



TUGAS AKHIR – DP 184838

**DESAIN *STANDARD* DAN *UNIVERSAL LAVATORY*
MODULE UNTUK KERETA SEMI CEPAT
INDONESIA**

Mahasiswa:

Desak Komang Audia Sharashita Wirawan
NRP. 0831164000008

Dosen Pembimbing :

Dr. Agus Windharto, DEA
NIP. 195808191987011001

**Program Studi Desain Produk
Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2020**

(Halaman dikosongkan)



FINAL PROJECT – DP 184838

***DESIGN OF THE STANDARD AND UNIVERSAL
LAVATORY MODULE FOR MEDIUM SPEED TRAIN
INDONESIA***

Student:

Desak Komang Audia Sharashita Wirawan
NRP. 0831164000008

Conselor Lecture :

Dr. Agus Windharto, DEA.
NIP. 195808191987011001

***Industrial Design Programme
Faculty of Creative Design and Digital Business
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2020***

(Halaman dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN *STANDARD* DAN *UNIVERSAL LAVATORY*
MODULE UNTUK KERETA SEMI CEPAT
INDONESIA**

TUGAS AKHIR (DP 184838)

Disusun untuk Memenuhi Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Desain (S.Ds)

pada

Program Studi S-1 Desain Produk

Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**Desak Komang Audia Sharashita Wirawan
NRP. 0831164000008**

Surabaya, 10 Agustus 2020

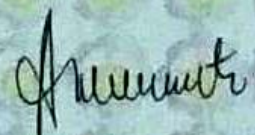
Periode Wisuda 122

**Mengetahui,
Kepala Departemen
Desain Produk**

**Disetujui,
Dosen Pembimbing**


Bambang Tristivono, ST., MSi.

NIP. 197007031997021001



Dr. Agus Windharto, DEA

NIP. 195808191987011001

(Halaman dikosongkan)

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya mahasiswa Departemen Desain Produk, Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dengan identitas:

Nama : **Desak Komang Audia Sharashita Wirawan**

NRP : **0831164000008**

Dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang saya buat dengan judul **“DESAIN STANDARD DAN UNIVERSAL LAVATORY MODULE UNTUK KERETA SEMI CEPAT INDONESIA”** adalah:

1. Orisinil dan bukan merupakan duplikasi karya tulis maupun karya gambar atau sketsa yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan atau tugas-tugas kuliah lain baik di lingkungan ITS, universitas lain ataupun lembaga-lembaga lain, kecuali pada bagian sumber informasi yang dicantumkan sebagai kutipan atau referensi atau acuan dengan cara yang semestinya.
2. Laporan yang berisi karya tulis dan karya gambar atau sketsa yang dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan data hasil pelaksanaan riset.

Demikian pernyataan ini saya buat dan jika terbukti tidak memenuhi persyaratan yang telah saya nyatakan di atas, maka saya bersedia apabila laporan tugas akhir ini dibatalkan.

Surabaya, 10 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Desak Komang Audia SW

0831164000008

(Halaman dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang selalu membarikan rahmat, hidayah dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “**Desain Standard dan Universal Lavatory Module untuk Kereta Semi Cepat Indonesia**” dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan mata kuliah tugas akhir pada Departemen Desain Produk, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Dalam merancang tugas akhir ini penulis melakukan riset yang dilakukan secara nyata dan berkala dengan dukungan dari berbagai sumber yang dapat dipertanggungjawabkan. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih perlu untuk disempurnakan kembali, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki tugas akhir ini.

