan
- Untuk mempermudah pelaksanaan di lapangan nanti, buatlah gambar pelengkap pelaksanaan yang menggambarkan:
- Denah ruangan
  - Bukaan dinding ruangan lengkap dengan potongan-potongan yang menunjukkan letak finish dinding, hubungan. plafond dengan pasangan keramik dinding, lantai dengan dinding. Dijelaskan juga mengenai pola keramik, lebar nat, posisi kusen pintu/jendela, spring, pipa listrik/alat-alatnya, fire/alat-alatnya, sound system, security system, posisi kaca muka.
- f. Persiapan Pelaksanaan
- Langkah terakhir sebelum betul-betul memulal pekerjaan plesteran adalah : penyortiran bahan (menurut wama, ukuran, cacat), seleksi tukang, pembebasan lokasi, pemeriksaan kebenaran sipatan yang ada, penerangan kerja, air keria, menyediakan penampung spesi yang jatuh, kesiapan alat-alat kerja, menyediakan bak sampah dan alat pembersih.
2. Pelaksanaan
- Kerjakan plesteran kasar sesuai pedoman pelaksanaan, setebal batas garis finish dikurangi tebal panel dan adukan perekatnya.
  - Dari pembuatan shop drawing didapat pola pemasangan panel baja maupun kayu. Tarik benang untuk jalur kepala arah vertikal 2 jalur selebar keramik, dan arah horizontal 2 jalur setinggi keramik yang merupakan tempat dimulainya pemasangan panel berdasarkan pola pemasangan.
  - Pasang jalur kepala panel ke arah horizontal maupun vertikal dengan jarak maksimum 2 m atau kelipatan ukuran keramik mengikuti benang benang pertolongan. Untuk bidang luar, pemasangan kepala arah

vertikal-horisontal disesuaikan dengan batas masing-masing lantai atau sesuai spek.

- Pemasangan keramik tiap-tiap lapis agar mengikuti benang pertolongan dari kepala. Semua pemasangan dilakukan dengan terlebih dahulu melekatkan spesi penempel (5-8 mm), sepanjang kurang lebih dari 1 m pada jalur panel yang akan dipasang, kemudian panel satu persatu dilekatkan dengan menumbuk sehingga permukaan panel menjadi rata dengan tarikan benang.
- Pengerokan nat sedalam tebal keramik dan bidang keramik langsung dibersihkan.
- Setelah pemasangan panel berumur tiga hari atau sesuai spek,
- dilaksanakan pengisian nat dengan pasta semen atau sesuai spek dan langsung dibersihkan.
- Pembersihan tempat kerja dilakukan setiap hari.

Sebelum pelaksanaan plesteran secara serentak dilaksanakan, dibuat contoh cara pelaksanaan pada bidang tertentu dengan mengikuti prosedur di atas. Hasil yang telah disetujui harus dipakai sebagai pedoman untuk pelaksanaan selanjutnya.

## **PASAL 12**

### *PEKERJAAN PERLENGKAPAN SANITASI*

#### 1. Lingkup Pekerjaan

Meliputi semua pekerja, peralatan dan bahan-bahan yang digunakan dan berhubungan untuk pekerjaan sanitasi sesuai dengan gambar kerja dan RKS

- a. Khusus untuk fitting-fitting, stop kran dan perlengkapan sanitasi fixture lainnya, pemborong harus memberikan contoh sesuai yang ditentukan dalam RKS untuk disetujui Pemilik Proyek / pengawas
- b. Pekerjaan perlengkapan sanitasi tidak dapat terlepas, dari pekerjaan mekanikal plumbing

Bahan-bahan

- a. Sanitasi fixture harus, dilengkapi fitting-fitting, stop kran dan perlengkapannya

- b. Barang yang dipakai adalah dari produksi TOTO atau setara dan mempunyai permukaan yang halus, licin dan mengkilap dari bahan keramik
  - c. Perlengkapan sanitasi diantaranya sebagai berikut :
    - Floor drain : SAN El dari bahan stainless steel dengan lubang pembuangan yang garis tengahnya 7 cm
    - Clean out : dari bahan stainless steel
    - Cermin : tebal 5 mm (ukuran disesuaikan gambar)
    - Fixtures : diethelm stainless steel bowl  
TOTO closet jongkok/duduk warna putih
4. Pekerjaan Persiapan
- a. Pada saat pekerjaan plesteran dilaksanakan, pemborong harus menentukan letak kelos-kelos kayu untuk pemasangan kloset jongkok/duduk
  - b. Pernborong wajib memeriksa tempat-tempat yang akan dipasang perlengkapan sanitasi dan memasang kelos-kelos kayu yang belum terpasang, memeriksa instalasi air yang akan dihubungkan dengan perlengkapan saniitasi.
5. Pekerjaan Pelaksanaan
- a. Perlengkapan sanitasi yang ditanam kelantai harus dengan cara yang baik sambungan-sambungannya kokoh
  - b. Sambungan harus dilaksanakan dengan baik tanpa kebocoran
  - c. Pemasangan perlengkapan sanitasi harus rapih, tidak miring
  - d. Selesai pemasangan. perlengkapan sanitasi wajib dilaksanakan final test dan disaksikan pengawas/Manager Konstruksi
  - e. Biaya pengujian, pemeriksaan dan kerusakan material adalah tanggung jawab pemborong

### **PASAL 13**

#### **PEKERJAAN PENGGANTUNG DAN PENGUNCI**

1. Lingkup Pekerjaan
 

Meliputi semua pekerjaan, peralatan dan bahan yang diperlukan untuk pekerjaan kunci dan alat penggantung lengkap dengan accessoriesnya seperti tercanturn di dalam gambar.
2. Bahan-bahan
  - a. Kunci 2 (dua) slag harus berkotak baja dengan finish akan ditentukan kemudian, baut-baut dan ungitnya harus dari kuningan. Tiap kuncl harus mempunyai 3 anak kunci yang berselaput nikel dijadikan satu dengan ring dari kawat baja.
  - b. Type-type kunci harus sesuai dengan fungsi ruangnya



- c. Engsel dipasang sekurang-kurangnya 3 buah untuk setiap daun pintu dengan menggunakan sekrup kembang dengan warna yang sama dengan engselnya, jumlah engsel yang dipasang harus diperhitungkan menurut beban berat daun pintu. Tiap engsel memikul beban maksimum 20 kg.
3. Jenis Kunci
- Normal key dipakai Sierra - Non master key system dipasang pada seluruh pintu.
4. Pelaksanaan
- a. Semua kunci, engsel harus dilindungi dan dibungkus plastik atau tempat aslinya setelah dicoba. Pemasangan dilakukan setelah bangunan selesai dicat.
  - b. Sekrup-sekrup harus cocok dengan barang yang dipasang, jangan memukul sekrup, cara pengokohan hanya diputar sampai ujung. Sekrup yang rusak waktu dipasang harus dicabut kembali dan diganti
  - c. Engsel untuk pintu kayu dipasang 30 cm dari tepi atas dan bawah, sedangkan engsel ketiga dipasang di tengah-tengah
  - d. Semua kunci tanam harus terpasang dengan kuat pada rangka daun pintu dipasang setinggi 90 cm dari lantai atau sesuai gambar.

## **PASAL 14**

### **PEKERJAAN PENGECATAN**

1. Lingkup pekerjaan
- Pengecatan dinding dilakukan pada bagian luar dan dalam serta pada seluruh detail yang disebutkan/ ditunjukkan dalam gambar.
2. Bahan bahan
    - a. Semua bahan cat yang digunakan adalah : Produk Lokal Merek Vinilex atau setara.
    - b. Sifat-sifat umum
      - Tahan terhadap pengaruh cuaca
      - Tahan terhadap gesekan dan mudah dibersihkan
      - Mengurangi Pori-Pori dan tembus uap air
      - Tidak berbau
      - Daya tutup tinggi
    - c. Warna
- Selambat-lambatnya 2 (dua) minggu sebelum pekerjaan pengecatan, pemborong mengajukan daftar bahan pengecatan kepada Manager Konstruksi.
- Pemborong menyiapkan bahan dan bidang pengecatan untuk dijadikan contoh, atas biaya pemborong. Pencampuran warna atau pemesanan dan

pembuatan warna khusus harus disiapkan dari pabrik dan memiliki sertifikat laboratorium untuk pembuatan dan pencampurannya.

d. Pekerjaan Persiapan

Sebelum pekerjaan pengecatan dilaksanakan, pekerjaan langit-langit dan lantai telah selesai dikerjakan.

Selanjutnya diadakan persiapan sebagai berikut

- Dinding atau bagian yang akan dicat telah selesai dan disetujui oleh Manager Konstruksi
- Bagian yang retak-retak, pecah atau kotoran-kotoran yang menempel dibersihkan
- Menunggu keringnya dinding atau baglan yang akan dicat karena masih basah dan lembab
- Menyiapkan dan mengadakan pengecatan untuk contoh warna

Pemborong harus mengatur waktu sedemikian rupa sehingga terdapat urutan-urutan yang tepat mulai dari pekerjaan dasar sampai dengan pengecatan akhir.

Semua pekerjaan pengecatan harus mengikuti petunjuk dari pabrik pembuat cat tersebut.

e. Pekerjaan Pengecatan

- Pengecatan tembok luar atau tembok dalam
  - Tembok yang akan dicat harus mempunyai cukup waktu untuk mengering, setelah permukaan tembok kering maka persiapan dilakukan dengan membersihkan permukaan tembok tersebut terhadap pengkristalan/pengapuran (efflorescence) yang biasanya terdapat pada tembok baru, dengan amplas kemudian dengan lap sampai benar-benar bersih.
  - Selanjutnya dilapis tipis dengan plamur
  - Pada bagian-bagian dimana banyak reaksi dengan alkali dan rembesan air harus diberi lapisan wall sealer
  - Setelah kering permukaan tersebut diampas lagi sampai halus
  - Kemudian dicat dengan lapisan pertama
  - Bagian-bagian yang masih kurang baik, diberi plamur lagi dan diampas halus setelah kering
- Pengecatan kayu
  - Semua permukaan kayu yang berhubungan dengan plesteran diberi dasar menie
  - Permukaan kayu yang akan dicat harus diampas kemudian diplamur bila terdapat retak, celah atau lobang. Kemudian permukaan kayu yang telah diplamur diratakan
  - Permukaan kayu yang kecil harus diberi 2 lapisan plamir yang tipis

- Pekerjaan pengecatan dengan kuas untuk bidang kecil dan semprot untuk bidang luas
- Hasil pengecatan harus mulus, tidak menggelembung atau cacat-cacat lainnya

## **PASAL 15**

### *PEKERJAAN WATERPROOFING*

#### 1. Lingkup pekerjaan

Pekerjaan yang dimaksud meliputi dak beton, lantai KM, serta bagian-bagian yang dinyatakan dalam gambar.

#### 2. Persyaratan bahan

- Bahan harus sesuai dengan standar yang ditentukan seperti NJ-3, ASTM-828, ATME, TAPP-1-083 dan 407.
- Jenis bahan yang digunakan Bituthene Sheet 2000 untuk talang plat atap dan plat atap.
- Memiliki karakteristik fisik, kimiawi dan kepadatan yang merata serta konstan. Kedap air dan uap termasuk pada bagian yang overlap. Perlindungan terhadap waterproofing menggunakan screed (perbandingan 1 pc : 3 ps).

#### 3. Persyaratan Pelaksanaan

##### a. Persiapan Permukaan

- Permukaan plat beton yang akan diberi lapisan waterproofing harus benar-benar bersih, bebas dari minyak, debu serta tonjolan-tonjolan tajam yang permanen dari tumpahan atau cipratan aduk dan dalam kondisi kering (baik dalam arti kata kering leveling screed maupun kering permukaan).
- Semua pertemuan 90 derajat atau sudut yang lebih tajam harus dibuat tumpul, yaitu menutup sepanjang sudut tersebut dengan aduk kedap air 1 pc : 3 ps atau seperti tercantum dalam gambar kerja.
- Dalam leveling screed digunakan campuran kedap air 1 pc: 3 ps dibentuk menggunakan benang waterpas. arah kemiringannya (Arah kemiringan menuju ke lubang-lubang talang dan floordrain sebesar 1 derajat)
- Khusus lapisan screed pada bagian atap dan talang beton harus menggunakan tulangan susut finemesh yang terpasang di tengah ketebalan screed dan dipasang harus didatarkan terlebih dahulu sehingga tidak melengkung.
- Screed dipasang mengikuti pola-pola yang sudah tertentu dan diratakan permukaannya (dihaluskan) dengan menggunakan roskam, digosok sedemikian rupa dengan roskam tadi sehingga gelembung-gelembung udara yang terperangkap di dalam adukan screed dapat keluar.

- Dalam kondisi setengah kering, screed tadi langsung ditaburi semen sambil digosok lagi dengan roskam besi sehingga merata. Setelah lapisan screed kering, tidak boleh diaci.
  - Setelah kering udara kurang lebih 24 jam, screed baru ini harus dilindungi dari kemungkinan pecah-pecah rambut dengan jalan menutupi permukaan atasnya dengan goni-goni rami yang sudah dibasahi air terlebih dahulu dan dijaga kondisi basahnya.
  - Waktu yang diperlukan untuk keringnya screed ini minimal tujuh (7) hari dalam kondisi cuaca cerah. Untuk cuaca buruk (hujan tidak termasuk dalam perhitungan waktu pengeringan screed),
- b. Lapisan Waterproofing
- Lapisan Waterproofing harus dipasang mulai dari titik terendah ke arah titik tertinggi.
  - Overlap antara lapisan minimum 65 mm dan/ atau sesuai spesifikasi pabrik.
  - Pemasangan langsung dari gulungan dengan seksama merata, ditekan dengan roller secara menerus sehingga tidak terdapat gelembung udara. Roller mempunyai berat kira-kira 35 kg. Dan lebar 70 cm. Di atas sepanjang delatasi, pelapisan waterproofing dua kali.
  - Pelaksanaan waterproofing ini, harus dilindungi dari sengatan matahari dengan menggunakan tenda-tenda.
  - Waterproofing yang sudah dipasang tidak boleh terinjak-injak apalagi oleh sepatu. atau alas kaki yang tajam. Kontraktor harus melindungi dan melokalisir daerah yang sudah terpasang waterproofing ini.
  - Pada daerah listplank beton, waterproofing harus dipasang mengikuti bentuk listplank.
  - Kontraktor harus menghentikan pekerjaan apabila terjadi hujan dan melanjutkan kembali setelah lokasi benar-benar kering.
- c. Perbaikan Lapisan Waterproofing
- Bagian dari lapisan waterproofing di atas kebocoran disobek secukupnya. Lekatnya potongan lapisan waterproofing baru. sejauh minimal 150 mm ke segala arah dihitung dari celah/ sobekan.
  - Pekerjaan ini dilaksanakan setelah pengujian, dan permukaan harus kering betul.
- d. Lapisan Pelindung
- Setelah waterproofing terpasang, maka. di atas permukaan diberi pelindung screed (perbandingan 1 pc : 3 ps), setebal 3 cm dengan menggunakan tulangan susut finemesh yang terletak di tengah-tengah adukan screed.
  - Untuk mengatur jarak/ tebal screed, harus menggunakan beton decking setebal 1,5 cm, setiap jarak 0,5 in.

- Permukaan screed ini dihaluskan dengan roskam pada saat kondisi screed setengah kening dengan jalan menaburkan semen dan menggosongkan sehingga licin.
- Setelah semua pemasang lapisan waterproofing dan sebelum pelaksanaan lapisan pelindung, kontraktor melaksanakan, pengujian kebocoran terutama untuk permukaan horizontal plat atap. Cara pengujian adalah dengan menuangkan air ke area yang tertutup lapisan waterproofing hingga ketinggian air minimum 50 mm dan dibiarkan selama 3 x 24 jam.
- Beri tanda bagian-bagian yang tidak sempurna atau bocor. Untuk plat atap yang miring harus, dibagi menjadi beberapa segmen agar genangan air tidak terlalu tinggi di titik plat terendah,
- Kontraktor wajib mengadakan pengamanan dan pelindung terhadap pemasangan yang telah dilakukan, terhadap, kemungkinan pergeseran, lecet permukaan atau kerusakan lainnya.
- Apabila terdapat kerusakan yang disebabkan oleh kelalaian kontraktor baik pada waktu pekerjaan ini dilakukan/ dilaksanakan maupun pada saat pekerjaan telah selesai, maka kontraktor harus memperbaiki/ mengganti bagian yang rusak tersebut sampai dinyatakan dapat diterima oleh Direksi. Biaya yang timbul untuk pekerjaan perbaikan ini adalah tanggung jawab kontraktor.

## **PASAL 16**

### **PEKERJAAN STRUKTUR RANGKA ATAP**

Pekerjaan ini meliputi pengadaan dari semua bahan tenaga, peralatan, perlengkapan serta pemasangan dari semua pekerjaan baja yang bersifat struktural.

1. Syarat-syarat Umum
  - a. Semua material Kontraktor baja konvensional yang digunakan harus memenuhi persyaratan Peraturan Baja
2. Bahan-bahan
  - a. Bahan yang digunakan adalah profil baja, kayu, dan baut baja dengan perincian :
    - balok kayu ukuran 3.8mx 0.23mdengan lubang untuk penyatuan sambungan custom baja sesuai dengan manufaktur
    - plat baja yang menjadi port lubang yang akan dikunci oleh baut baja sebagai sambungan custom balok kayu
    - baja kanal c sebagai pembatas antara struktur komposit balok kayu
    - Batang vertikal ( v ) menggunakan profil baja siku ganda berukuran 60.60.6

- Baut hitam berulir penuh dengan ukuran Ø40 mm.
- Batang trackstang dengan ukuran Ø10 mm

Bahan-bahan yang dipakai untuk Pekerjaan baja harus diperoleh dari produsen rangka atap baja yang dikenal dan disetujui dan yang tidak ada karatnya, bagian-bagian dan lembaran-lembaran tidak bengkok atau cacat. Potongan-potongan (profil) yang tepat, bentuk, tebal, ukuran, berat dan detail-detail konstruksi yang ditunjukkan pada gambar harus disediakan.

### 3. Penyambungan dan Pemasangan

- a. Untuk penyambungan digunakan baut hitam berulir penuh dengan ukuran Ø10 mm. Baut-baut dan mur harus bermutu tinggi untuk keperluan bangunan. Ukuran-ukurannya harus sesuai dengan yang tertera dalam gambar. Baut yang digunakan dari jenis yang sudah ditetapkan sesuai standard produsen yang telah bersertifikat.
- b. Pemasangan di tempat pembangunan.
  - i. Kontraktor berkewajiban menjaga keadaan yang ada di lapangan. Agar tumpukan barang-barang yang telah diserahkan kepadanya tetap baik keadaannya dan jika perlu untuk menyokong bagian-bagian konstruksi yang harus diangkut, diberi kayu penutup.
  - ii. Bilamana menurut pertimbangan Pengawas Lapangan dianggap terlalu lama waktunya antara waktu mengangkut bagian-bagian yang tertumpuk dengan waktu pemasangan, maka harus dijaga dengan cara yang tepat supaya jangan rusak karena perubahan udara.
  - iii. Baut-baut harus disimpan dalam los tertutup.
- c. Memotong dan menyelesaikan pinggiran bekas irisan, gilingan, masakan dan lain-lain:
  - i. Bagian-bagian bekas irisan harus benar-benar datar, lurus dan bersih, tidak diperbolehkan bekas jalur, beram-beram, dan lainnya.
  - ii. Bila bekas potongan/pembakaran dengan mesin diperoleh pinggiran bekas irisan, maka bagian tersebut harus dibuang sekurang-kurangnya selebar 2,5 mm, kecuali kalau keadaannya sebelum dibuang setebal 2,5 mm sudah tidak nampak lagi jalur-jalur.
  - iii. Bagian konstruksi yang berfungsi sebagai pengisi tidak perlu membuang bekas-bekas potongan.
- d. Menembus, mengebor, dan meluaskan lobang:
  - i. Semua lubang-lubang harus dibor
  - ii. Untuk lubang-lubang bagian dalam konstruksi yang disambung dan yang harus dijadikan satu dengan alat penyambung, dibor sekaligus sampai diameter sepenuhnya dan apabila ternyata tidak sesuai, maka perubahan-perubahan lubang tersebut dibor atau diluaskan dan penyimpangannya tidak boleh melebihi 0,5 mm.

- iii. Semua lubang-lubang harus benar-benar bulat berdiri siku-siku pada bidang-bidang dan bagian-bagian konstruksi yang akan disambung
  - iv. Semua lubang sebelum pemasangan harus diberam. Memberam tidak boleh dilakukan dengan mempergunakan besi-besi penggarut.
- e. Mur dan Baut
- i. Baut yang dipergunakan untuk konstruksi harus mempunyai ukuran yang sesuai dengan yang tercantum dalam spesifikasi, yakni baut hitam berukuran Ø40 mm.
  - ii. Kekuatan bahan baut minimal harus sama dengan kekuatan baja profil dan pelat simpul,
  - iii. Pemasangan mur atau baut harus benar-benar kokoh serta mempunyai kekokohan yang merata antara satu dengan yang lainnya.

## **PASAL 17**

### **PEKERJAAN PENUTUP ATAP**

1. Lingkup pekerjaan
  - a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, perlengkapan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan hingga tercapainya hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
  - b. Ruang dimaksud dengan pekerjaan penutup atap meliputi seluruh detail yang disebutkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Perencana/Direksi Lapangan.
2. Referensi/Persyaratan Bahan  
Penutup atap pada ruang tengah menggunakan UPVC sesuai gambar kualitas terbaik dengan warna buram tembus cahaya dan penutup atap ruang kamar menggunakan bahan onduline dengan kemiringan <math><15^\circ</math>.
3. Syarat-syarat pelaksanaan
  - a. Semua bahan sebelum dipasang harus ditunjukkan kepada Perencana/Direksi Lapangan beserta persyaratan/ketentuan pabrik untuk mendapatkan persetujuan.

- b. Sebelum pemasangan dimulai, Kontraktor harus meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi lapangan, termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, pemasangan dan detail-detail.

### **BAB III PEKERJAAN MEKANIKAL**

#### **PASAL 1 PELAKSANAAN KERJA**

##### Lingkup Pekerjaan

Seluruh lingkup pekerjaan ini termasuk dan tidak terbatas, melaksanakan testing, balancing dan commissioning pada tahap pelaksanaan dan sinkronisasi semua peralatan dan apabila diperlukan tidak membatasi melaksanakan balancing peralatan listrik terhadap system yang sudah ada.

1. Plumbing

Pekerjaan meliputi pengadaan, pemasangan, penyetelan dan pengetesan dari semua peralatan/material/mesin seperti yang disebutkan dalam spesifikasi teknis, maupun pengadaan dan pemasangan dan peralatan/material yang tidak disebutkan, akan tetapi secara umum dianggap perlu agar dapat diperoleh sistim instalasi air bersih dan kotor yang baik, dimana setelah diuji, dicoba dan disetel dengan teliti, siap untuk dipakal.

2. Pemasangan Instalasi Air Bersih

Termasuk fixture, meter air, valve dan pemipaan, Pemasangan instalasi pipa air buangan domestik dan instalasi pipa vent, termasuk floor drain, clean out, serta vent out.

3. Pencegahan Kebakaran

Pekerjaan yang dimaksud adalah mengenai pekerjaan pengadaan dan penyetelan instalasi pemadam kebakaran yang terdiri dari instalasi Fire Hydrant Box dan Portable Fire Extinguisher

4. Pemasangan instalasi system



## PASAL 2 KETENTUAN UMUM

### 1. Tahap Persiapan

- Peraturan Dasar  
Tata cara pelaksanaan yang tercantum dalam peraturan pembangunan yang sah berlaku di Republik Indonesia ini harus betul-betul ditaati, kecuali bila dibatalkan oleh rencana Kerja dan Syarat-syarat.
- Gambar Kerja/shop drawing  
Pemborong harus membuat gambar detail untuk pelaksanaan pekerjaan (shop drawing) termasuk detail support/penyangga berikut perhitungannya yang telah disetujui oleh Pengawas/Direksi.
- Sarana Kerja  
Pemborong diharuskan :
  - o Mengirim contoh bahan yang akan digunakan
  - o Menyerahkan daftar peralatan kerja yang digunakan sebelum dilakukan pemesanan
  - o Menyediakan peralatan. kerja yang baik untuk pelaksanaan, yang memenuhi persyaratan keselamatan kerja
- Pemeriksaan Bahan./Material  
Apabila pengawas/Direksi meragukan kualitas bahan atau alat tertentu, maka bahan tersebut akan dikirim ke Laboratorium Penyelidikan Bahan atas biaya pemborong
- Penolakan dan Penyingkiran  
Bahan yang dinyatakan tidak baik oleh pengawas/Direksi, harus segera disingkirkan dari lokasi proyek oleh pemborong
- Jalur Instalasi yang existing  
Sebelum melaksanakan pekerjaan instalasi, pemborong harus mengetahui lintasan dan posisi dari instalasi listrik, ground system, air dan sanitasi yang ada hubungannya dengan pekerjaan mekanikal.

### 2. Tahap Pelaksanaan

- Penunjukan Sub-Kontraktor  
Dalam hal pelaksanaan instalasi ini diserahkan kepada Sub Pemborong bertanggungjawab seluruh pekerjaan ini tetap menjadi beban pemborong utama. Penunjukan Sub Pemborong ini sebelumnya harus mendapat persetujuan dari Pengawas/Direksi;
- Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Pemborong harus mematuhi peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Perlengkapan keselamatan kerja yang dibutuhkan harus disediakan. Cara-cara kerja yang kurang aman atau selamat harus dihindarkan. Pemborong juga harus memperhatikan keselamatan kerja, termasuk kesehatan para

pekerja dan kebersihan lingkungan. Perhatian diharapkan pula terhadap lokasi-lokasi pemondokan pekerja didekat job site, agar tidak terlalu mengganggu waktu kerja.

- Seleksi Tenaga Kerja  
Pemborong harus berusaha untuk mengadakan seleksi tenaga kerja, baik mengenai keahlian ataupun kesehatannya. Bagi tukang-tukang las dan pipa, serta kejuruan-kejuruan lain yang dianggap perlu, harus lulus dari ujian ataupun penilaian dari pengawas/Direksi. Bilamana dikemudian hari, dalam proyek ini didapati tenaga-tenaga kerja yang ternyata tidak cukup ahli, Pengawas/Direksi berhak untuk minta tenaga kerja tersebut diganti.
- Prosedur dan Cara Kerja  
Pemborong wajib melaksanakan prosedur dan cara kerja yang terbaik (tepat, cepat dan selamat). Pemborong wajib mengkonsultasikan kedua hal tersebut kepada Pengawas/Direksi, untuk dimintakan persetujuannya guna pelaksanaan. Hasil kerja harus menunjukkan "workmanship" yang baik, dalam bentuk kerapiannya.
- Pengujian Sambungan  
Pada prinsipnya semua sambungan harus diuji atas kebocoran, dengan beban uji, Terutama untuk sambungan las harus mengalami uji tekan, baik sebelum terpasang ataupun setelah terpasang. Uji tekan ini secara detail diuraikan dalam setiap jenis pekerjaan, dalam pasal-pasal yang bersangkutan.
- Pembersihan/Pembilasan Pipa  
Sebelum diadakan uji coba, seluruh pipa Jaringan sistim instalasi harus dibersihkan bagian dalamnya dengan dibilas (flushing). Air bilas harus cukup bersih, tidak mengandung Lumpur, atau larutan-larutan lain, yang justru akan menempel pada dinding dalam pipa. Pembilasan harus dilaksanakan untuk beberapa waktu sehingga semua kotoran akibat pemasangan pipa dapat dikeluarkan. Pada akhir proses pembilasan, air bilas yang masih terdapat di dalam pipa harus dikeluarkan (drained), untuk menghindarkan pengrusakan pipa, akibat kemungkinan adanya sifat-sifat jelek dari air bilas.
- Uji Coba Sistim Instalasi  
Uji coba harus dilakukan untuk mengetahui berjalan tidaknya mekanisme dari sistim yang bersangkutan. Pemborong harus menunjukkannya dalam berbagai variasi alternatif, sejauh kemampuan mekanisme dari sistim yang bersangkutan. Kerapatan/kekedapan penutup suatu katup, didalam sistim, harus juga diuji coba. Begitu pula terhadap kebocoran stuffing box dari katupnya sendiri.

Pengujian harus disaksikan oleh Pengawas/Direksi, yang juga berhak untuk memerintahkan alternatif-alternatif yang dipilihnya, sehingga memuaskan.

### 3. Tahap Penyelesaian

- Pemeriksaan./Commissioning  
Pada awal dari tahap penyelesaian perlu diadakan pemeriksaan/commissioning. Obyek commissioning adalah membuktikan bahwa setiap outlet sudah berfungsi, dengan kapasitas yang diminta. Semua valve sudah bekerja dengan bagus. Baik dalam pembukaannya maupun penutupannya. Semua kegagalan/kekurangberhasilan harus dicari sebabnya, dan diupayakan cara-cara mengatasinya. Pemeriksaan/commissioning dilakukan oleh pemborong. Pengawas dan Pengguna Barang/Jasa perlu dibuatkan Berita Acara atas hasil-hasil dari pemeriksaan/commissioning.
- Serah Terima  
Sebelum serah terima dilakukan, dari Pemborong kepada Pengawas/Direksi, maka harus dilakukan :
  - a. Punch list atas semua pekerjaan, yang menunjukkan bahwa segala sesuatu dari bahan/material/peralatan sudah terpasang pada tempatnya. Bahan/ material/peralatan untuk persediaan (serep) sudah tersedia semua. Juga fasilitas-fasilitas yang kiranya diperlukan sudah siap.
  - b. Pembersihan jobsite, atas segala sisa-sisa benda keda, dan kotoran-kotoran. Jobsite/gedung harus tampak rapi, begitu pula instalasi-instalasi yang termasuk dalam lingkup kerja.
  - c. Perhitungan kerja tambah/kurang sudah disusun dengan rapi, dan disetujui oleh pengawas/Direksi.
- Melatih Operator  
Sesudah pekerjaan selesai, dan berjalan dengan baik, pemborong harus menyediakan tenaga yang cukup ahli untuk memberikan latihan kepada tenaga-tenaga (operasi dan/atau maintenance), yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas. Pemborong diharuskan pula menyiapkan dokumen cara operasi dan maintenance dari sistem-sistem yang termasuk dalam lingkup kerja.
- As Built Drawing  
Pemborong harus membuat as built drawing, yaitu gambar instalasi terpasang yang sebenarnya. As built drawing ini harus secepatnya diserahkan kepada. Pengawas/Direksi untuk mendapatkan komentar/koreksi. Pemborong wajib mengadakan revisi terhadap as built drawing, sesuai dengan petunjuk Pengawas/Direksi, as built drawing ini akan menjadi dokumen bagi proyek.
- Perawatan dan Garansi  
Pemborong bertanggung jawab atas perawatan dan instalasi yang dipasangnya selama masa pemeliharaan.

## PASAL 3 INSTALASI PLUMBING

### 1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan meliputi pengadaan, pemasangan, penyetelan dan pengujian dari semua peralatan/material seperti yang disebutkan dalam spesifikasi ini, maupun pengadaan dan pemasangan dan peralatan/material yang kebetulan tidak disebutkan, akan tetapi secara umum dianggap perlu agar dapat diperoleh sistim instalasi air bersih dan instalasi air kotor yang baik, dimana setelah diuji, dicoba. dan disetel dengan teliti siap untuk dipergunakan.

Pedoman dasar teknis yang dipakai pada prinsipnya adalah PEDOMAN PLUMBING INDONESIA 1979.

- Pemasangan pipa untuk system sanitary/toilet lengkap dengan sambungan--sambungan untuk Kran air dan bak cuci di dapur, sesuai dalam gambar.
- Pemasangan pipa untuk system air kotor (dari WC), air bekas, sesuai dengan gambar.
- Pemasangan pipa PVC untuk instalasi pipa vent yang dihubungkan dengan pipa tegak air kotor maupun pipa tegak air bekas, serta pemasangan vent out pada puncak pipa. vent tegak.

### 2. Bahan/Material

- Semua bahan/material yang digunakan/dipasang harus dari jenis material berkualitas. baik, dalam keadaan baru (tidak dalam keadaan bekas pakai/ rusak/afkir), sesuai dengan mutu dan standar yang berlaku (SII) atau standar internasional seperti BS, JIS, ASA, DIN atau yang setaraf
- Pemborong bertanggung jawab penuh atas mutu dan kualitas material yang akan dipakai, setelah mendapat persetujuan pengawas/Direksi.
- Sebelum dilakukan pemasangan-pemasangan, pemborong harus menyerahkan contoh-contoh (sample) dari bahan/material yang akan dipasang kepada pengawas/Direksi.

### 3. Pekerjaan Penyediaan Air Bersih

- Bahan
  - o Bahan/material pipa untuk distribusi air bersih adalah GIP pipe, Pipa dan fitting yang digunakan harus mengikuti standar SII dan harus disertai sertifikat hasil pengujian
  - o Katup-katup (valve) untuk ukuran lebih kecil atau sama dengan 50 mm dibuat dari bahan kuningan dengan system penyambungan menggunakan ulir /screwed, sedangkan yang lebih besar dari 50 mm dibuat dari bahan GIP, dengan system sambungan ulir
  - o Penggantung pipa. (hanger) dan penjepit pipa (klem) harus dari bahan metal yang digalvanis.
- Pemasangan

- Untuk sambungan yang menggunakan ulir harus memiliki spesifikasi panjang ulir
  - Sebelum dilakukan penyambungan, bagian yang berulir harus dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran-kotoran yang melekat
  - Setiap pemasangan katup yang menggunakan ulir harus digunakan sepasang water moer (*union coupling*) untuk mempermudah pekerjaan pemeliharaan
  - Semua ujung yang terakhir, yang tidak dilanjutkan lagi harus ditutup dengan dop/plug atau *blank flanged*
  - Pipa-pipa harus diberi penyangga, pipa-pipa tegak yang menempel sepanjang kolom atau dinding dan pada setiap percabangan atau belokan harus diberi pengikat (klem).
  - Penyangga pipa harus dipasang pada lokasi-lokasi yang ditentukan
  - Apabila lokasi penggantung pipa berhimpitan dengan katup, maka penyangga tersebut harus digeser dari posisi tersebut dengan catatan pipa tidak akan melengkung apabila katup tersebut dilepas.
  - Pipa-pipa induk dan distribusi harus ditest dengan tekanan hidrostatis sebesar 8 kg/cm<sup>2</sup> dan dalam waktu minimum 8 jam, tekanan tersebut tidak turun/nalk serta tidak terjadi kebocoran
  - Instalasi yang hasil testnya tidak baik, segera diperbaiki. Biaya pengetesan, alat-alat yang diperlukan dan biaya perbaikannya ditanggung oleh pemborong
  - Pipa-pipa yang ada di atas langit-langit, sepanjang kolom, dinding dan pada tempat-tempat yang terlihat harus dicat dengan warna sebagai berikut:
    - Pipa air bersih dengan warna biru
    - Pipa air bekas dan air kotor dengan warna abu-abu
    - Pipa air hujan dengan warna putih
  - Sebelum air bersih dipakai, maka air yang ada dalam pipa dibuang dulu, kemudian sistem pemipaan diisi dengan larutan yang mengandung 50 mg/l Chloor dan didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam sistem dibilas dengan air bersih sampai kadar sisa Chloor 2 mg/l.
4. Pekerjaan Instalasi Sanitary dan Lain-lain
- a. Bahan
- Jenis bahan yang dipakai untuk menyalurkan air bekas dan air limbah manusia dalam bangunan memakai bahan PVC.
  - Pipa air buangan, air kotor menggunakan PVC kelas AW untuk yang tertanam dalam tanah.
  - Penyambungan pipa PVC dilakukan dengan solvent cement yang berkualitas baik. Sebelum melakukan penyambungan pipa, bagian yang akan disambung harus dibersihkan terlebih dahulu, bebas dari kotoran,

air dan lain-lain. Solvent cement harus merata pada bagian permukaan yang akan disambung

b. Pemasangan

- Sambungan-sambungan antara pipa PVC, diberi solvent cement dari kualitas baik yang disetujui oleh pengawas/Direksi
- Pada pipa vent, semua ujung pipa atau fitting yang terakhir tidak dilanjutkan lagi harus ditutup dengan dop atau plug dari bahan material yang sama.
- Pipa PVC untuk saluran air kotor dan limbah manusia yang tertanam harus diberi pondasi bantalan beton 1 pc + 3 ps + 5 kr pada setiap Jarak 3 m, pondasi ini juga dipasang pada bagian sambungan pipa percabangan dan belokan.
- Pipa tegak (riser) harus diberikan bantalan beton pondasi pada bagian pertemuan antara pipa tegak dan datar di lantai dasar
- Pipa-pipa sebelum disambungkan ke fixture harus ditest dahulu terhadap kebocoran-kebocoran.
- Instalasi yang hasil testnya tidak baik, segera diperbaiki. Biaya pengetesan, alat-alat yang diperlukan dan biaya perbaikan ditanggung pemborong.
- Penanaman pada tembok harus ditutup oleh pekerjaan finishing
- Pipa-pipa harus dipasang sedemikian rupa sehingga tidak ada hawa busuk keluar, dan tidak ada rongga-rongga udara, letaknya harus lurus. Untuk pipa air kotor mendatar yang berukuran lebih besar dari 80 mm harus dibuat kemiringan minimal 1% (satu persen), dan pipa yang berukuran lebih kecil atau sama dengan 80 mm harus dibuat kemiringan minimal 2% (dua persen). Pipa limbah manusia harus dipasang dengan kemiringan minimal 2% (dua persen)
- Pada Ujung buntu dilengkapi dengan lubang pembersih (clean out) dengan ukuran diameter 5 cm atau 10 cm,
- Ujung-ujung pipa dan lubang-lubang harus didop/plug selama pemasangan, untuk mencegah kotoran masuk ke pipa.