(Halaman dikosongkan)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan laporan ini, penulis telah mendapatkan banyak pengalaman, masukan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat berguna dan bermanfaat. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan berbesar hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis, I Dewa Gede Mertayasa dan Siswati, serta saudara penulis, yang telah memberikan dukungan secara moral dan material.
3. Bapak Dr. Agus Windharto, DEA selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah mendukung dan memberikan masukan dalam merancang tugas akhir.
4. Ibu Eri Naharani Ustazah, S.T., M.Ds., Bapak Arie Kurniawan, S.T., M.Ds., dan Bapak M. Yoma Alief Samboro S.T., M.Ds. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan evaluasi terhadap pengerjaan tugas akhir.
5. Seluruh bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan di Departemen Desain Produk Industri.
6. PT. IMS yang telah melancarkan proses pengambilan data penelitian dan survei tentang produk.
7. PT. PUI ITS yang telah membantu dalam proses pengambilan data penelitian.
8. Teman – teman DP 22 dan pihak lainnya yang telah membantu proses pengerjaan tugas akhir dari awal penelitian.

(Halaman dikosongkan)

DESAIN *STANDARD* DAN *UNIVERSAL LAVATORY MODULE* UNTUK KERETA SEMI CEPAT INDONESIA

Nama : Desak Komang Audia Sharashita Wirawan
NRP : 08311640000008
Departemen : Desain Produk
Fakultas : Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital
Dosen Pembimbing : Dr. Agus Windharto, DEA.

ABSTRAK

Perkembangan kereta di Indonesia saat ini berkembang pesat, sebagai contoh dalam pengembangan teknologi adalah perencanaan *Medium Speed Train* Indonesia. Selain itu, pengembangan kualitas fasilitas umum kereta juga dilakukan menuju transportasi umum ramah disabilitas. Beberapa fasilitas seperti disediakan kursi roda dan fasilitas ramah disabilitas lainnya pada stasiun, tetapi belum adanya fasilitas kamar kecil (*lavatory*) ramah disabilitas (*universal lavatory module*) di kereta Indonesia saat ini. *Universal lavatory module* yang ada saat ini diterapkan pada *High Speed Train*, dimana memiliki lebar kereta 300 mm lebih lebar dari *Medium Speed Train* Indonesia. Selain perbedaan dimensi ruang yang ada, terdapat perbedaan budaya dalam penggunaan *lavatory* oleh penumpang kereta Indonesia. Sehingga dibutuhkannya rancangan *universal lavatory module* untuk *Medium Speed Train* Indonesia yang memiliki sistem modular dengan rancangan *standard lavatory module*-nya untuk meningkatkan efektifitas dalam proses produksi.

Kata Kunci: *Standard Lavatory, Universal Lavatory, Lavatory Module, Medium Speed Train.*

(Halaman dikosongkan)

DESIGN OF THE STANDARD AND UNIVERSAL LAVATORY MODULE FOR MEDIUM SPEED TRAIN INDONESIA

Name : Desak Komang Audia Sharashita Wirawan
NRP : 08311640000008
Departement : Product Design
Faculty : Faculty of Creative Design and Digital Business
Conselor Lecture : Dr. Agus Windharto, DEA.

ABSTRACT

The development of trains in Indonesia is currently growing rapidly, for example in technology development is the planning of the Indonesian Medium Speed Train. In addition, the development of the quality of public facilities is also being carried out towards disability-friendly public transportation. Some facilities such as those provided by wheelchairs and other disability-friendly facilities at the station, but there are no disability-friendly lavatory (universal lavatory module) facilities on current Indonesian trains. The current universal toilet module is applied to High Speed Trains, which are 300 mm wider than the Indonesian Medium Speed Trains. Apart from differences in the dimensions of the existing space, there are cultural differences in the use of lavatory by Indonesian train passengers. So a universal lavatory module design is needed for the Indonesian Medium Speed Train which has a modular system with a standard lavatory module design to increase effectiveness in the production process.