5. Pekerjaan Pengujian Instalasi

a. Instalasi Air Bersih

- Pipa instalasi plumbing siap terpasang seluruhnya
- Siapkan alat penekanan tekanan, pompa system mekanik atau pompa motor dan alat ukur tekanan (pressure gauge)
- Hubungkan pipa outlet dari instalasi pompa penekan ke pipa input instalasi bangunan. Pengetesan dilaksanakan dengan cara bagian demi bagian dari panjang pipa maksimal 50 meter atau atas petunjuk Pengawas/Direksi

- Setelah selesai hubungan antara pipa instalasi bangunan dan alat pompa penekan, kran yang berhubungan ke instalasi diseluruh posisi ditutup dengan plug sesuai dimensi kran
  - Pipa instalasi siap ditest, pompa penekan dijalankan sampai pressure gauge menunjukkan tekanan 8 kg/cm<sup>2</sup> atau atas petunjuk pengawas/Direksi
  - Tekanan 8 kg/cm<sup>2</sup> ini harus tetap berlangsung selama 8 jam terus menerus (atau atas petunjuk pengawas/Direksi) tidak ada penurunan, kecuali akibat perubahan cuaca
  - Untuk pemeriksaan tekanan bias dibuat daftar, dalam daftar ini tercantum tekanan per-jam maupun keadaan cuaca pada saat uji tekan dilakukan
  - Sesuai pengujian, sebelum pipa instalasi air bersih siap dipakai, maka pipa diisi larutan yang mengandung 50 mg Chlor/ 1 liter, dan didiamkan selama 24 jam. Setelah itu pipa instalasi dibilas dengan air bersih sampai kadar sisa. chloor 2 mg/ 1 liter
- b. Instalasi Pipa Air Kotor, Pipa Limbah Manusia
- Pipa instalasi seluruhnya siap terpasang
  - Test dilakukan dengan cara mengisi sistim, pipa, dengan air dan salah satu ujungnya. Pada bagian ujung-ujung lainnya ditutup dan air harus mencapai elevasi yang paling atas. Demikian seterusnya baglan demi baglan sampai meliputi seluruh system
  - Air di dalam pipa yang dimaksud ditahan sampai 8 jam. Penurunan permukaan air maximal yang diperbolehkan adalah 10 cm
  - Setelah pengujian selesai system pipa harus dibersihkan dari segala kotoran yang mungkin ada.

## **BAB IV PEKERJAAN ELEKTRIKAL**

### **PASAL I LINGKUP PEKERJAAN**

Pemborong harus melaksanakan pengadaan, pemasangan, pengujian dan serah terima di lapangan instalasi listrik seperti yang disebutkan di bawah ini dan/atau diperlihatkan dalam gambar. Sebelum serah terima dilakukan seluruh sistim beserta komponen-komponennya harus lengkap, bekerja dengan baik sesuai dengan unjuk kerja yang diinginkan, dan lulus dalam pengujiannya.

Sistim distribusi daya terdiri dari :

- Panel-panel tegangan rendah
- Instalasi tegangan rendah
- Sistem pentanahan (Grounding)
- Semua material Bantu yang diperlukan supaya peralatan di atas terpasang dan bekerja dengan baik

Sistim penerangan

Sistim penerangan terdiri dari lampu-lampu beserta fixturnya, sakelar, kabel-kabel dan conduit, serta material bantuannya.

### **PASAL 2 PERATURAN DAN STANDARD**

1. Semua bahan-bahan, komponen dan peralatan harus diproduksi memenuhi standar negeri asal dan/atau standar internasional yang telah dikenal dan berlaku di Indonesia. Pemborong harus membuat daftar barang-barang yang diadakan beserta dengan standar produksinya
2. Pada umumnya dan Jika tidak disebutkan lain dalam spesifikasi ini, instalasi listrik harus dilaksanakan sesuai dan memenuhi Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) Indonesia edisi terakhir (1987).
3. Peraturan lain, pedoman dan panduan yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum, Departemen Perhubungan, Departemen Tenaga Kerja, dan Perum Listrik Negara harus ditaati selama ada hubungannya dengan pekerjaan ini
4. Pemborong harus memiliki Surat Pengesahan Instalasi (SPI) dan Surat Ijin Kerja (SIKA) dari Perum Listrik Negara yang masih berlaku. Pemborong wajib



menunjukkan dan/atau menyerahkan salinan surat-surat ini bila diminta oleh Pemberi Tugas, pengawas/atau pihak-pihak yang berwenang lainnya.

### **PASAL 3**

#### **DOKUMEN DAN INFORMASI**

Pemborong harus menyerahkan dokumen dan informasi yang disebutkan di bawah ini kepada pengawas sebagai bahan pemeriksaan dan persetujuan, masing-masing sebanyak 3 (tiga) set.

- **Shop Drawings**  
Gambar-gambar ini menunjukkan dimensi, diagram, uraian dan data peralatan, material, komponen dan sistim secara lengkap dan terperinci, serta sudah disesuaikan dengan kondisi lapangan dan siap untuk dilaksanakan
- **Brosur-brosur Teknis**  
Dokumen ini dicetak oleh pabrik pembuat komponen, peralatan dan material, yang memperlihatkan dengan tepat mengenai jenis dan kapasitas barang-barang yang akan diadakan dan dipasang. Dokumen harus asli, bukan fotocopy
- **Metoda Pelaksanaan dan Pengujian**  
Uraian lengkap dan terperinci mengenai tata cara perakitan, pemasangan dan pengujian yang akan dilaksanakan, dan disertai cara perlindungan dari kecelakaan, baik terhadap peralatan maupun personil
- **As-Built Drawing**  
Gambar-gambar ini memperlihatkan keseluruhan sistim, peralatan, komponen dan material sesuai dengan yang terpasang di lapangan
- **Buku Petunjuk Operasi dan Perawatan**  
Uraian dan instruksi mengenai cara mengoperasikan dan merawat sistim dan peralatan, termasuk jadwal pemeliharaan dan daftar suku cadang yang diperlukan dalam perawatan
- **Program Pelatihan**  
Pemborong harus membuat program pelatihan (training) untuk operator Pemberi Tugas, dimana pelaksanaannya diatur oleh pengawas. Program ini terutama berisi penjelasan dan/atau peragaan materi yang disebutkan dalam buku petunjuk operasi dan perawatan.

### **PASAL 4**

#### **BAHAN, PERALATAN DAN TENAGA PELAKSANA**

1. Semua bahan./material dan peralatan yang akan dipasang harus dalam keadaan baik, 100 % baru, dan lulus pengujian di pabrik dan/atau di lapangan

2. Pemborong harus menyerahkan contoh (sample) bahan/material sesuai dengan yang disyaratkan dalam spesifikasi ini kepada pengawas sebelum pengadaannya. Pengawas berhak menolak pengadaan bahan/material yang tidak sesuai dengan spesifikasi atau yang sudah disetujui (approved sample)
3. Pemborong harus mengerahkan teknisi dan/atau tenaga pelaksana yang berpengalaman dalam bidang pekerjaan ini. Mereka harus berada di tempat pada saat pekerjaan berlangsung, dan bertanggung jawab atas pelaksanaan pekerjaan tersebut.

## **PASAL 5**

### **SPESIFIKASI UMUM PEKERJAAN LISTRIK**

1. Kabel Daya Tegangan Rendah.
  - a. Kabel daya. tegangan rendah yang dipakal adalah berdasarkan ukuran dan type yang sesuai dengan gambar. Kabel daya tegangan rendah ini harus sesuai standar SII atau standar PLN.
  - b. Sebelum dan sesudah dipasang, kabel TR harus ditest dengan pengujian-pengujian sebagai berikut:
    - 1). Test insulasi
    - 2). Test kontinuitas
    - 3). Test tahanan pentanahan
2. Panel Tegangan Rendah.
  - a. Umum  
Type panel adalah tertutup (metal enclosed), wall mounting, lengkap dengan semua komponen-komponen pasangan dalam panel sesuai gambar rencana.
  - b. Accessories  
Bus bar, terminal-terminal, isolator switch dan perlengkapan lainnya harus sesuai SNI dan dipasang di dalam panel dengan kuat dan tidak boleh ada bagian yang bergetar.
3. Penerangan dan Stop Kontak
  - Lampu dan armaturenya harus sesuai dengan dimaksudkan, seperti pada gambar.
  - Semua armature lampu yang terbuat dari metal harus mempunyai terminal pentanahan (grounding).
  - Pasang titik lampu NYM 3 x 2.5 mm<sup>2</sup>
  - Pasang titik stop kontak NYM 3 x 2.5 mm<sup>2</sup>
  - Titik stop kontak NYM 3 x 4
  - Lampu TL 18 watt lengkap dengan box & grill stainless

- Lampu down light PL- 10 watt
  - Lampu baret.
  - Panel lengkap
  - Pasang kembali panel dan meteran lengkap
4. Saklar Dinding  
Saklar seri merk Broker/setara
5. Kabel Instalasi  
Kabel instalasi penerangan dan instalasi stop kontak harus sesuai dengan standar PLN, kabel inti dari tembaga dengan insulasi PVC, satu inti atau lebih (NYA/NYM).  
Kode warna insulasi kabel harus mengikuti ketentuan PUIL sebagai berikut:
- Fasa 1                    merah
  - Fasa 2                    kuning
  - Fasa. 3                    hitam
  - Netral                    biru
  - Tanah (ground)    hijau - kuning
  - Merek kabel            Kabelindo, Kabel metal, Supreme / standar PLN
6. Pipa Instalasi Pelindung Kabel  
Adalah pipa PVC kelas AW, elbow, socket, Junction box, clamp dan accessories lainnya harus sesuai yang satu dengan lainnya, yaitu tidak kurang dari 3/4". Pipa fleksible harus dipasang untuk melindungi kabel antara kotak sambung (Junction box) dan amature lampu. Sedangkan pipa untuk instalasi penerangan dan. stop kontak menggunakan pipa PVC.
7. Lain-lain  
Pengetesan
- a. Pemborong pekerjaan instalasi ini harus melakukan semua. testing dan pengukuran-pengukuran yang dianggap perlu untuk memeriksa/mengetahui apakah seluruh instalasi telah dapat berfungsi dengan baik dan memenuhl semua persyaratan.
  - b. Semua tenaga, bahan dan perlengkapannya yang perlu untuk testing tersebut merupakan tanggung jawab Pemborong. Termasuk peralatan khusus yang perlu untuk testing dari seluruh sistim ini, seperti dianjurkan oleh pabrik, harus disediakan Pemborong.
  - c. Semua pengetesan dan atau. pengukuran tersebut harus disaksikan oleh team pelaksana. pembangunan.

**PASAL 6**  
**PANEL TEGANGAN RENDAH**

1. Panel tegangan rendah harus mengikuti standar VDE/DIN dan juga harus mengikuti peraturan IEC dan PUIL
2. Panel-panel harus dibuat dari plat besi tebal 2 mm dengan rangka besi dan seluruhnya harus ditzinchromat dan di duco 2 kali dan harus dipakai cat dengan cat bakar, warna, dan cat akan ditentukan kemudian oleh pihak pemberi kerja. Pintu dari panil-panil tersebut harus dilengkapi dengan master key.
3. Konstruksi dalam panel-panel serta letak dari komponen-komponen dan sebagainya harus diatur sedemikian rupa, sehingga bila perlu dilaksanakan perbaikan-perbaikan, penyambungan-penyambungan komponen-komponen dapat mudah dilaksanakan tanpa mengganggu komponen-komponen lainnya
4. Setiap panel harus mempunyai 5 busbar copper terdistribusi dari 3 busbar phase R-S-T, 1 busbar neutral dan 1 busbar untuk grounding. Besarnya busbar diperhitungkan untuk besarnya arus yang akan mengalir dalam busbar tersebut tanpa menyebabkan suhu yang lebih dari 65° C. Setiap busbar copper harus diberi warna sesuai peraturan PLN, lapisan yang dipergunakan untuk memberi warna busbar dan saluran harus dari jenis yang tahan terhadap kenaikan suhu yang diperbolehkan
5. Alat ukur yang dipergunakan adalah jenis semi flush mounting dalam kotak tahan getaran, untuk Amphere meter dan volt meter dengan ukuran 96 x 96 mm dengan skala linier dan ketelitian 1 % dan bebas dari pengaruh induksi serta ada sertifikat tera dari LMK/PLN (mimimum 1 buah untuk setiap Jenis alat ukur).
6. Ukuran tiap-tiap unit panel harus disesuaikan dengan keadaan dan keperluan sesuai dengan yang disetujui oleh pengawas
7. Komponen-komponen pengamanan yang dapat dipakai adalah:
  - a. MCCB
  - b. Miniatur Circuit Breaker
    - Rated sesuai gambar
    - Operating Voltage 200 V, 380 V
    - Frequency 50 Hz
    - Breaking capacity 5 KA
    - Permitted ambient temp. 55° C
    - Overload release sesuai gambar
8. Komponen-komponen pengukuran yang dapat dipakai
  - a. Current Transformator
  - b. Ampermeter
  - c. Voltmeter
  - d. Frequency meter

**PASAL 7**  
**INSTALASI TEGANGAN RENDAH**

1. Kabel-kabel yang akan dipakai harus dapat dipergunakan untuk tegangan min.0,6 KV dan 0,5 KV untuk kabel NYM
2. Pada prinsipnya kabel-kabel daya yang dipergunakan adalah jenis kabel NYM dan NYY
3. Sebelum dipergunakan kabel dan peralatan bantu lainnya harus dimintakan persetujuan terlebih dahulu pada pengawas
4. Penampang kabel minimum yang dapat dipakal 2,5 mm<sup>2</sup>.

**PASAL 8**  
**SISTEM PENTANAHAN (GROUNDING)**

1. Kawat grounding dapat dipergunakan kawat telarijang (BC = Bare Copper Conductor)
2. Besarnya kawat grounding yang dapat dipergunakan minimal berpenampang sama dengan penampang kabel masuk (incoming feeder) untuk penampang kabel lebih kecil dari 50 MM<sup>2</sup> , atau sesuai gambar
3. Nilai tahanan grounding system untuk panel-panel adalah maximum 2 ohm, diukur setelah tidak turun hujan selama 3 hari berturut-turut.

## 4.2. RAB dan RKS Proyek IPH East Preschool

Rencana Anggaran Biaya

Proyek IPH Preschool

Proyek Perancangan Arsitektur 02

Adiyasa Gunadi

08111870010004

Penghitungan jumlah biaya yang dikeluarkan pada proyek PPA 2 menggunakan pedoman Harga Satuan Bangunan Gedung Negara (HSBGN) dengan cara mengalikan nilai terendah Harga Satuan Bangunan Gedung Negara berikut Koefisien Jumlah Lantai Bangunan dengan luas bangunan keseluruhan objek PPN KMS, menggunakan formula perhitungan sebagai berikut :

Jumlah biaya yang dikeluarkan : nilai terendah HSBGN x Koefisien x Luas Bangunan Keseluruhan

HARGA GEDUNG PER M2						
GEDUNG BERTINGKAT		GEDUNG TIDAK BERTINGKAT		RUMAH NEGARA		
KLASIFIKASI BANGUNAN SEDERHANA	KLASIFIKASI BANGUNAN TIDAK SEDERHANA	KLASIFIKASI BANGUNAN SEDERHANA	KLASIFIKASI BANGUNAN TIDAK SEDERHANA	TIPE A	TIPE B	TIPE C
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
Rp4.553.000,00	Rp6.374.000,00	Rp3.339.000,00	Rp4.676.000,00	Rp3.805.000,00	Rp3.805.000,00	Rp3.004.000,00

TABEL KOEFISIEN PERHITUNGAN HARGA PER M2 TERHADAP JUMLAH LANTAI BANGUNAN

No.	Jumlah Lantai Bangunan	Koefisien untuk Perhitungan Harga per m2	Formula Perhitungan Harga per m2
1	Bangunan 1 Lantai	1,000	Nilai Terendah HSBGN x 1,000 x luas Bangunan

2	Bangunan 2 Lantai	1,090	Nilai Terendah HSBGN x 1,090 x luas Bangunan
3	Bangunan 3 Lantai	1,120	Nilai Terendah HSBGN x 1,120 x luas Bangunan
4	Bangunan 4 Lantai	1,135	Nilai Terendah HSBGN x 1,135 x luas Bangunan
5	Bangunan 5 Lantai	1,162	Nilai Terendah HSBGN x 1,162 x luas Bangunan
6	Bangunan 6 Lantai	1,197	Nilai Terendah HSBGN x 1,197 x luas Bangunan
7	Bangunan 7 Lantai	1,236	Nilai Terendah HSBGN x 1,236 x luas Bangunan
8	Bangunan 8 Lantai	1,265	Nilai Terendah HSBGN x 1,265 x luas Bangunan

Perhitungan perkiraan biaya pembangunan IPH Preschool  
 Harga Satuan Bangunan Gedung Negara  
 Kota: Surabaya  
 Tahun: 2019  
 Tinggi: 5 Lantai  
 Luas Bangunan Total: 3469 m<sup>2</sup>

HARGA GEDUNG PER M <sup>2</sup>						
GEDUNG BERTINGKAT		GEDUNG TIDAK BERTINGKAT		RUMAH NEGARA		
KLASIFIKASI BANGUNAN SEDERHANA	KLASIFIKASI BANGUNAN TIDAK SEDERHANA	KLASIFIKASI BANGUNAN SEDERHANA	KLASIFIKASI BANGUNAN TIDAK SEDERHANA	TIPE A	TIPE B	TIPE C
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
Rp4.553.000,00	Rp6.374.000,00	Rp3.339.000,00	Rp4.676.000,00	Rp3.805.000,00	Rp3.805.000,00	Rp3.004.000,00

No.	Jumlah Lantai Bangunan	Koefisien untuk Perhitungan Harga per m <sup>2</sup>	Formula Perhitungan Harga per m <sup>2</sup>
1	Bangunan 1 Lantai	1,000	Nilai Terendah HSBGN x 1,000 x luas Bangunan
2	Bangunan 2 Lantai	1,090	Nilai Terendah HSBGN x 1,090 x luas Bangunan
3	Bangunan 3 Lantai	1,120	Nilai Terendah HSBGN x 1,120 x luas Bangunan

4	Bangunan 4 Lantai	1,135	Nilai Terendah HSBGN x 1,135 x luas Bangunan
5	Bangunan 5 Lantai	1,162	Nilai Terendah HSBGN x 1,162 x luas Bangunan
6	Bangunan 6 Lantai	1,197	Nilai Terendah HSBGN x 1,197 x luas Bangunan
7	Bangunan 7 Lantai	1,236	Nilai Terendah HSBGN x 1,236 x luas Bangunan
8	Bangunan 8 Lantai	1,265	Nilai Terendah HSBGN x 1,265 x luas Bangunan

Maka perhitungan perkiraan biaya sebagai berikut

= Rp. 6.374.000,00 x 1,162 x 3469 m<sup>2</sup>.