Keyword: *Standard Lavatory, Universal Lavatory, Lavatory Module, Medium Speed Train.*

(Halaman dikosongkan)

DAFTAR ISI

COVER DALAM.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	vii
KATA PENGANTAR	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xi
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xv
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxiv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Perancangan	2
1.5 Manfaat Perancangan	3
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Disabilitas	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Klasifikasi	5
2.1.3 Pemenuhan Kebutuhan Disabilitas Fasilitas Umum di Indonesia	6
2.2 <i>Universal Lavatory</i>	6
2.2.1 Definisi	6
2.2.2 Regulasi	6
2.3 Antropometri	14
2.3.1 <i>User</i> Disabilitas	14
2.3.2 <i>User</i> Membawa Anak	16
2.3.2 <i>User</i> tanpa Keterbatasan Fisik	16
2.4 Teknik Perpindahan <i>User</i> Disabilitas ke <i>Toilet</i>	17
2.5 Sistem Sanitasi.....	18
2.6 Modular	19
2.7 Virus Corona.....	21
2.8 Dimensi Ruang <i>Lavatory</i> Pada Kereta	22

2.9	Material.....	23
2.10	Sambungan	24
2.11	Produk Eksisting	25
2.12	Produk Acuan	27
BAB III		29
METODE PERANCANGAN		29
3.1	Definisi Judul.....	29
3.2	Subjek dan Objek Perancangan	29
3.3	Kerangka Analisa Konsep Desain	30
3.4	Skema Alur Perancangan.....	30
3.5	Metode Pengumpulan Data	32
BAB 4		35
STUDI DAN ANALISIS		35
4.1	Analisis Aktivitas dan Kebutuhan	35
4.2	Analisis Lapangan	37
4.3	Analisis Masalah <i>User</i> Ketika Menggunakan <i>Lavatory</i> Kereta	38
4.4	Analisis Antropometri	40
4.5	Analisis Aksesoris <i>Lavatory</i>	42
4.6	Analisis Dimensi Ruang <i>Universal Lavatory Module</i>	44
4.7	Analisis Sistem Modular	46
4.8	Analisis Peletakkan Fasilitas <i>Lavatory</i>	50
4.9	Analisis Alternatif Desain	56
4.10	Analisis Desain	69
4.11	<i>Platform</i>	71
BAB 5		73
IMPLEMENTASI DESAIN DAN PEMBAHASAN		73
5.1	<i>Moodboard</i>	73
5.2	<i>Keyword</i>	74
5.3	Pengembangan Desain.....	75
5.4	Desain Akhir.....	76
5.5	<i>Grafis Branding</i>	85
5.6	Gambar Suasana	85
5.7	Model Skala.....	86
BAB 6		87
KESIMPULAN DAN SARAN.....		87
6.1	Kesimpulan.....	87

6.2	Saran	88
	DAFTAR PUSTAKA	89
	LAMPIRAN 1.....	91
	LAMPIRAN 2.....	92
	LAMPIRAN 3.....	93
	LAMPIRAN 4.....	94
	LAMPIRAN 5.....	96
	LAMPIRAN 6.....	97
	LAMPIRAN 7.....	101
	LAMPIRAN 8.....	111
	LAMPIRAN 9.....	117

(Halaman dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Kamar Mandi Kereta Eksekutif Jakarta-Surabaya.....	1
Gambar 1.2. Kursi Roda pada Stasiun	2
Gambar 2.2.1.1 : Rekomendasi Dimensi Ruang <i>Lavatory</i> untuk Disabilitas	7
Gambar 2.2.1.2 : Dimensi <i>User</i> Disabilitas dengan Kursi Roda	7
Gambar 2.2.1.3 : Dimensi Ruang Manuver <i>User</i> Disabilitas	8
Gambar 2.2.1.4 : Lebar Minimal Jalan <i>User</i> Disabilitas.....	8
Gambar 2.2.1.5 : Lebar Jalan Belok <i>User</i> Disabilitas.....	8
Gambar 2.2.1.6 : Dimensi Minimal Lebar Pintu <i>User</i> Disabilitas.....	9
Gambar 2.2.1.7 : Perbedaan Ketinggian Lantai Maksimal untuk Pengguna Disabilitas.....	9
Gambar 2.2.3.1 : Peletakkan <i>Handrails</i> pada <i>Universal Lavatory</i>	12
Gambar 2.2.3.2 : Rekomendasi Ukuran <i>Signage</i> untuk <i>Universal Lavatory</i>	12
Gambar 2.3 : Tinggi Jangkauan antara Pengguna Disabilitas dan Pengguna Tanpa Keterbatasan Fisik.....	14
Gambar 2.3.1.1 : Tinggi Jangkauan Disabilitas	14
Gambar 2.3.1.2 : Ketinggian Maksimal Kaca dan Wastafel untuk Pengguna Disabilitas.....	15
Gambar 2.3.1.3 : Rekomendasi Ketinggian Peletakkan Fasilitas <i>Lavatory</i> Disabilitas	15
Gambar 2.3.1.4 : Ketinggian Wastafel untuk Disabilitas	16
Gambar 2.3.2 : Rekomendasi Ketinggian <i>Baby Changing Station</i>	16
Gambar 2.3.3.1 : Antropometri <i>User</i> Tanpa Keterbatasan Fisik pada Kaca dan <i>Cabinet</i>	16
Gambar 2.3.3.2 : Antropometri <i>User</i> Tanpa Keterbatasan Fisik pada Wastafel.....	17
Gambar 2.4.1 : Teknik Perpindahan Disabilitas dari Kursi Roda ke <i>Toilet</i>	17
Gambar 2.4.2 : Teknik Perpindahan Disabilitas dari Kursi Roda ke <i>Toilet</i>	18
Gambar 2.5 : Tangki Penampung Air Kotor	19
Gambar 2.6.1 : Jenis Sistem Modular	20
Gambar 2.8.1 : Dimensi Ruang <i>Lavatory</i> Pada <i>Medium Speed Train</i> Indonesia	22
Gambar 2.9.1 : <i>Phenolic Resin</i>	24
Gambar 2.9.2.1 : <i>Anti Slip Metal Plate</i>	24
Gambar 2.11.1 : <i>Lavatory</i> di Kereta Eksekutif Argo Bromo Anggrek Jakarta-Surabaya.....	25
Gambar 2.11.2 : <i>Lavatory</i> di Kereta <i>Sleeper Seat</i>	26
Gambar 3.1: Skema Metode Penelitian.....	30
Gambar 3.5.2: Metode Pengambilan Data	33
Gambar 4.1.1: Aktivitas dan Kebutuhan <i>User</i> Disabilitas.....	35
Gambar 4.1.2: Aktivitas dan Kebutuhan Tanpa Keterbatasan Fisik.....	36
Gambar 4.2: Studi dan Analisis Lapangan.....	38