= Rp. 25.693.453.772



**BAB IV**  
**SYARAT - SYARAT TEKNIS**  
**PEKERJAAN FASADE**

**PASAL 1 PEKERJAAN ALAT PENGGANTUNG DAN PENGUNCI**

**1 UMUM**

**2 Lingkup Pekerjaan**

- a. Bagian ini mencakup ketentuan / syarat-syarat ( pembayaran, pengiriman, penyimpanan, pemasangan ) untuk pekerja, material, dan peralatan
- b. Meliputi penyediaan alat pengunci dan penggantung ( finished hardware / Ironmongery ) yang dibutuhkan untuk pintu, termasuk semua accesories yang dibutuhkan untuk pemasangan dan operasional pintu dengan baik.

Selain itu pekerjaan-pekerjaan seperti memasang dan melakukan set Ironmongery pada pintu, membuat lubang/tempat pada pintu-pintu aluminium juga harus termasuk dalam bagian dari pasal ini.

Bagian-bagian atau accesories yang termasuk dalam pasal ini adalah :

Hinge / engsel, lock cylinder dan kunci, lock dan latch set, belts, push/pull unito, door closer, untuk pintu-pintu interior, dan bagian-bagian lain yang diperlukan.

- c. Bagian yang terkait :

- Pekerjaan pintu / jendela aluminium
- Desain pintu
- Hardware
- Aksesories

**3 Referensi**

- a. Semua pekerjaan harus merefer ke standart :

- JIS A 5511
- JIS Sus 304
- ASTM A 156-1-81
- ASTM A 156-2-92
- ASTM A 156-4-86
- ASTM A 156-15-60

- b. Quality assurance

- Kualifikasi manufaktur : Produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang

sukses dan diterima oleh Konsultan Manajemen Kontruksi “MK” dan pemberi tugas.

- Single source Responsibility : Setiap type hardware harus berasal dari fabrikator / pembuat tunggal bila tersedia. Bila ada perbedaan sumber mintalah persetujuan MK, pemberi tugas dan perencana.

c. Kualifikasi pekerja

- Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.
- Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.
- Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, MK, pemberi tugas, dan perencanaan tidak mengijinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skill-nya.

**4 Submittals (Pengiriman)**

Kontraktor harus mengirimkan hal-hal sesuai kondisi kontrak dan persyaratan-persyaratan spesifikasi :

a. Sertifikat pemenuhan dan laporan test

Kontraktor harus mengirimkan sertifikat laporan test kepada MK, pemberi tugas, dan perencanaan untuk persetujuan, bersamaan dengan pengiriman hardware sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang dispesifikasi disini.

b. Hardware list dan katalog

Sebelum hardware dikirim ke site, kontraktor harus mengirim kepada MK, pemberi tugas dan perencana hardware list untuk persetujuan sebanyak rangkap empat, yang mendata setiap item hardware yang dibuat disertai dengan katalog, pabrik untuk setiap item hardware dengan memakai form berikut.

Harware Item	Reference Publication Type	Manufactures Number and Catalog number	UL marked (if fire rated and instead)	BHMA Finish Designation

- c. Data-data produk termasuk data produk teknis dari pabrik untuk setiap item hardware pintu, instruksi pemasangan, maintenance untuk finish dan bagian-bagian yang bergerak, dan informasi-informasi lain yang dibutuhkan untuk menunjukkan pemenuhan persyaratan-persyaratan.

d. Final hardware schedule yang terkoordinasi dengan pintu-pintu, kusen-ksusen dan pekerjaan-pekerjaan lain untuk memastikan ukuran yang tepat, ketebalan, pengepasan dan finish dari hardware pintu.

1. Final hardware schedule berisi : item-item berdasarkan hardware yang ditunjukkan, schedule yang telah diatur ke dalam hardware set yang menunjukkan penandaan secara lengkap dari setiap item yang dibutuhkan untuk setiap pintu atau bukaan.

Cantumkan informasi-informasi berikut :

- Type style, fungsi, ukuran dan finish untuk setiap item hardware
- Nama dan manufaktur untuk setiap item
- Pengencangan (fastener) dan informasi lain terkait
- Lokasi untuk setiap referensi (cross reference) hardware set untuk ditunjukkan dalam gambar-gambar denah dan schedule pintu dan kusen
- Penjelasan mengenai singkatan-singkatan, simbol-simbol dan kode yang terdapat dalam schedule.
- Lokasi pemasangan ( mounting ) untuk hardware
- Ukuran dan material dari pintu
- Informasi kunci-kunci

2. Submittal sequence

Kirimkan draft initial dari final schedule bersama-sama dengan data produk sebagai informasi/data fabrikasi/instalasi dari pekerjaan atau bagian terkait dalam schedule pelaksanaan proyek. Kirimkan schedule final sample, produk data, koordinasi dengan shop drawings dalam pekerjaan-pekerjaan terkait lain, schedule pengiriman dan informasi sejenis.

3. Schedule sistem kunci : Kirimkan schedule detail sistem kunci terpisah yang menunjukkan dengan jelas bagaimana instruksi final pemilik dalam melakukan penguncian ( operasional ), telah dipenuhi

e. Sample dari setiap type hardware yang diekspose lengkap dengan finishing dan label berisi deskripsi lengkap dengan jadwal koordinasi sesuai schedule. Kirimkan sample sebelum pengiriman hardware schedule. Sample akan dikembalikan kepada supplier

f. Pengiriman sistem kunci : Sebelum kunci dikirim ke lapangan, kirimkan sistem penguncian yang lengkap (keying system) untuk persetujuan MK, pemberi tugas, dan perencana.

- g. Templates untuk pintu-pintu, kusen-ksen dan pekerjaan-pekerjaan lain yang dispesifikasikan harus disiapkan oleh pabrik/factory untuk pemasangan hardware pintu. Check shop drawings pada pekerjaan-pekerjaan lain untuk memastikan bahwa telah ada persiapan yang cukup dibuat untuk menempatkan dan memasang hardware pintu yang sesuai pada persyaratan yang ditunjukkan.

## **5 Penyimpanan dan Perawatan**

- a. Hardware harus dikirim ke site dalam kemasan tertutup asli dari pabrik/fabrikator
- b. Tandai setiap item atau kemasan terpisah dengan identifikasi yang berkaitan dengan schedule final hardware, dan cantumkan instruksi pemasangan untuk setiap item atau kemasan
- c. Kemasan hardware pintu adalah merupakan tanggung jawab supplier, karena ada kemungkinan material diterima oleh supplier dari berbagai pabrikator, sortirlah dan kemas kembali dalam kontainer/kemasan dan tandai dengan jelas untuk nomor set yang identik dapat dikemas dalam satu kemasan.
- d. Lakukan penyimpanan dengan berhati-hati untuk menghindari cacat/rusak dari material selama penyimpanan.
- e. Setiap perubahan kunci harus diberi tanda atau sebaliknya ditandai pada pintu untuk type silinder akan digunakan.
- f. Inventarisasikan hardware pintu secara bersama-sama dengan wakil dari supplier hardware dan supplier pemasangan (installer) sampai masing-masing merasa puas dan jumlah yang akan dipakai benar.
- g. Berikan pengaman untuk hardware pintu-pintu yang dikirim ke proyek, tapi belum dipasang. Kontrolah penyimpanan dan pemasangan item-item hardware agar tidak tertukar sehingga penyelesaian pekerjaan tidak terhambat karena kehilangan, baik sebelum dan setelah pemasangan.

## **6 Garansi**

Kontraktor harus memberikan garansi sebagai berikut :

- a. Garansi tertulis dari pabrikator untuk lalu lintas bahan finishingnya, ketahanan dan kekuatan dalam operasional selama 20 tahun.
- b. Garansi tertulis dari kontraktor/supplier/installer untuk ketepatan sistem pemasangan dan kelengkapan (miscellaneous) yang dibutuhkan dalam pemasangan hardware.

### **2.1 BAHAN**

### **2.2 Material**

- a. Semua item hardware yang dipasang pada fungsi-fungsi yang sama harus berasal dari satu pabrik/manufaktur bila memungkinkan. Semua lockset harus berasal dari satu pabrik dan silindernya haruslah dapat ditukar-tukar.
- b. Hardware harus memiliki standart finishing berikut :
  - 1. Stainless steel chromo atau hairline sesuai yang ditunjukkan
  - 2. Satin chromo
  - 3. Brass finish
- c. Persyaratan-persyaratan design, grade, fungsi-fungsi, finish, ukuran dan kualitas dari setiap type dan finish hardware ditunjukkan dalam “ hardware schedule “ pada akhir dari pasal ini.
- d. Produk yang diusulkan adalah : merk Dekkson atau setara.

### **2.3 Material dan Fabrikasi**

- a. Cetakan nama pabrik : jangan memakai produk yang memiliki cetakan nama manufaktur atau daftar merk yang tertera dengan bagian yang terlihat (hilangkan cetakan yang removable) kecuali bila berkenan dengan label tahan api (fire rated) yang dibutuhkan, atau sesuai persetujuan perencana, MK, dan pemberi tugas.
- b. Base metal : produk dari unit hardware harus dibuat dengan metode basic metal dan forming method yang sesuai standart metal alloy manufaktur, termasuk komposisi temper dan kekerasannya, tapi tidak ada unit casing yang kualitasnya lebih rendah dari yang dispesifikasikan sesuai finishing yang ditunjukkan.
- c. Fastener : Sediakan hardware yang dibuat untuk kesesuaian dengan pembuat cetakan (template). Secara umum siapkan pemasangan dengan memakai mesin pemasang skrup. Jangan pakai hardware yang telah disiapkan dengan self topping metal screw, kecuali ditunjukkan dalam spesifikasi.
- d. Lengkapilah sekrup untuk pemasangan hardware. Lakukan dengan sistem skrup, philips flat-head kecuali ditunjukkan lainnya.  
Tutuplah sekrup yang terbuka (dalam setiap kondisi) agar cocok dengan finish hardware atau bila terbuka pada permukaan bagian pekerjaan lain tersebut sedekat/semirip mungkin termasuk mempersiapkan permukaan cat dan memeriksa finishing cat.
- e. Pasanglah fastener tersembunyi (concoaled fastener) untuk hardware unit yang terekspose pada kondisi bila tidak ada standart unit yang tersedia dengan fastener tersembunyi.  
Jangan memakai thru-bolts untuk pemasangan dimana bolt head atau mur pada muka yang berlawanan diekspose pada bagian pekerjaan lain, kecuali pemakaiannya hanya

di pakai untuk memperkuat jenis pekerjaan pengencangan hardware dengan aman. Bila thru-bolts digunakan sebagai alat untuk memperkuat bagian pekerjaan, siapkanlah sleeves untuk setiap thru-bolts atau gunakan screw fastener.

#### **2.4 Butt Hinges, Hinges, Pivots**

- a. Templates : kecuali untuk engsel-engsel dan pivots yang akan dipasang menyeluruh ( pada kedua daun ) pada pintu-pintu dan kusen, pasanglah hanya unit-unit produk template.
- b. Sekrup : Sediakan sekrup flat-head yang sesuai dengan kebutuhan berikut :
  1. Untuk kusen dan pintu-pintu aluminium pasanglah sekrup mesin pada lubang yang telah di drilling dan di tapping.
  2. Finishlah kepala sekrup agar match dengan permukaan engsel pivot.
- c. Hinge pins : Kecuali disebutkan berbeda, sediakan hinge pins sebagai berikut :
  1. Outswing exterior doors : Non removable pins
  2. Interior doors : Nonrising pins
  3. Tips : Button dan matching plugs, Finishing agar match dengan daun.
- d. Jumlah engsel : Sediakan jumlah engsel yang ditunjukkan dan tidak kurang dari 3 engsel untuk setiap daun pintu untuk pintu ukuran tinggi 2.150 mm, dan satu engsel tambahan untuk setiap tambahan 75 cm tinggi.

#### **2.5 Lock Cylinders dan Keying**

- a. Multiple Building System : kecuali disebutkan khusus, buatlah satu sistem grand masterkey untuk proyek.
- b. Review sistem kunci dengan pemberi tugas dan sediakan type yang diminta
- c. Lengkapi lock dengan silinder untuk interchangeable core pins tumbler inset. Pasanglah hanya untuk sementara waktu pada periode konstruksi, dan bukalah kembali bila diminta.  
Pekerjaan furnishing final cores dan kunci untuk pemasangan adalah oleh pemberi tugas.
- d. Lengkapi locks dengan high-security silinder yang sesuai persyaratan, performance untuk grade 1 silinder yang telah ditest untuk persyaratan anti congkel dan drilling.
- e. Metals : bagian-bagian lock silinder dikonstruksi dari brass atau bronze, stainless steel, atau silver nikel
- f. Sesuaikan dengan permintaan pemberi tugas untuk master key, kecuali ditunjukkan khusus, dengan individual change key untuk setiap lock yang bukan berupa kunci salinan (keyed alike) dalam group lock-lock yang berhubungan.

Tuliskan dengan permanen untuk setiap kunci sesuai jumlah lock yaitu pada identifikasi silinder, simbol kunci pembuat dengan notasi “ Do not Duplicate “

- g. Material kunci : hanya Nickel silver
- h. Jumlah kunci : Lengkapi dengan 3 buah anak kunci untuk setiap lock, 5 masterkey untuk setiap master system, dan 5 grand master key untuk setiap grand master system.

## **2.6 Locks, Latches dan Bolts**

- a. Penting : pasanglah standart wrought box strike dari pabrik untuk setiap latch atau lock bolt, dengan lidah melengkung melewati protect. Finishing harus match dengan hardware set, kecuali ditunjukkan berbeda.
  - .1. Pasanglah flat lip strike untuk lock sebanyak 3 buah dengan latchbolt yang anti friksi sesuai rekomendasi pabrik.
  - .2. Pasanglah extra long strike lips untuk lock digunakan frame dengan asing frame dari kayu.
  - .3. Pasanglah recess type top strikes untuk bolt locking pada head frame, kecuali disebutkan berbeda.
  - .4. Pasanglah dust-proof striker untuk foot bolts, kecuali kalau ada spesial treshold construction terdapat non recessed strike untuk bolt.
  - .5. Pasanglah roller type strike yang direkomendasikan oleh fabrikator latch dan lock unit.
- b. Lock throw : Pasanglah throw latch ukuran minimum 16 mm pada sepasang pintu, dan sediakan dengan persyaratan throw bolt dan latch bolt pada bukaan fire-rated. Sediakan ukuran throw bolt minimum 12 mm untuk bored dan preassembly type untuk lock, dan minimum 18 mm throw latch untuk mortice lock. Sediakan ukuran minimum 2,5 cm throw untuk semua dead bolt
- c. Flush bolt heads : ukuran minimum diameter 12 mm rod dari brass, bronze atau stainless steel dengan panjang rod minimum 30 cm. Untuk pintu-pintu dengan tinggi sampai dengan 2150 mm sediakan rod yang lebih panjang sesuai dengan kebutuhannya untuk pintu-pintu yang lebih tinggi dari 2.150 mm
- d. Rabbeted doors : Bila rabbeted door stiles ditunjukkan, sediakan special rabbeted front untuk lock dan latch unit dan bolt.

## **2.7 Door Closer dan Door Control Devices**

- a. Ukuran unit : Kecuali sebaliknya secara spesifik, sesuaikan rekomendasi manufaktur untuk ukuran unit door control tergantung dari ukuran pintu, pengaruh

terhadap cuaca dan antisipasi frekwensi pemakaiaan. Sediakan pararel arms untuk semua overhead closer, kecuali disebutkan sebaliknya.