Gambar 4.3.1: Permasalahan yang Sering Dihadapi Oleh <i>User</i> Ketika Menggunakan <i>Lavatory Kereta</i>	39
Gambar 4.3.2: Studi dan Analisis Masalah dan Solusi <i>User</i> Ketika Menggunakan <i>Lavatory Kereta</i>	40
Gambar 4.4: Studi Antropometri	41
Gambar 4.6.1: Dimensi Ruang <i>Lavatory</i> pada <i>Medium Speed Train</i> Indonesia.....	44
Gambar 4.6.2: Dimensi Ruang <i>Universal Lavatory</i>	45
Gambar 4.6.3: Alternatif 1 Area <i>Manuever</i> oleh Pengguna Disabilitas	45
Gambar 4.6.4: Alternatif 2 Area <i>Manuever</i> oleh Pengguna Disabilitas	46
Gambar 4.7.1: Konfigurasi Panel <i>Standard Lavatory Module</i>	47
Gambar 4.7.2: Alternatif 1 Konfigurasi Panel <i>Universal Lavatory Module</i>	48
Gambar 4.7.3: Alternatif 2 Konfigurasi Panel <i>Universal Lavatory Module</i>	48
Gambar 4.7.4: Alternatif 3 Konfigurasi Panel <i>Universal Lavatory Module</i>	48
Gambar 4.7.5: Alternatif 4 Konfigurasi Panel <i>Universal Lavatory Module</i>	49
Gambar 4.7.6: Hasil Analisis Alternatif Modular Panel <i>Universal Lavatory</i>	50
Gambar 4.8.1.1: Alternatif 1 Modular Panel <i>Universal Lavatory</i>	51
Gambar 4.8.1.2: Alternatif 1 Peletakkan <i>Toilet</i> pada <i>Universal Lavatory</i>	51
Gambar 4.8.1.3: Alternatif 2 Modular Panel <i>Universal Lavatory</i>	52
Gambar 4.8.1.4: Alternatif 2 Peletakkan <i>Toilet</i> pada <i>Universal Lavatory</i>	52
Gambar 4.8.1.5: Alternatif 3 Modular Panel <i>Universal Lavatory</i>	53
Gambar 4.8.1.6: Alternatif 3 Peletakkan <i>Toilet</i> pada <i>Universal Lavatory</i>	54
Gambar 4.8.1.7: Alternatif Peletakan Fasilitas pada <i>Universal Lavatory</i>	55
Gambar 4.9.1.1: Sketsa <i>Universal Lavatory Module</i> Alternatif 1	57
Gambar 4.9.1.2: 3d <i>Standard</i> dan <i>Universal Lavatory Module</i> Alternatif 1	58
Gambar 4.9.1.3: Area Basah dan Kering <i>Universal Lavatory Module</i> Alternatif 1 ..	58
Gambar 4.9.1.4: Operasional <i>User</i> pada <i>Universal Lavatory</i> Alternatif 1	59
Gambar 4.9.1.5: Sistem Modular <i>Standard</i> dan <i>Universal Lavatory</i> Alternatif 1	60
Gambar 4.9.2.1: Sketsa <i>Universal Lavatory Module</i> Alternatif 2	61
Gambar 4.9.2.2: 3d <i>Standard</i> dan <i>Universal Lavatory Module</i> Alternatif 2	62
Gambar 4.9.2.3: Area Basah dan Kering <i>Universal Lavatory Module</i> Alternatif 2 ..	62
Gambar 4.9.2.4: Operasional <i>User</i> pada <i>Universal Lavatory</i> Alternatif 2	63
Gambar 4.9.2.5: Sistem Modular <i>Standard</i> dan <i>Universal Lavatory</i> Alternatif 2	64
Gambar 4.9.3.1: Sketsa <i>Universal Lavatory Module</i> Alternatif 3	65
Gambar 4.9.3.2: 3d <i>Standard</i> dan <i>Universal Lavatory Module</i> Alternatif 3	65
Gambar 4.9.3.3: Area Basah dan Kering <i>Universal Lavatory Module</i> Alternatif 3 ..	66
Gambar 4.9.3.4: Operasional <i>User</i> pada <i>Universal Lavatory</i> Alternatif 3	67
Gambar 4.9.3.5: Sistem Modular <i>Standard</i> dan <i>Universal Lavatory</i> Alternatif 3	68
Gambar 4.10.1: Analisis Desain	69
Gambar 4.10.2: Dokumentasi <i>Roleplay</i>	70
Gambar 4.10.3: Hasil <i>Role Play</i>	71
Gambar 4.11: <i>Platform Universal Lavatory Module</i>	71
Gambar 5.1: <i>Moodboard</i>	73
Gambar 5.2: <i>Key Concept</i>	74
Gambar 5.3: Konsep Meminimalisir Penggunaan Telapak Tangan pada <i>Handrails</i> 75	
Gambar 5.4.1: Prespektif <i>Universal Lavatory Module</i>	76
Gambar 5.4.2: Tampak Depan dan Samping <i>Universal Lavatory Module</i>	77