- b. Acces Free Manual Closer : bula manual closer ditunjukkan pada pintu-pintu yang dibutuhkan untuk acces orang cacat (handicaped), sediakan unit yang dapat diatur (adjustable) untuk memberi dorongan gaya pada bukan pintu dan penutupan dengan sistem delayed.
- c. Combination Door Closer and Holders : sediakan unit-unit desain untuk memegang pintu pada posisi terbuka pada pemakaiaan normal dan untuk melepaskan dan menutup pintu secara otomatis dalam kondisi kebakaran. Gabungkan design mekanisme integral electromagnetik holder untuk digunakan bersama fire detector, dengan memakai normally closed switching contact
- d. Flush Floor Plates : sediakan finish metal flush floor plates untuk floor closer kecuali bila terdapat treshold, dan cover plate dispesifikasikan menjadi bagian integral dari treshold. Finishlah floor plate agar match dengan hardware sets, kecuali kalau disebutkan khusus
- e. Recessed Floor Plates : sediakan recessed floor plate pada tempat dimana tidak ada treshold dan floor closer pada area resilient flooring, stone flooring atau teraso. Recess palte akan dipasang dan insert pada bahan floor finish pada ketebalan normal sesuai yang ditunjukkan. Sediakan extended spindle pada door closer yang mungkin dibutuhkan untuk mengakomodasikan ketebalan floor finish. Bila pada lantai taraso terdapat metal devider atau expansion strip, buatlah agar exposed ring dari recessed floor plate match dengan metal door closer atau ploor strip.
- f. Sediakan block resilient untuk exposed bumper.

## **2.8 Door Trim Unit**

- a. Fastener : pasanglah standart exposed fastener dari pabrik untuk door trim unit terdiri dari sekrup yang dipasang dengan mesin atau self-tapping screws
- b. Fabrikasi tepi trims dari stainless stell untuk dipaskan pada tebal pintu sesuai panjang standart atau agar match dengan ketinggian protection plate.
- c. Fabrikasi protection plate tidak lebih dari 4 cm lebih kecil dari lebar pintu pada bagian engsel dan tidak lebih dari 12 mm lebih kecil dari lebar pintu pada sisis pull dengan ketinggian yang ada.
  - 1. Metal plates : stainless steel 1.25 mm (US 18 gage)
  - 2. Metal plates : brass atau bronze 1.5 mm (US 16 gage)
  - 3. Plastic Plates : Clear acrylic plastic, tebal 3 mm
  - 4. Plastic plates: Plastic laminate atau high impacted



Polythylene, tebal 3 mm sesuai dengan warna yang dipilih.

## **2.9 Weatherstripping dan Seals**

- a. Umum : pasanglah weatherstripping kontinue pada exterior door dan smoke, lampu dan seal suara pada pintu-pintu exterior diman ditunjukkan atau terdapat dalam schedule.
- b. Replaceable Seal Strips : Pasanglah unit-unit resilient atau flexible seal strip yang dapat dengan mudah diganti dan tersedia ready stock/readily available dari stock yang disediakan oleh pabrik.
- c. Weatherstripping pada jambs dan heads : pasanglah bumper type resilient insert dan metal retainer strips untuk permukaan, kecuali terdapat mortised atau semi mortised serta material-material berikut untuk metal, finish dan resillient bumper.  
Sponge neopreme sesuai MIL R 6130, class II ( closed cell )
  1. Grade A 30°F s/d 150°F, oil-resistant dan self extinguishing
  2. Grade B 30°F s/d 150°F, non oil resistant
  3. Grade C 67°F s/d 170°F, low temperature
- d. Weatherstripping pada door bottoms : sediakan treshold yang terdiri dari contact type resillient insert dan metal housing dengan design dan ukuran yang ditunjukkan dari bahan metal, solid neoprane wiper atau sweep seal.

## **2.10 Treshold**

- a. Umum : kecuali ditunjukkan khusus, pasanglah unit trshold metal standart dengan type, ukuran, dan profil sesuai yang ditunjukkan dalam schedule
- b. Exterior hinge atau pivot doors : Sediakan unit-unit ini tidak kurang dari lebar 10 cm, dan dibentuk untuk pengakomodasikan door hardware serta untuk kesesuaian dengan door frame serta hal-hal berikut :
  1. Untuk pintu “ In-swing “ sediakan unit-unit dengan interlocking lip dan interior drain channel, termasuk hook pada tepi bawah dari pintu dan drain pan.
  2. Untuk pintu-pintu “ out swing “ sediakan rabbeted type unit dengan insert weatherstripe yang dapat diganti pada stop.

## **2.11 Hardware Finishes**

- a. Buatlah match item-item texture finishing dengan warna standart dari manufaktur untuk latch dan lock set (atau unit push pull bila tidak ada latch dan lockset)
- b. Sediakan finishing khusus yang match dengan sample-sample dari perencana.
- c. Sediakan kualitas finish, termasuk ketebalan plating atau coating (bila ada), komposisi, kekerasan dan kualitas-kualitas lain sesuai dengan standart manufaktur,

dengan standart tidak kurang dari dispesifikasikan dalam standart referensi, unit-unit hardware.

- d. Sediakan protective lacquer coating untuk semua finish hardware yang diekspose seperti brass, bronze dan aluminium, kecuali disebutkan khusus.

Gunakan Suffix “ NL “ untuk menandakan standart finish yang menunjukkan “ no lacquer “

- e. Semua hardware dalam satu pintu dalam pengertian daun pintu dan kusen pintu atau setiap hardware yang melekat atau berdekatan padanya harus memiliki material finish yang sama.

Finishing yang disarankan : Polished Brass atau sesuai schedule.

### **2.3.1 PEMASANGAN / PENERAPAN**

#### **2.3.2 Pemasangan**

- a. Pasanglah unit hardware pada ketinggian yang ditunjukkan atau diperlukan untuk menyesuaikan dengan peraturan-peraturan pemerintah kecuali sebaliknya diusulkan lain oleh MK, pemberi tugas dan perencana

- b. Pasanglah setiap item hardware sesuai dengan instruksi dan rekomendasi dari manufaktur. Bilamana pemotongan dan pengepasan diperlukan untuk memasang hardware pada atau permukaan selanjutnya akan di cat atau difinish dengan cara lain, koordinasikan pemindahan, penyimpanan dan instalasi kembali, atau pasanglah proteksi pada permukaan pekerjaan finishing.

Jangan pasang item surface-mounted sampai finish telah diselesaikan termasuk pada bagian dasarnya (substrates)

- c. Pasanglah unit-unit dengan rata, tegak dan benar pada garis dan lokasinya. Setelah dan perkuatlah dasar dari item sesuai dengan yang diperlukan untuk pemasangan dan operasional yang baik.

- d. Lubangilah dan pasanglah unit anchorage fastener yang tidak disiapkan dalam pabrik secara concealed (tersembunyi). Berilah spasi pada fastener dan anchor sesuai dengan standart industri.

- e. Atur treshold untuk pintu exterior dengan memasang penuh butyl-rubber atau sealent polyisobutylene mastic sesuai dengan persyaratan yang dispesifikasikan dalam pasal joint sealent.

- f. Weaterstripping dan seals : bila tidak sesuai dengan instruksi dan rekomendasi dari pabrik untuk persyaratan pemasangan / melanggar jangan dicantumkan.

#### **2.3.3 Adjusting, Cleaning dan Demonstating**

- a. Aturlah dan check setiap item hardware dan pintu yang beroperasi untuk memastikan operasional yang baik dan fungsi-fungsi dari setiap unit. Ganti unit-unit yang tidak dapat disetel dan beroperasi dengan bebas dan halus, sesuai yang ditunjukkan pada penerapannya.

Bila hardware pintu dipasang lebih dari satu bulan sebelum penerimaan atau penempatan, dan buatlah final check dan pengaturan untuk semua item hardware pada area atau ruangan tersebut.

Bersihkan item-item yang telah beroperasi untuk mengembalikan finish dan fungsi dengan baik dengan hardware dan pintu-pintu.

Setelah alat kontrol pintu sebagai alat pengaruh panas dan perlengkapan ventilasi.

- b. Bersihkan permukaan-permukaan berdekatan yang kotor oleh pemasangan hardware.
- c. Lakukan instruksi dari pemberi tugas untuk pengaturan dan maintenance yang baik pada hardware pintu dan hardware finish.
- d. Six-month Adjustment : Kira-kira enam (6) bulan setelah tanggal penyelesaian, installer bersama-sama dengan wakil dari manufaktur latchset, alat kontrol pintu, dan suplier utama hardware, harus kembali ke proyek untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan berikut :
  1. Periksa dan setel kembali item-item dari hardware pintu seperlunya untuk mengembalikan fungsi-fungsi dari pintu dan hardware dengan persyaratan-persyaratan spesifikasi.
  2. Konsultasikan dan lakukan instruksi dari pemberi tugas dan rekomendasikan tambahan pada prosedur maintenance.
  3. Gantilah item-item hardware yang cacat atau gagal karena kesalahan design material , atau instalasi dari unit-unit hardware.
  4. Siapkan report tertulis untuk masalah yang timbul pada saat ini maupun perkiraan dimasa-masa yang akan datang (sesuai dengan situasi yang ada) untuk performace dari hardware.

## **PASAL 2 PEKERJAAN SEALANT**

### **1 UMUM**

### **2 Lingkup Pekerjaan**

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat (pembayaran, pengiriman, penyimpanan, pemasangan) untuk pekerjaan, material dan peralatan.
- b. Pekerjaan yang termasuk :
  - Persiapan permukaan , pembersihan sebelum pekerjaan.
  - Pemasangan sealent pengisi.
  - Pemeriksaan dan koordinasi dengan pekerjaan lain terkait seperti : aluminium, kaca, dinding bata dan sebagainya.
  - Pembersihan permukaan dan perawatan selama masa perawatan.
- c. Bagian / dokumen yang terkait :
  - Pekerjaan kaca
  - Bagian-bagian lain sesuai gambar

### **3 Referensi**

- a. Semua pekerjaan harus merefer ke standart :
  - ASTM C 920 type S, class 125, atau TT-S-00230C
  - ASTM C 920 type S, class 25, grade NS, atau FS, TT-S001545A, type non-sag
  - ASTM C920 FSTT-S-00227, class A, type 1
- b. Quality Assurance  
Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh konsultan MK dan pemberi tugas.
- c. Kualifikasi pekerja :
  - Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhanyang diperlukan, material,serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan
  - Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.
    - Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, MK dan pemberi tugas tidak mengijinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skillnya

### **4 Submittals (Pengiriman)**

- a. Kontraktor harus mengirim sample, brosur-brosur yang terkait serta instruksi-instruksi yang sesuai dari pabrik
- b. Ukuran sample yang dikirim minimal 12" (300 mm ) panjang untuk tiap-tiap warna dari setiap type sealent yang dibutuhkan
- c. Contoh sample harus diterapkan dalam bentuk mock-up yang dipasang pada dua jenis/potong material yang sebenarnya, dan harus disetujui oleh MK, pemberi tugas dan perencana.

## **5 Penyimpanan dan Perawatan**

- a. Kontraktor harus melakukan pengiriman dalam kondisi masih terkemas atau terpaket dengan label yang menunjukkan pabrik, nama produk dan tanda, warna, waktu / masa habis pakai, dan beberapa instruksi yang menyangkut pelaksanaan.
- b. Simpan dan letakkan material sesuai rekomendasi dari pabrik untuk mencegah kerusakan, perbedaan temperature, kontaminasi, dan sebab-sebab lain.

## **6 Garansi**

- a. Garansi tertulis yang menyetujui perbaikan-perbaikan atau penggantian sealant yang gagal dalam pemasangan, kohesi, adesif, ketahanan cuaca, atau kerusakan-kerusakan yang nyata terlihat.
- b. Garansi minimal 10 (sepuluh) tahun terhitung mulai tanggal penyelesaian pekerjaan.  
Garansi juga menyangkut bahan dan pekerja.
- c. Garansi standart dari fabricator sebagai tambahan untuk special warranty (No. a dan b)

### **2.1 PRODUK**

### **2.2 Lingkup Pekerjaan**

Lingkup pekerjaan sealant ini adalah seluruh pekerjaan sealant non curtainwall (bukan pekerjaan curtain wall)

### **2.3 Bahan**

- a. Kesesuaian : produk joint sealant, sealer, dan bahan lain yang terkait harus cocok satu dengan yang lain dan dengan bahan-bahan dasar, sesuai dengan petunjuk-petunjuk dari pabrik.
- b. Warna : warna dari ekspose sealant sesuai dengan pilihan dari arsitek. Warna-warna tidak terbatas pada standart warna dari pabrik.

### **2.4 Elastomeric Sealant**

Sediakan salah satu dari berikut ini :

- Single komponen silicone sealant : standart pabrik, non-modifikasi, satu bagian, silicone rubber based, non-saf, elastomeric, sesuai dengan standart ASTM C920, type 5, class 25, grade NS, or FS, TT-S001543A, class A, type non-sag.
- Merk yang direkomendasikan : Sealant Silglaze N.10 ex. GE atau setara.

## **2.5 Sealant Backing**

- a. Umum : backing harus non-staining, dan sesuai dengan substrates, primer, sealant.
- b. Gasket Santoprene.
- c. Bond breaker tape : polyethylene tape atau bahan tape plastic lainnya.

## **2.6 Material Pelengkap**

- a. Primer : rekomendasikan dari pabrik sealant yang dibutuhkan untuk adhesive.
- b. Masking tape : nonstaining, non-absorbent dan sesuai dengan sealant.

### **2.3.1 PELAKSANAAN**

#### **2.3.2 Persiapan**

- a. Permukaan yang akan diisi sealant harus betul-betul bersih untuk menghindari pencampuran adhesive yang tidak dikehendaki termasuk dari debu, cat, dan sebagainya.
- b. Bersih bahan non porous dengan pembersih kimia.
- c. Pasanglah joint primer sesuai rekomendasi pabrik.
- d. Gunakan masking tape bila diperlukan untuk mencegah kontak sealant dengan permukaan yang berdekatan. Bukalah tape dengan segera setelah pemasangan tanpa merusak joint sealant.

#### **2.3.3 Pemasangan**

- a. General : pemasangan harus sesuai petunjuk tercetak dari pabrik, kecuali ada bagian-bagian khusus yang disebutkan.
- b. Elastomeric sealant installation standart : sesuai rekomendasi ASTM C962 untuk sealant yang dipakai pada material, penerapan, dan kondisi yang ada.
- c. Pemasangan sealant backings, dengan :
  - Tanpa gaps
  - Tanpa melar, punter dan sebagainya.
- d. Instalations of sealant :  
Pasanglah sealant dengan teknik yang tepat dimana sealant akan kontak langsung dan secara penuh dengan kondisi basah. Pemasangan sealant secara bersamaan dengan sealant backing.

- e. Tooling onnon-sag sealant : segera setelah pemasangan sealant dan sebelum pemasangan permukaan dimulai, dilakukan tool sealants agar menjadi halus, rata, untuk menghindari kantung-kantung air dan untuk menjamin hubungan sealant dengan permukaan sekitar.

#### **2.3.4 Cleaning**

Cleaning / pembersihan dilakukan untuk menghilangkan bekas-bekas noda yang masih lengket dengan metode maaupun bahan sesuai petunjuk dari pabrik.

#### **2.3.5 Perlindungan**

Selama pemasangan, sealant harus dilindungi terhadap kerusakan yang disebabkan operasi konstruksi.

### **PASAL 3 PEKERJAAN ALUMINIUM CLADDING (ALUMINIUM COMPOSITE PANEL)**

#### **1 UMUM**

#### **2 Ketentuan Umum**

Sebelum pekerjaan pembuatan dan pemasangan dinding aluminium dilakukan maka :

- a. Pemborong wajib mengadakan pemeriksaan dan pengukuran agar tahu ukuran dinding / plafon aluminium pada area yang akan dipasang aluminium panel.
- b. Pemborong harus mengajukan terlebih dahulu contoh-contoh bahan yang akan digunakan dan membuat mock-up untuk mendapat persetujuan pemberi tugas dan perencanaan.
- c. Bahan yang cacat tidak boleh digunakan, bahan yang dipasang harus sesuai contoh yang sudah disetujui konsultan MK, pemberi tugas dan perencanaan.

Pemborong harus membuat shop drawing.

#### **3 Lingkup Pekerjaan**

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat (pembayaran, pengiriman, penyimpanan, pemasangan) untuk pekerja, material dan peralatan.
- b. Pengadaan dan pemasangan panel-panel aluminium pada selubung luar bangunan, sesuai dengan gambar rencana.
- c. Pengadaan dan pemasangan panel-panel aluminium sebagai "capping" pada perapat-perapat pembatas ruang dalam curtain wall
- d. Pengadaan dan penempatan sealent pada naad penghubung antar panel, pada hubungan panel dengan dinding/plafon aluminium, pada pertemuan panel dengan bidang-bidang lain yang akan terkena air hujan, dan hubungan-hubungan panel lainnya, sesuai dengan gambar rencana.
- e. Pengadaan dan pemasangan rangka-rangka penggantung dan rangka-rangka pengaku panel.

#### **4 Referensi**

- a. Semua pekerjaan harus merefektif ke standart :
  - ASTM A D747m D903, D790 dan E330
  - BS 476 part 5, 6, 7 untuk Cubicle High Density Board
  - Quality Assurance
- b. Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh MK / pemberi tugas.



c. Kualifikasi pekerja :

- Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.
- Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.
- Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, pemberi tugas dan perencana tidak mengizinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skillnya.

## **5 Submittals (Pengiriman)**

- a. Kontraktor harus mengirimkan contoh bahan dan sistem partisi yang akan dipakai lengkap dengan tehnikal spesifikasi dan label dari pabrik pembuat.
- b. Mengirimkan shop drawing yang menunjukkan sistem pemasangan partisi dan sistem sambungan / hubungan dengan bagian-bagian lain seperti jendela, pintu, penguat-penguat yang dipakai hubungan dengan dinding, ceiling, plat beton lantai, dan sebagainya untuk disetujui MK / pemberi tugas / perencana.
- c. Mengirimkan schedule pemasangan yang dikoordinasikan dengan bagian-bagian/ kepentingan-kepentingan terkait lain pada area yang sama untuk disetujui MK / perencana / pemberi tugas.
- d. Membuat mock-up hubungan yang sebenarnya termasuk untuk masalah hubungan-hubungan yang sulit.

## **6 Penyimpanan dan Perawatan**

- a. Kontraktor harus menyimpan dan merawat bahan-bahan yang akan dipakai pada tempat yang kering, terlindung, dan ventilasi secukupnya.
- b. Rangka pasangan besi harus sudah dicat dasar zynchromate untuk memudahkan dan menghemat waktu kerja.

## **7 Garansi**

Kontraktor harus memberi garansi untuk kerapihan kerja, kebenaran sistem, kekokohan, ketahanan partisi terhitung 1 tahun dari telah selesainya pemasangan ruang interior dan alat-alat yang menempel pada partisi atau atas petunjuk MK / pemberi tugas.

### **2.1 PRODUK**

#### **2.2 Bahan**

- a. Panel aluminium type tray panel atau setara tebal 4 mm composite, finish PVDF.
- b. Sealent : Silicon building sealent sesuai dengan yang direkomendasikan oleh pabrik panel tersebut

- c. Produk : ACP tebal 4-0.5 mm ex. Lihat Spesifikasi Material dalam gambar  
Ukuran : sesuai gambar rencana  
Warna : ditentukan kemudian  
Rangka : aluminium profil
- d. Aluminium Composite Panel harus memiliki karakteristik sebagai berikut :
- |                  |  |
|------------------|--|
| Standart         | : 1220 ( W ) x 2440 ( L ) x 4 mm ( T )     |
| Type             | : 4 mm ( ASTM D792 ) 5,6 kg/m <sup>2</sup> |
| Sound Insulation | : 25 dB                                    |

### **2.3.1 PELAKSANAAN**

#### **2.3.2 Pemasangan**

1. Panel yang dipakai harus bebas dari cacat dan pada saat pemasangan, permukaan yang di finish harus dilindungi dengan lapisan PVC yang melekat pada permukaan panel.
2. Penyambungan panel dengan rangkanya ataupun dengan panel lainnya hanya dilakukan pada naad-naad yang telah disediakan. Pada permukaan panel sama sekali tidak diperkenankan diadakan pelubangan-pelubangan.
3. Rangka panel terdiri dari profil-profil besi siku yang dipasang sehingga memungkinkan penyetulan panel secara vertikal maupun horisontal
4. Sealent dipasang setelah permukaan-permukaan yang akan dilapisi telah dibersihkan sesuai dengan ketentuan-ketentuan pembersih yang dikeluarkan dari pabrik
5. Pemasangan sealent, back up material dan lain-lain semua harus mengikuti ketentuan-ketentuan yang dikeluarkan pabrik pembuat bahan sealent.
6. Sebelum pemasangan panel, pemborong harus menyerahkan shop drawing kepada MK, pemberi tugas dan perencana untuk diperiksa.

Shop drawing tersebut minimal harus diperlihatkan :

- Type-type panel yang akan dipasang, lengkap dengan dimensi dan bentuk-bentuk lipatnya serta tempat-tempat dimana tiap type panel tersebut akan dipasang.
- Bagian-bagian dari hubungan panel yang akan dilapisi sealent, naad-naad, hubungan dengan kusen aluminium dan lain-lain.
- Profil-profil besi yang akan dipakai untuk memegang panel serta cara hubungannya dengan panel.

- Pertemuan panel tidak boleh dilaksanakan sebelum shop drawing di atas mendapat persetujuan tertulis dari MK, pemberi tugas dan perencana.
- Gambar-gambar tersebut dibuat dengan skala yang cukup besar sehingga memudahkan pemeriksaan.
- Pemasangan panel tidak boleh dilaksanakan sebelum shop drawing diatas mendapat persetujuan tertulis dari MK, pemberi tugas dan perencana.

## **PASAL 4 PEKERJAAN KACA**

### **1 UMUM**

#### **2 Lingkup Pekerjaan**

- a. Bagian ini mencakup ketentuan / syarat-syarat ( pembayaran, pengiriman, penyimpanan, pemasangan ) untuk pekerjaan, material dan peralatan.
- b. Meliputi penyediaan bahan-bahan kaca pekerjaan arsitektur di dalam bangunan, accesories yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan termasuk penyediaan sealent, persiapan dan pemeriksaan bagian-bagian yang akan dipasang kaca dan cermin serta pemasangan kaca dan cermin.

c. Bagian-bagian yang terkait :

- Pekerjaan pintu, jendela kaca mati, dan curtain wall.

d. Definisi :

Manufaktur yang digunakan pada bagian ini adalah perusahaan yang memproduksi kaca primer atau kaca sesuai dengan definisi referensi kaca standart.

### **3 Referensi**

a. Semua pekerjaan harus merefek ke standart : NI-3-1970 dan SII 0189-78

b. Quality Assurance :

Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh konsultan MK dan pemberi tugas.

Publikasi bahan gelas : sesuai dengan publikasi yang direkomendasikan oleh pabrik gelas dan organisasi dibawahnya, kecuali terdapat persyaratan-persyaratan yang lebih ketat ditunjukkan. Mengacu kepada piblikasi di bawah ini untuk persyaratan kaca dan bukan sebaliknya.

FGMA publication : FGMA Glazing Manual"

c. Safety glass : produk sesuai dengan ANSI 297.1 dan persyaratan testing dalam 16 CFR Part 2010 untuk kategori II produk

d. Kualifikasi glasur : memiliki pengalaman glasur yang telah menyelesaikan bahan kaca yang sama dan ditambah dengan yang diindikasikan dalam proyek dengan yang diindikasikan dalam proyek dengan record yang yang sukses dalam pelayanan.

e. Tanggung jawab produk kaca untuk satu sumber :

1. Primery glass untuk setiap type dan gelas yang ditunjukkan ( ASTM C 1036)
2. Heat-treated glass untuk setiap kondisi yang ditunjukkan ( ASTM C1048 )

f. Testing adhesi dan kesesuaian pra-konstruksi :

Kirimkan ke pabrik sealent, contoh untuk setiap kaca, gasket, accessories kaca, member frame kaca, yang akan melekat atau mempengaruhi sealent kaca untuk testing kesesuaian dan adhesi seperti yang ditunjukkan dibawah ini :

1. Pakailah standart metode test pabrik sealent untuk menentukan jika primer dan teknik persiapan spesifikasi lain dibutuhkan untuk kecepatan, adhesi, dan penyaluran yang optimim dari sealent pada substrates ( dasar bagian ) yang di check.
2. Kirimkan tidak kurang dari sembilan potong setiap tipe dan finish dari frame kaca, dan tiap type, kelas, jenis, kondisi dan bentuk kaca ( monolitik, laminated, unit insulasi ) untuk testing adhesi, termasuk satu sample untuk setiap aksesories kaca, ( gasket , setting block, dan spacers ) untuk setiap test.
3. Schedule kecukupan waktu untuk test dan analisa hasil untuk menghindari penundaan dalam pekerjaan.
4. Investigasi material dan adhesi yang tidak compatible / sesuai dan dapatkan rekomendasi tertulis dari pabrik sealent untuk mengukur koresi, termasuk pemakaian special primer.
5. Testing tidak akan dibutuhkan bila pabrik sealent kaca dapat mengirimkan data-data yang dibutuhkan yang diterima oleh MK dan pemberi tugas dan harus didasarkan pada testing sebelumnya untuk produk sealent yang sekarang digunakan untuk adhesi dan kesesuaian dengan material kaca yang diusulkan / diberikan.

g. Rapat sebelum pemasangan :

Aturlah pertemuan di site office untuk memastikan kebutuhan / syarat-syarat dalam divisi “ project meeting “

#### **4 Submittals (Pengiriman)**

Kontraktor harus mengirimkan hal-hal berikut untuk persetujuan MK, pemberi tugas dan perencana.

- a. Data produk dari setiap produk kaca sesuai spesifikasi.
- b. Sample untuk tujuan verifikasi sebanyak 3 ( tiga ) set ukuran 300 mm x 300 mm dari setiap type kaca yang ditunjukkan dalam spesifikasi ( kecuali untuk produk kaca bening / monolitik ) untuk setiap type dari sealent dan gasket yang di expose dan terlihat. Pasanglah contoh sealent dan gasket diantara 2 garis material yang mewakili warna dalam sambungan sistem pada kusen.

- c. Sertifikat produk dengan tanda pabrik kaca yang menjamin produk mereka sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan :  
Sertifikat terpisah tidak diperlukan untuk produk kaca dengan label permanen pabrik yang menunjukkan type dan ketebalan kaca. Berikan label yang mewakili program yang menunjukkan type dan ketebalan kaca. Berikan label yang mewakili program Quality Control dari agen sertifikat atau agen pengetesan independen yang dapat diterima oleh yurisdiksi otoritas.
- d. Kesesuaian dan laporan test adhesi dari pabrik sealent yang menunjukkan bahwa material kaca di test untuk kesesuaian dan adhesi dengan sealent kaca.  
Ikutkan interpretasi pabrik sealent dalam hasil test relatif terhadap performance sealent performance sealent dan rekomendasi untuk primer dan persiapan bagian dasar yang diperlukan untuk adhesi.

## **5 Penyimpanan dan Perawatan**

- a. Lindungi material kaca sesuai dengan petunjuk pabrik dan sesuai dengan yang diperlukan untuk menghindari kerusakan pada kaca dan sealent kaca dari kondensasi, perubahan temperatur, pengaruh langsung matahari, atau sebab-sebab lain
- b. Material sealent kaca  
Material sealent harus dikirimkan dalam kemasan tertutup, identifikasi lengkap dengan nama, warna, ukuran, kekerasan, type, kelas dan grade. Simpanlah semua bahan kaca dan sealent bebas dari kerusakan dan sesuai dengan rekomendasi yang ketat dari pabrik.

### **2.1 PRODUK**

#### **2.2 Sistem Persyaratan Performance**

- a. General : siapkanlah sistem kaca yang dibuat, difabrikasi, dan di pasang untuk mendukung perubahan suhu normal, beban angin, tekanan angin ( dimana diperlukan ), tanpa kegagalan pembuat, fabrikasi dan pemasangan ; kegagalan sealent dan gasket untuk bertahan anti-air dan tahn/kepad udara ; kerusakan material kaca, dan kerusakan konstruksi.
- b. Desain kaca : Ketebalan kaca yang ditunjukkan dalam gambar hanya untuk detail. Konfirmasikan ketebalan kaca dengan analisa beban-beban proyek dan kondisi pelayanan. Siapkan kaca dengan variasi ukuran bukaan untuk ketebalan dan kekuatan ( penguat dan pengaturan terhadap panas ) agar sesuai atau dapat melampaui kriteria-kriteria berikut :

- Ketebalan kaca minimum secara nominal untuk kaca exterior adalah 8 mm, atau lebih tebal sesuai gambar.
- Ketebalan kaca float dengan warna sehingga ada penyerapan panas untuk setiap warna ( tint ) adalah sama untuk seluruh bagian dalam proyek ini.
- Ketebalan minimum kaca dalam bidangnya, apakah terjadidari kaca yang diperkuat atau penyesuaian panas, akan dipilih sehingga kemungkinan kegagalan tidak melewati hal-hal berikut :

8 lembar per 1000 lembar di set secara vertikal atau tidak lebih dari 15° dari garis vertikal dan pada gerakan angin. Tentukan ketebalan minimum kaca monolitik yang diperkuat ( monolithic annealed glass ) tentukan ketebalan sesuai dengan standart metode analisa pabrik kaca termasuk faktor pengaturan pemasangan ( applying adjustment factors ) sesuai ASTM E 1300 berdasarkan type dari kaca.

- c. Gerakan suhu normal dihasilkan dari perubahan maksimum berikut ( range ) dalam ambient dan perlakuan temperatur permukaan pada member dari frame kaca dan komponen kaca. Kalkulasi rekayasa dasar pada temperatur permukaan sebenarnya pada material karena solar heat gain dan nighttime sky heat loss.
- Perubahan temperatur ( range ) : 120°F ( 67° C ), ambient : 180°F ( 100°C ), permukaan material.

### 2.3 Produk

Kaca untuk jendela dan pintu interior :

Semua kaca harus tercantum label dari pabriknya dan harus sesuai dengan persyaratan yang diperlukan dalam spesifikasi berikut :

1. Clear Glass
2. Clear Glass Tempered
3. Clear Glass Laminated Tempered
4. Panasap Glass
5. Sunergy Glass

**Tebal :**

- Lihat spesifikasi material pada gambar

**Jenis :**

- Lihat spesifikasi material pada gambar

### 2.4 Merk

Merk yang direkomendasikan adalah : Asahimas

### **2.3.1 PELAKSANAAN**

#### **2.3.2 Pemeriksaan**

- Ukuran kaca ditentukan berdasarkan pengukuran lapangan yang sebenarnya dari frame / bingkai untuk menerima bidang kaca
- Berilah peluang untuk ekspansi, kontraksi, dan pergerakan serta tambahan bantalan dan jepitan yang baik. Identifikasi type kaca pada saat dikirim ke site dan saat pemasangan.
- Periksa seluruh permukaan untuk menerima bagian-bagian yang telah disebutkan sesuai spesifikasi.
- Review schedule dan prosedur pemasangan kaca, termasuk metode pengangkatan kaca, pemakaian material kaca, pemasangan gasket dan removable stops.

#### **2.3.3 Pemasangan**

- a. Pekerja pemasangan kaca haruslah orang yang telah memiliki pengalaman dalam bahan dan sistem pemasangan kaca. Pergunakanlah alat perlengkapan yang direkomendasikan oleh pabrik kaca
- b. Ukurlah semua bukaan dan potonglah kaca dengan tepat agar cocok dengan setiap bukaan dengan kelonggaran pada tepi-tepi yang disyaratkan
- c. Berikanlah primer pada permukaan bingkai untuk menerima panel kaca sesuai dengan rekomendasi dari pabrik, dengan memakai primer yang direkomendasikan
- d. Pasanglah setting block pada posisi kira-kira seperempat dari siil. Gunakanlah block dengan ukuran yang memadai untuk menyangga kaca sesuai dengan rekomendasi dari pabrik.
- e. Berikanlah ruang / spasi untuk kaca terhadap pengakhiran kecuali terdapat gasket dan tape yang kontinyu, dengan minimum 2 ( dua ) perenggang / pembatas pada setiap sisi dari kaca.
- f. Berikan sealent dengan ketebalan yang sama dengan kaca atau sesuai yang ditunjukkan dalam gambar. Berikan jumlah yang dibutuhkan untuk jepitan minimum 9 mm pada kaca pada ke 4 sisi-sisinya
- g. Pada keadaan terpasang bila ditutup dan dibuka, kaca-kaca tidak boleh bergetar yang menandakan kurang sempurnanya pemasangan seal disekeliling kaca.
- h. Selain tidak boleh bergetar, pemasangan seal harus dapat menjamin bahwa tidak akan terjadi kebocoran yang diakibatkan oleh air hujan dan udara luar.
- i. Pemasangan panel kaca sebaiknya dilakukan dari arah bangunan, untuk memudahkan penggantian





## **PASAL 5 PEKERJAAN CURTAIN WALL SYSTEM**

### **1 UMUM**

### **2 Lingkup Pekerjaan**

- a. Bagian ini mencakup ketentuan / syarat-syarat (pembayaran, pengiriman, penyimpanan, pemasangan)
- b. Meliputi penyediaan dan pemasangan curtain wall, canopy, pintu, jendela aluminium sesuai yang ditunjukkan dalam gambar , yaitu :
  - Aluminium Extrances door
  - Aluminium curtain wall system
  - Jendela aluminium
  - Aluminium panels dan system
  - Glazing Materials (lokal)
  - Sealent
  - Santoprene gasket
  - Hardware yang dibutuhkan untuk kelengkapan & pemasangan sistem diatas
  - Metal stud/fabrikasi yang dibutuhkan untuk kelengkapan dan kebutuhan pemasangan sistem diatas
  - Sistem pengetesan untuk keseluruhan pemasangan dan kesempurnaan hasil akhir
  - Quality assurance yang diinginkan
  - Glass fitting termasuk spider system dan semua accesories yang diperlukanBagian ini menjelaskan “ Comercial Quality “ pintu-pintu aluminium untuk pintu dan bukaan-bukaan yang berhubungan, termasuk aluminium pada pintu-pintu dan frame tersebut.
- c. Pada lokasi :
  - Main extrance canopy
  - Parapet stool, curtain wall seluruh lantai
  - Backing spandrel
  - Fire Insulation system
  - Pembungkus kolom dan balok lateral
  - Soffit aluminium composite panel
  - Seluruh sistem bracket, fixing, pastener bolt dan nut
  - Rangka struktur pendukung curtain wall kolom lateral
- d. Bagian yang terkait :

- Pekerjaan pasangan
- Pekerjaan aluminium fabrikasi
- Pekerjaan struktur balok beton, kolom beton, plat beton
- Pekerjaan ceiling
- Pekerjaan finishing lantai

### 3 Referensi

- a. Semua pekerjaan harus merefek ke standart :
  - SII 00649-82 : Extrunsi jendela
  - SII 0405-80 : Aluminium extrusion
  - SII 0695-82 : Aluminium extruder number
  - ASTM B 221-83 : Aluminium alloy extruder bars, shapes tubes
  - ASTM B 209-83 : Aluminium alloy shets & plates
  - ASTM A36-81 : Steel structural
  - ASTM A308-84 : Aluminium alloy, rolled atauextruded
  - ASTM E330-84 : Structural perfomance
  - ASTM E331-84 : Water leakage
  - ASTM 283-84 : Air leakage
- b. Kualifikasi Assurance
  - Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dalam extrussion aluminium dan pemasangannya ( install ) dan diterima oleh konsultan MK / perencana
  - Single source responbility : untuk menjamin kualitas penampilan dan performance, harus memakai material untuk sistem yang berasal dari satu manufaktur ( single manufaktur ) dengan sistem yang tersedia atau disetujui oleh sistem dari manufaktur.
  - Sistem curtain wall harus didesain ( rekayasa ) agar memenuhi persyaratan-persyaratan physical dan aesthetic, oleh engginer profesional yang terdaftar di indonesia.
  - Sistem akan di tes oleh laboratorium testing independent yang dipilih oleh MK dan perencanaan dengan mock-up sytem yang harus dibuat oleh kontraktor
  - Building cocrete structural tolerance : harus tidak boleh lebih dari toleransi pemasangan sistem aluminium seperti : batas-batas perbedaan untuk posisi tegak dan level

c. Kualifikasi pekerja :

- Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.
- Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.
- Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, pemberi tugas dan perencana tidak mengijinkan tenaga kerja tanpa atau kurang keahliannya.

#### **4 Submittals (Pengiriman)**

Kontraktor harus mengirimkan hal-hal berikut untuk persetujuan MK/perencana.

a. Shop drawing yang menunjukkan fabrikasi, pemasangan dan finish dari spesifikasi berdasarkan pengecekan kembali dimensi- dimensi pada site, yang terdiri dari:

- elevation dan member dari profil
- nomor- nomor profil dan tipe sambungan
- hubungan joint untuk sistim framing, entrance doors
- detail- detail dari bentuk yang diperlukan
- kaca yang dipakai serta ketebalan yang diinginkan
- reinfocing
- jenis aluminium composite panel
- radius pada bentuk lengkung yang sesuai dengan gambar desain perencana
- struktur pendukung pekerjaan curtain wall
- fire stop system
- bracket system
- anchorage system
- interfacing dengan kontruksi dan struktur bangunan
- kemungkinan- kemungkinan untuk ekspansi dan kontruksi
- hardware termasuk lokasi, posisi tinggi, reinforcement, pemasangan- pemasangan khusus
- metode dan aksesoris pemasangan kaca
- internal dan eksternal sealer yang diperlukan dan type-type yang di rekomendasikan
- gasket

- b. kontraktor harus mengirimkan kalkulasi untuk struktur system curtain wall dan kaca (struktural calculation) sebagai bukti ketetapan, kebenaran, dan kekuatan metode system yang di terapkan untuk persetujuan MK/perencana
- c. kontraktor diminta untuk merencanakan system/ metode pemasangan mengingat pengaruh defleksi (Deflection) yang mungkin disebabkan oleh tension, atau tekanan angin dan sebagainya sesuai dengan rekomendasi fabrikator dan terhadap peraturan beban yang berlaku
- d. kontraktor harus mengirimkan tiga set contoh potongan profil dari setiap type dan item pekerjaan aluminium yang ditunjukkan dalam gambar, dengan ukuran panjang 30cm profil alloy, beserta kaca ukuran 30cm x 30cm termasuk mock up ukuran standar ( cukup jelas ) yang menunjukkan contoh pemasangan curtain wall dan finishing yang sudah fiani
- e. Test report : kirimkan fotokopi sertifikat laporan tersebut sebelumnya yang berisi performance untuk ukuran sistem yang sama sebagai pengganti test kembali atau data-data pendukung lain.
- f. Extra stock untuk raw material kaca dan aluminium panel sebesar 2%.

## **5 Penyimpanan dan Perawatan**

- a. Kontraktor harus mengirim unit-unit fabrikasi dan bagian-bagian Komponennya ke site proyek lengkap dengan identifikasi gambar-gambar pemasangan.
- b. Simpanlah unit-unit dan komponen-komponen tersebut ditempat yang Kering, dengan setiap profil harus dilindungi dengan polyethylene film, dan lengkap dengan label , type, nomor, dan lokasi pemasangan dalam kemasan yang tertutup asli dari pabrik.  
Bagian-bagian yang rusak tidak akan diterima, item-item yang cacat atau goresan kecil akan dipertimbangkan sebagai kerusakan, kecuali yang terjadi adalah kondisi sebaliknya atau kondisi baik.

## **6 Garansi**

Kontraktor harus mengirimkan garansi-garansi sebagai berikut :

- a. Garansi tertulis dari fabrikator untuk aluminium alloy dan anodize, Minimum 2 tahun  
Garansi juga harus menyangkut kegagalan pekerjaan atau material Hilangnya properti mekanis ( loss of mechanical properties ), kebocoran air, kegagalan struktural, non uniformity of surfaces, korosi/karat, dan hal-hal lain yang berhubungan dengan persyaratan performance.

- b. Kontraktor harus mengirimkan bukti-bukti mengenai sumber dari material dan aksesorisnya dalam bentuk sertifikat "Certificate of Origin" dari manufaktur yang disetujui oleh MK / Perencana.

## 7 **System Requirement**

### a. Design Recruitments

1. Sediakan gambar-gambar basic design dan jangan dinyatakan identifikasi dan pemecahan masalah thermal atau structural movement, glazing, anchorage, atau moisture disposal.
2. Persyaratan-persyaratan yang ditunjukkan dengan detail-detail yang dimaksudkan untuk membentuk basic dimensi dari unit-unit, sight lines, dan profil-profil dari sumber.
3. Sediakan concealed fastening disemua tempat.
4. Sediakan type-type profil, gasket, sambungan dan jenis kaca yang diperlukan.
5. Manufaktur bertanggung jawab untuk mengikuti design, persyaratan-persyaratan atau rekayasa system, termasuk modifikasi-modifikasi yang diperlukan untuk memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan dan mempertahankan konsep design visual.
6. Pertimbangan-pertimbangan tambahan diperlukan mengingat kondisi-kondisi khusus untuk gerakan kontraksi atau ekspansi sehingga tidak ada kemungkinan kehilangan, pelemahan atau kegagalan hubungan antara unit-unit dan struktur bangunan atau unit-unit itu sendiri.
7. Berikan ekspansi dan kontraksi karena gerakan struktural tanpa kerusakan pada penampilan dan performance.
8. Pastikan sistem fire stop berfungsi sesuai standar yang berlaku dan memenuhi kriteria desain dari perencana.
9. Pastikan parapet stool, curtain box, backing aluminium composite panel didukung oleh sistem perkuatan panel yang kokoh dan sesuai dengan visualisasi arsitektur yang dibuat oleh perencana

### b. Structur Requirement

Buatlah ketebalan design properti struktur dan potongan member-member struktur untuk memenuhi persyaratan code lokasi angin (code requirement wind locations). Berikanlah tambahan bent plate dari rolled steel internal stiffeners untuk memenuhi deflection 1/200 atau kurang.

## 8 **Performance Requirements**

- a. Desain criteria :  $P = V^2/16$ , dimana V adalah kecepatan angin

- b. Wind Pressure : Positive =  $77 \text{ kgf/m}^2 (=1p)$ -35 m/second  
Negative =  $1 \frac{1}{2} p = 105 \text{ kgf/m}^2$
- c. Wind load :  $77 - 105 \text{ kg/m}^2$
- d. Air Filtration : tidak lebih dari  $0.066 \text{ m}^3/\text{jam}$  untuk setiap meter persegi permukaan pada  $15 \text{ kg/m}^2$  differential pressure.
- e. Sound Absorption : 30 db dalam 125 Hz – 4000 Hz
- f. Maximum Allowable Deflection : 20 mm (  $l/200$  )
- g. Sealent : Silicon sealent, sesuai rekomendasi pabrik
- h. Wind tightness : Tidak kurang dari  $15 \text{ m}^3/\text{jam}$
- i. Water tightness : Tidak kurang dari  $15 \text{ kg/m}^2$
- j. Parallel deflection: Dibawah 75 % dimensi design
- k. Panel deflection :  $1/175$  bentang
- l. Safety factor : 1,5 kali
- m. Pergeseran strujtur yang diijinkan :
  - Later movement ( Horisontal ) : 20 mm ( standart ASTM )
  - Vertikal Movement : 30 mm ( standart ASTM )
  - Joint size : 13 mm ( standart ASTM )

## 9 Test

- a. Curtain wall komponen
  1. Sample material masing-masing aluminium harus di test di laboratorium yang disetujui oleh MK, dan test tersebut harus meliputi :
    - Ketebalan material, staining test, weight test, Corrosion test
    - Sealent : yang digunakan harus dilakukan pengetesan yang disetujui oleh MK dan perencana, termasuk diantara adhesion test, compatibility test, shear test, alongasi test, joint movement test dan tensile strength test.

Pengambilan sampel harus sesuai dengan metode stastistik yang lazim atau secara random yang disetujui oleh MK.
  2. Pengetesan komponen harus dilakukan sebelum melaksanakan pengetesan curtain wall secara system
- b. Pengetesan curtain wall secara sistem
  1. Pada prinsipnya system curtain wall harus di test secara eseluruhan sistem dengan membuat mock-up pada bagian yang disetujui oleh MK dan perencana sedikitnya setinggi 2 lantai dan selebar  $\frac{1}{2}$  modul as yang terbesar.

2. Pengetesan pada lembaga pengetesan yang terakreditasi secara internasional dalam hal ini diminta minimal di singapura atau australia yang mana dimaksudkan agar kamar uji dapat menampung besarnya benda uji yang diinginkan.
3. Metode test dilaksanakan sebagai berikut :
  - a. Preliminary loading sebesar 50 % loading terbesar (50 % dari 105 kg/m<sup>2</sup>) selama 10 detik
  - b. Air Infiltration test sesuai ASTM E238-91 dengan tekanan uji 150 Pa selama > 10 detik dengan persyaratan kebocoran < 0,66 m<sup>3</sup>/hour/m
  - c. Water penetration test sesuai ASTM E-331-86 dimana test secara bertahap dengan siraman air 4 liter/menit/m<sup>2</sup> pada tekanan 150 Pa selama 5 menit.
  - d. Structural performance test sesuai ASTM E-330-90 dengan tekanan positif 77 kg/m<sup>2</sup> dan negatif 105 kg/m<sup>2</sup>.

Tekanan positif	Durasi	Tekanan negatif	Durasi
77 kg/m <sup>2</sup>	10 detik	-50 kg/m <sup>2</sup>	10 detik
		-105 kg/m <sup>2</sup>	10 detik

- c. Maintenance Period :
  1. Pada saat akhir periode maintenance, bila MK / perencana mempertimbangkan bahwa sejauh ini hujan ini hujan menurut pengalaman tidak cukup untuk melakukan test waterproofing, MK / perencana memiliki wewenang untuk diadakan test dengan penyemprotan air ( water spraying )
  2. Bila keretakan dan kebocoran dari hal-hal sejenis timbul pada test hujan atau water spraying, kontraktor harus memperbaiki pekerjaan menjadi sempurna tanpa tambahan biaya.

## 2.1 BAHAN

### 2.2 Curtain Glass Wall Framing dan System

#### a. Frame dan accesories

1. Material : Aluminium Extrussion
2. Extrussion : sesuai dengan ditunjukkan dalam gambar shop drawings yang disetujui oleh MK / perencana dan konsultan curtain wall
3. Color Extrussion :
  - Powder coating



4. Mullion size dan type :

- Back mullion ( vertikal ) pada jarak sesuai gambar atau shop drawing
- Transom grid untuk install kaca dan granite slab dipasang pada posisi antara secondary mullion dan posisi-posisi sambungan lain yang lebih kecil / antar unit, sesuai gambar.
- Ketebalan profil 2, 3, 4, 5 mm sesuai extrusi
- Pemasangan :
  - Steel Embedded Plate (Bracketing system) pada beam dengan galvanized steel
  - Aluminium bracket (Bracketing system) dipasang dengan stainless steel bolt & nut pada Steel Embedded Plate.
  - Back mullion ( vertikal ) dipasang dengan stainless steel bolt & nut pada bracket tersebut
  - Secondary mullion selanjutnya dipasang pada back mullion tadi sebagai penguat bidang
  - Transom grid yang menyangga kaca selanjutnya dipasang pada secondary mullion

6. Capping curtain wall : Special design untuk type C menggunakan material stainless steel sesuai ASTM A-167 hair line finish tebal 1,5 mm dengan ukuran sesuai gambar.

7. Fire damper / fire stop : Untuk menahan / menghambat aliran api yaitu terdiri dari susunan aluminium sheet 2 mm dan rockwool density 64 kg/m<sup>3</sup>, Produk : Bradford, dipasang sedemikian rupa dan dibuktikan dengan perhitungan bahwa fire damper dapat menahan panas antar lantai bangunan dengan kemampuan menahan panas lebih dari kaca exterior

8. Finish untuk transom, capping dan mullion selain aluminium extrusion memakai powder coating.

9. Spandrel back-up material dan parapet stool :

- Stool parapet : ACP Window stool tebal 4-0.3 mm
- Spandrel Backing : Galvalum steel backpan.

10. Silicon sealent :

Silicon sealent mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- a. Silicon hendaknya bertipe Glazing Free Adhesive dan Weather Proof sesuai ASTM C920, C 719, C1184

- b. Tensile Strength minimal 80 psi untuk tumpuan sealent 2 sisi dan 120 psi untuk 4 sisi
- c. Durometer shore A, points 35
- d. Modulus 25%, 40 psi
- e. Joint movement 50%
- f. Tooling time 20 – 40 menit
- g. All weather all temperature
- h. UV resistant
- i. Merk yang disarankan :
  - Sealant Silglaze N.10 ex. GE atau setara
  - Warna ditentukan kemudian

**b. Aluminium Composite Panel ( ACP ) / Aluminium cladding**

1. Tebal : 4mm
2. Merk : ACP tebal 4-0.5 mm ex. Lihat spesifikasi material pada gambar
3. Struktur untuk pemasangan sirip-sirip / fin :
  - Aluminium dibuat dengan konstruksi yang kaku lengkap dengan pemasangan bracing
  - Aluminium reinforce mill finish
  - Steel plate L 50.50.5 hot dip galvanized steel sebagai penyambung ke 2 bahan diatas
4. Pemasangan :
  - Aluminium frame dibuat sesuai dengan perhitungan kekuatan dan kekakuan
  - Aluminium reinforce mill finish dipasang ke steel frame dengan penyambung hot dip galvanized steel sesuai dengan perhitungan.
  - Selanjutnya aluminium composite panel dipasang ke aluminium reinforce mill finish, terutama pada sambungan-sambungan, serta sambungan diisi dengan silicon sealent dan backup rod.
5. Performance Requirement
  - Bebas dari ditorsi dan deflection
  - Tidak pecah ( cracking ) dan patah ( bracking )
  - Dapat dipotong ( cutting ), bending dan routing
  - Corrosion resistance dan weather ability, tidak terpengaruh perubahan temperature.

- Dapat dilipat ( Folded ) setelah di grooving pada lapisan ( skin ) belakang menggunakan router, trimmer, atau circular saw yang dilengkapi dengan groove cutter.
  - Dapat dengan mudah ditekukkan ( cold-bent ) dengan press break atau mesin roll bending dengan tiga roll ( three roll )
  - Radius minimum banding dengan press brake
  - Memiliki sound transmission loss yang tinggi.
  - Propertise dari cat finishing :
    - Maemiliki spesifikasi serta kyner 500 PVDF atau Lumiflon ex Lihat spesifikasi material
    - Color Retention : 5000 jam
    - Gloss Retention : 4000 jam ( 70 % )
    - Chalk Resistance : 4000 jam
    - Pencil Hardness : 2H
    - Formability/T-bend : 2T, tanpa pecah
    - Impact resistance : tanpa pecah (pick off/cracking)
    - Salt spray resistance : melewati 3000 jam
    - Humidity resistance : melewati 3000 jam
    - Chemical resistance (Hcl, H2SO4, Mortar, Detergen) : Tanpa perubahan
    - Gloss 60°C : 30 % - 80 %
    - Adhesion
      - \* Dry : Tanpa perubahan
      - \* Wet : Tanpa perubahan
      - \* Boiling water : Tanpa perubahan
6. Memiliki karakter terbakar pada permukaan untuk ignitability, flame spread, heat evolved, smoke developed sesuai dengan :
- UK BS 476 bagian 6 dan 7
  - DIN 4120 teil 1
  - ONORM B 3800
  - SNU 52018 3/2
  - NEN 3883
  - NFP 92-501, S21-203
  - AS 1530 bagian 3
  - ASTM E 84

- Modified ASTM E 108
7. Garansi : Minimum 10 tahun untuk persyaratan-persyaratan performance yang disetkan diatas, propertise dari painted finish, dan karakteristik terbakar permukaan yang baik ( surface burning characteristics )

### **2.3 Kusen Aluminium dan Pintu External**

1. Material : Aluminium Extrusion
2. Extrusion : Sesuai yang ditunjukkan dalam gambar shop drawings yang disetujui oleh MK / perencana dan konsultan kusen pintu
3. Color Extrusion : Powder Coating
4. Maximum allowable deflection : 1/200
5. Ketebalan profil : 2, 3, 4, 5 mm sesuai yang ditunjukkan dalam shop drawing
6. Untuk bilah louver minimal  $t = 2$  mm dengan karakter yang sama dengan frame

### **2.4 Kaca**

1. Material kaca harus sesuai dengan analisa struktur yang disiapkan oleh perencana kaca dan / pintu, kusen aluminium untuk persyaratan-persyaratan performance
2. Material kaca harus sesuai dengan technical spesification dari manufaktur yang disetujui dengan tercantum label dari manufaktur tersebut.
3. Kontraktor harus menyiapkan hasil test yang disetujui oleh MK / perencana mengenai persyaratan-persyaratan performance (wind load, wind pressure, air tightness, water pressure, sound absorption)
4. Kontraktor diminta untuk merencanakan metode sistem pemasangan mengingat pengaruh-pengaruh deflection yang mungkin disebabkan oleh tension, wind pressure, dan lain-lain sesuai dengan rekomendasi pabrik dan peraturan-peraturan untuk loading yang berlaku sekarang.
5. Semua pekerjaan harus merefek ke standart : NI-3-1970 dan SII 0189-78
6. Quality Assurance :
  - Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh arsitek
  - Publikasi bahan gelas : sesuai dengan publikasi yang direkomendasikan oleh pabrik gelas dan organisasi di bawahnya, kecuali terdapat persyaratan-persyaratan yang lebih ketat ditunjukkan. Merefek kepada publikasi dibawah ini untuk persyaratan kaca dan bukan sebaliknya.
  - FGMA publication : “ FGMA Glazing Manual “

7. Safety Glass : produk sesuai dengan ANSI 297.1 dan persyaratan testing dalam 16 CFR part 2101 untuk kategori II produk
8. Produk kaca fire resistant untuk asembli pintu : produk identik dan testing sesuai ASTM E152, berlabel dan terdaftar oleh UL dan agen test dan inspeksi yang diterima pada yurisdiksi otoritas
9. Laminated glass sesuai dengan ANSI 297.1 dan FGMA publication terutama untuk safety laminated glass harus teruji minimal setara dengan LAMISAVE ASAHI.
10. Kualifikasi glasur : memiliki pengalaman glasur yang telah menyelesaikan bahan kaca yang sama, dan ditambah dengan yang diindikasikan dalam proyek dengan record yang sukses dalam pelayanan.
11. Tanggung jawab produk kaca untuk satu sumber :  
Pakailah kaca dari satu sumber untuk setiap produk yang ditunjukkan dibawah ini :
  - Primary glass untuk setiap type dan kelas yang ditunjukkan (ASTM C 1036)
  - Heat-treated glass untuk setiap kondisi yang ditunjukkan (ASTM C 1048)
12. Testing adhesi dan kesesuaian pra-konstruksi :  
Kirimkan ke pabrik sealent, contoh untuk setiap kaca, gasket, accesories kaca, member frame kaca, yang akan melekat atau mempengaruhi sealent kaca untuk testing kesesuaian dan adhesi seperti yang ditunjukkan di bawah ini :
  - Pakailah standart metode test pabrik sealent untuk menentukan jika primer dan teknik persiapan spesifik lain dibutuhkan untuk kecepatan, adhesi, dan penyaluran yang optimum dari sealent pada subtrates (dasar bagian yang dicek)
  - Kirimkan tidak kurang dari sembilan potong setiap type dan finish dari frame kaca, dan tiap tipe, kelas, jenis, kondisi dan bentuk kaca (monotik, laminated, unit insulasi) untuk testing adhesi, termasuk satu sample untuk setiap accesories kaca (gasket, setting block, dan spacers) untuk kesesuaian test
  - Schedule kecukupan waktu untuk test dan analisa hasil untuk menghindari penundaan dalam pekerjaan.
  - Investigasi material dan adhesi yang tidak kompatibel / sesuai dengan dapatkan rekomendasi tertulis dari pabrik sealent untuk mengukur koreksi, termasuk pemakaian special primer
  - Testing tidak akan dibutuhkan bila pabrik sealent kaca dapat mengirimkan data-data yang dibutuhkan yang diterima oleh arsitek / perencana dan harus didasarkan pada testing sebelumnya untuk produk sealent yang sekarang

digunakan untuk adhesi dan kesesuaian dengan material kaca yang diusulkan / diberikan

### **2.3.1 Pengiriman (Submittals)**

Kontraktor harus mengirimkan hal-hal berikut untuk persetujuan MK / perencana / pemberi tugas.

- data produk dari setiap produk kaca sesuai spesifikasi
- Sampel untuk tujuan verifikasi sebanyak 3 ( tiga ) set ukuran 300 mm x 300 mm dari setiap type kaca yang ditunjukkan dalam spesifikasi kecuali untuk produk kaca bening / monolitik, dan contoh dengan panjang 300 mm untuk setiap warna ( kecuali hitam ) untuk setiap type dari sealent dan gasket yang diekspose dan terlihat. Pasanglah contoh sealent dan gasket diantara 2 garis material yang mewakili warna dalam sambungan sistem pada kusen.
- Sertifikat produk dengan tanda pabrik kaca yang menjamin produk mereka sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan :

Sertifikat terpisah tidak diperlukan untuk produk kaca dengan label permanen pabrik yang menunjukkan type dan ketebalan kaca. Berikan label yang mewakili program Quality Control dari agen sertifikasi atau agen pengetesan independen yang dapat diterima oleh yurisdiksi otoritas

- Kesesuaian

Kesesuaian dan laporan test adhesi dari pabrik sealent yang menunjukkan bahwa material kaca di test untuk kesesuaian dan adhesi dengan sealent kaca.

Ikutkan interpretasi pabrik sealent dalam hasil test relatif terhadap performance sealent dan rekomendasi untuk primer dan persiapan bagian dasar yang diperlukan untuk adhesi.

### **2.3.2 Penyimpanan dan Perawatan**

1. Lindungi material kaca sesuai dengan petunjuk pabrik dan sesuai dengan yang diperlukan untuk menghindari kerusakan pada kaca dan sealent kaca dari kondensasi, perubahan, temperatur, pengaruh langsung matahari, atau sebab-sebab lain.
2. Material sealent kaca.

Material sealent kaca harus dikirimkan dalam kemasan tertutup, identifikasi lengkap dengan nama, warna, ukuran, kekerasan, type, kelas, dan grade. Simpanlah semua bahan kaca dan garansi

### **2.3.3 Garansi**

Kontraktor harus memberikan garansi tertulis dari pabrik selama 10 tahun untuk kualitas kaca dan garansi hasil kerja yang baik dari kontraktor.

#### 2.3.4 Bahan

##### 1. Sistem persyaratan performance

- General : Siapkanlah sistem kaca yang dibuat, difabrikasi dan dipasang untuk mendukung perubahan suhu normal, beban angin, tekanan angin ( diaman diperlukan ), tanpa kegagalan, kehilangan dan patah pada atribut kaca seperti : Kegagalan pembuat, fabrikasi dan pemasangan ; kegagalan sealent dan gasket untuk bertahan anti air dan tahan / kedap udara; kerusakan material kaca, dan kerusakan konstruksi.
- Desain kaca : ketebalan kaca yang ditunjukkan dalam gambar hanya untuk detail. Konfirmasikan ketebalan kaca dengan analisa beban proyek dan kondisis pelayanan. Siapkan kaca dengan variasi dengan ukuran bukaan untuk ketebalan dan kekuatan ( penguat dan pengaturan terhadap panas ) agar sesuai atau dapat melampaui kriteria-kriteria berikut :
  1. Ketebalan kaca minimum, secara nominal, untuk kaca exterior adalah 6 mm untuk heat strengthened dan 8 mm untuk annealed glass.
  2. Untuk pemakaian laminated glass system minimal adalah 5 mm + 5mm dengan lapisan film safety
  3. Ketebalan kaca tinted dan penyerapan panas untuk setiap warna ( tint ) adalah sama untuk seluruh bagian dalam proyek ini.
  4. Ketebalan minimum kaca dalam bidangnya, apakah terdiri dari kaca yang diperkuat atau penyesuaian panas, akan dipilih sehingga kemungkinan kegagalan tidak melewati hal-hal berikut :

8 lembar per 1000 lembar diset secara vertikal atau tidak lebih dari 15Øgaris vertikal dan pada gerakan angin . Tentuka ketebalan minimum kaca monolitik yang diperkuat sesuai dengan ASTM E 1300

Untuk kaca lain selain kaca monolitik yang diperkuat ( monolithic annealed glass ) tentukan ketebalan sesuai dengan standart metode analisa pabrik kaca termasuk faktor pengaturan pemasangan ( Applying adjustment factors ) sesuai ASTM E 1300 berdasarkan type dari kaca.
- Gerakan suhu normal dihasilkan dari perubahan maksimum Berikut ( range ) dalam ambient dan perlakuan temperatur permukaan pada member dari frame kaca dan komponen kaca. Kalkulasi rekayasa dasar pada

temperatur permukaan sebenarnya pada material karena solar heat gain dan nighttime sky heat loss.

## 2. Produk

Kaca untuk curtain wall pintu, skylight dan suspended glass.

Semua kaca harus tercantum label dari pabriknya dan harus sesuai dengan persyaratan yang diperlukan dalam spesifikasi berikut :

### a. Tempered glass

Tebal : 12 mm, untuk framed door, frameless door ( kaca tanpa frame misalnya untuk pintu entrance sliding Door )

### b. Suspended glass memakai kaca tempered minimal 12 mm untuk ketinggian sampai 2400 mm dan 19 mm untuk ketinggian 2400, h , 7800 mm tempered glass standart ASAHIMAS

### c. Glass raw material disediakan extra stock 2 % produk kaca yang direkomendasikan adalah ASAHIMAS

## 2.3.5 Penerapan

### a. Pemeriksaan

- Ukuran kaca harus ditentukan berdasarkan pengukuran  
Di lapangan yang sebenarnya dari frame/ bingkai untuk menerima bidang kaca
- Berilah peluang untuk ekspansi, kontraksi dan pergerakan serta tambahkan bantalan dan jepitan yang baik.
- Periksa seluruh permukaan untuk menerima bagian-bagian yang telah disebutkan sesuai spesifikasi
- Review schedule dan prosedur pemasangan kaca, termasuk metode pengangkatan kaca, pemakaian material kaca, pemasangan gasket dan removable stps.
- Material kaca tidak boleh / diijinkan terdapat “ chicken eyes atau staining “

### b. Pemeriksaan

- Pekerja pemasangan kaca haruslah orang yang telah memiliki pengalaman dalam bahan dan sistem pemasangan kaca, pergunkan alat dan perlengkapan yang direkomendasikan oleh pabrik kaca
- Ukurlah semua bukaan dan potonglah kaca dengan tepat agar cocok dengan setiap bukaan dengan kelonggaran pada tepi-tepi yang disyaratkan



- Berilah primer pada permukaan bingkai untuk menerima anel kaca sesuai dengan rekomendasi dari pabrik, dengan memakai primer yang direkomendasikan
- Pasanglah setting block pada posisi kira-kira seperempat dari sill. Gunakanlah block dengan ukuran yang memadai untuk menyangga kaca sesuai dengan rekomendasi dari pabrik
- Berilah ruang / spasi untuk kaca terhadap pengakhiran kecuali terdapat gasket dan tape yang kontinu, dengan minimum dua perenggang / pembatas pada setiap sisi kaca.  
Berikan sealent dengan ketebalan yang sama dengan kaca atau sesuai yang ditunjukkan dalam gambar. Berikan jumlah yang dibutuhkan untuk jepitan minimum 9 mm pada kaca pada ke 4 sisinya.
- Pada keadaan terpasang bila ditutup dan dibuka, kaca-kaca tidak boleh bergetar yang menandakan kurang sempurnanya pemasangan seal di sekeliling kaca.
- Selain tidak boleh bergetar, pemasangan seal harus dapat menjamin bahwa tidak akan terjadi kebocoran yang diakibatkan oleh air hujan dan udara luar
- Pemasangan panel kaca sebaiknya dilakukan dari arah dalam bangunan, untuk memudahkan penggantian

## 2.5 Kelengkapan Pemasangan dan Finish Produk

- a. Fastener
  - Stainless steel dan harus memiliki kekuatan yang cukup
  - Pemasangan dengan concealed fastener di semua tempat
- b. Hardware ( selain untuk framless door )
  - Harus sesuai dengan type dan material hardware yang ditunjukkan dalam pasal spesifikasi hardware
  - Kontraktor harus menyerahkan mock-up dan sample termasuk system pemasangan pada lokasi sesuai persetujuan yang di arahkan oleh MK / Perencana
  - Type dan material haruslah kompatibel / pas pada pemasangan dan berasal dari manufaktur yang disetujui
  - Type hardware
  - untuk framless menggunakan fitting standart Dorma stainless steel set atau setara  
:

- Dorma BTS 75 stainless steel atau setara
  - Fitting stainless steel PT. 10 & 20
  - SS lockset
  - Handle Tubular SS 350 mm
  - Untuk aluminium door menggunakan :
    - Dorma stainless steel
    - Butt hinge hanger SS 4" x 4"
    - Door closer dorma TS 73 stainless steel
    - Lockset cisa / Griff stainless steel
- c. Aksesoris
- Harus dibuat dengan concealed fastener stainless steel, rubber weather strip dan hanger yang dihubungkan ke aluminium harus di dempul dengan sealent.
- Anchors untuk kusen-kusen aluminium haruslah memiliki ketebalan 2-3 mm hot dip galvanized steel dengan minimum 13 micron untuk memungkinkan pergerakan
- d. Finishing material
- Treatment permukaan material yang kontak langsung dengan alkaline seperti concrete, mortar atau plester, harus dengan finish clear lacquer atau anti corrosive treatment seperti asphaltic varnish atau material insulasi lain.

### 3.1 PENERAPAN PEMASANGAN CURTAIN GLASS WALL

#### 3.2 Persiapan

- a. Sebelum fabrikasi kontraktor harus melakukan check di site semua dimensi-dimensi dan kondisi project untuk menghindari informasi yang terlambat
- b. Kontraktor harus meriew gambar-gambar dan kondisi lapangan dengan cermat, ukuran-ukuran dan lubang-lubang, persiapan mock-up sambungan detail dan profil aluminium yang berhubungan langsung dengan material-material structural lainnya
- c. Proses fabrikasi harus di utamakan disiapkan sebelum mulai pelaksanaan, dengan mempersiapkan shop drawing yang menunjukkan lay-out, lokasi, merk, kualitas, bentuk dan dimensi sesuai yang diarahkan oleh MK / perencana
- d. Semua frame-frame untuk partisi, jendela-jendela dan pintu-pintu harus secara akurat di fabrikasi untuk mengepaskan dengan ukuran site

#### 3.3 Fabricaton / Assembly

- a. Shop Assembly

Dimana harus disiapkan dipasang di site proyek, bila tidak merupakan shop assembly, lakukan pra-pengepasan di shop untuk memastikan assembly lapangan yang baik dan tepat guna.

- b. Sambungan-sambungan / joint
  1. Buatlah dengan hati-hati agar pekerjaan-pekerjaan expose match memberikan garis dan desain yang kontinu, pakailah perlengkapan mesin untuk mengepaskan frame dengan kaku bersama-sama pada titik-titik joint contact dengan harline joint, waterproof joint dari belakang dengan sealent
  2. Pemakaian sealent tidak diijinkan pada permukaan expose

### **3.4 Pemasangan**

- a. Erection Tolerances :
  1. Batas perbedaan tegak dan level :
    - 3 mm dalam 3 m, secara vertikal ( V )
    - 3 mm dalam 6 m, secara horisontal ( H )
  2. Batas-batas perbedaan dari lokasi secara teoritis : 6mm untuk setiap member pada setiap lokasi
  3. Keseluruhan ( over all )

Untuk seluruh ketinggian ( dari bawah sampai ujung atas ) dan lebar ( keseluruhan bidang lebar gedung ) adalah 10 mm

- b. Set unit-unit dengan tegak, level dan garis yang benar, tanpa terkelupas atau merusak frame
- c. Pasanglah anchor dengan kuat pada tempatnya, memungkinkan untuk pergerakan, termasuk ekspansi dan kontraksi
- d. Pisahkan material-material yang tidak sama pada titik-titik hubungan, termasuk metal-metal yang berhubungan dengan pasangan atau permukaan beton, dengan cat bituminous atau preformed separators untuk menghindari kontak dan korosi
- e. Set sill members pada bantalan sealent, set member-member lain dengan internal sealent dan baffles untuk memberi konstruksi yang weathertight
- f. Pasanglah pintu-pintu dan hardware sesuai dengan instruksi tertulis dari manufaktur
- g. Potongan aluminium profil harus dibuat dengan dasar yang baik untuk menghindari kerusakan, tergores atau rusak pada permukaannya, dan harus dijauhkan dari material-material baja/ besi untuk menghindari debu-debu besi menempel pada permukaan aluminium

- h. Pengelasan diijinkan hanya pada bagian dalam, menggunakan non activated gas ( argon ) dan tidak boleh di expose
- i. Buatlah match joint members dengan sekrup yang cocok, rivets, las; untuk mendapatkan bentuk dan kualitas yang dibutuhkan atau sesuai yang terlihat dalam gambar
- j. Peralatan anchor untuk aluminium frame haruslah dengan hot dip galvanized steel tebal 2-3 mm di set pada interval 60 mm
- k. Fastener harus ada stainless steel atau material non corrosive lain, concealed type. Paskan frame bersama-sama pada titik-titik contact joint dengan harline joint, waterproof joint dari bagian belakang dengan sealent untuk menahan ( watertight ) 1000 kg / cm
- l. Aluminium frame harus disiapkan untuk mengantisipasi modifikasi-modifikasi berikut :
  1. Perubahan fixed-windows
  2. Propel windows, rotate windows, etc
  3. Pintu-pintu kaca framless
  4. Movable partisi tanpa kerusakan pada lantai ceiling
  5. Sediakan dengan acsesories-acsesories penunjang untuk tujuan-tujuan diatas
- m. Paskan hardware dan material-material reinforcing pada metal lain yang berhubungan langsung dengan aluminium frame dan hubungan harus dengan chromium coat pada permukaanya untuk menghindari kotak korosif
- n. Toleransi pemasangan 9 erection ) untuk aluminium frame pada sisi dinding 10 – 15 mm harus diisi dengan grouting
- o. Sebelum pemasangan aluminium frame, khususnya pada propel windows, upper dan lower windows, sill harus di cek level dan waterpass pada buka-bukaan dinding
- p. Untuk pemasangan ( erection ) frame pada areawatertight khususnya pada ruang dengan AC harus disediakan aybthetic rubber atau syntetic resin untuk swing door dan double door
- q. Tepi-tepi akhir frame pada dinding harus di set dengan sealent untuk membuatnya sound proof dan watertight
- r. lower siil pada frame aluminium exterior harus di beri flashing untuk menahan air hujan

### 3.1 Adjusting

Test fungsi operasional pintu-pintu setelah operasi penutupan daun pintu, latching speeds dan hardware-hardware lain sesuai dengan instruksi manufaktur untuk memastikan operasional daun pintu yang halus ( smooth )

### **3.2 Protection**

1. Semua aluminium harus dilindungi dengan type-type proteksi atau material-material lain yang disetujui oleh owner saat diserahkan ke lapangan.
2. Protective material tersebut hanya boleh dibuka bila diperlukan pada saat protective material akan dipakai pada aluminium
3. Tepi-tepi pintu harus dilindungi dengan plastic tape atau zinc chromate primer ( transparent varnish ) pada saat plesteran akan dilaksanakan. Bagian-bagian lain harus dilindungi dengan laquer film sampai seluruh pekerjaan selesai
4. Pemakaian varnish tidak di ijin untuk permukaan-permukaan yang tidak akan di dempul atau di sealent

### **3.3 Weather seal**

Selama pemasangan kusen / frame aluminium, harus dipasang wheater seal ( backing strip ) pada bagian dalam sebagai pengisi sebelum sealent terpasang.

## REFERENSI

- De Chiara, Joseph, (1983), *Time Saver Standards: Building Types*, Mcgraw-Hill Inc., Singapore.
- Duerk, P., Donna, (1993), *Architectural Programming*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Edward T. White, (1985), *Site Analysis*, Intermatra. Bandung.
- Jormakka, Kari, (2008), *Basic Design Method*, Birkhäuser Architecture, Switzerland.
- Lynch, Neil. *Function and Signs, the Semiotic of Architecture*.
- M Pribil, (2017), *Photosynthesis*, Ensevier Ltd, Denmark.
- Neufert Peter, Ernst, (2000), *Architects' Data: Third Edition*, Blackwell Science, England.
- Pallasma, Juhani, (2005), *The Eye of the Skin*, Wiley & Sons Ltd., London.
- Plowright, D, Philip, (2014), *Revealing Architecture Design*, Routledge, New York.
- Stephen A. Kliment, (2002), *Building Types Basics*, John Wileys & Sons, New York.
- Tanggoro, Dwi, (2010), *Utilitas Bangunan*, Penerbit Universitas Indonesia, Indonesia.
- [www.houstontx.gov/planning/DevelopRegs/docs\\_pdfs/parking\\_req.pdf](http://www.houstontx.gov/planning/DevelopRegs/docs_pdfs/parking_req.pdf)