Gambar 5.4.3: <i>Universal Lavatory Module</i> Ketika Digunakan Oleh Pengguna Disabilitas.....	77
Gambar 5.4.4: Gambar Prespektif <i>Standard Lavatory Module</i>	78
Gambar 5.4.5: <i>Standard Lavatory Module</i> Ketika Digunakan	79
Gambar 5.4.6: Sistem Modular <i>Standard</i> dan <i>Universal Lavatory Module</i>	80
Gambar 5.4.7: Sistem Modular Komponen <i>Storage</i> dan Meja <i>Standard</i> dan <i>Universal Lavatory Module</i>	80
Gambar 5.4.8: Material dan Warna pada <i>Lavatory Module</i>	81
Gambar 5.4.9: Fasilitas <i>Baby Changing Station</i>	81
Gambar 5.4.10: ‘ <i>Touchless Concept</i> ’ pada <i>Lavatory</i>	82
Gambar 5.4.11: Konsep ‘ <i>Safety and Easty to Use for Disability</i> ’	83
Gambar 5.4.12: Penggunaan Fasilitas <i>Baby Changing Station</i>	84
Gambar 5.4.13: Konsep ‘ <i>Easy to Maintain</i> ’	84
Gambar 5.5: Logo	85
Gambar 5.6: Ilustrasi <i>Universal Lavatory Module</i> pada <i>Medium Speed Train</i> Indonesia.....	85
Gambar 5.7: Model <i>Universal Lavatory Module</i> Skala 1: 5	86

(Halaman dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.12 Produk Acuan.....	27
Tabel 4.5 Analisis Aksesoris <i>Lavatory</i>	43
Tabel 4.8 Hasil Alternatif Peletakan Fasilitas	56
Tabel 4.9.1 Hasil Analisis Alternatif <i>Standard</i> dan <i>Universal Lavatory Module 1</i> ...	61
Tabel 4.9.2 Hasil Analisis Alternatif <i>Standard</i> dan <i>Universal Lavatory Module 2</i> ...	64
Tabel 4.9.3 Hasil Analisis Alternatif <i>Standard</i> dan <i>Universal Lavatory Module 3</i> ...	68

(Halaman dikosongkan)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kereta di Indonesia pada beberapa tahun terakhir mengalami perkembangan yang signifikan. Bukan hanya secara kuantitas yang terlihat dari rencana pembangunan kereta diberbagai daerah di pulau Jawa maupun diluar Pulau Jawa, tetapi juga secara kualitas yang terlihat dari perkembangan teknologi yang digunakan pada kereta-kereta baru seperti LRT, MRT, dan *Medium Speed Train (MST)* Indonesia yang rencana akan direalisasikan pada tahun 2022.

Selain perkembangan teknologi kereta itu sendiri pihak PT.KAI, yang merupakan pengelola transportasi umum kereta di Indonesia, juga melakukan peningkatan kualitas fasilitas yang berada pada stasiun maupun di kereta. Salah satu yang menjadi pengembangan adalah fasilitas khusus pengguna difabel. Hal ini sesuai dengan UU no.8 tahun 2016 tentang Pemenuhan Hak Penyandang Disabilitas. Terdapat beberapa fasilitas khusus seperti kursi roda yang ada di setiap stasiun dan pintu kereta yang memiliki lebar ramah difabel, tetapi saat ini belum ada *lavatory* ramah disabilitas (*Universal Lavatory*) pada kereta jarak jauh maupun dekat.



Gambar 1.1 : Kamar Mandi Kereta Eksekutif Jakarta-Surabaya
(Sumber : <https://republika.co.id/berita/ekonomi/korporasi/pp9tt4335/ka-mutiara-selatan-ganti-rangkaian-dengan-gerbong-baru>, Diakses 28 Juni 2020, jam 12:35 WIB)



Gambar 1.2 : Kursi Roda pada Stasiun

(Sumber : <https://m.medcom.id/nasional/peristiwa/1bV4nBWK-stasiun-gambir-diklaim-ramah-difabel>, Diakses 28 Juni 2020, jam 24:35 WIB)

1.2 Permasalahan

- 1.2.1 *Universal Lavatory* (*lavatory* ramah disabilitas) belum ada di kereta Indonesia.
- 1.2.2 Belum terdapat ukuran *standard* pada *lavatory* saat ini sehingga mengurangi efektifitas waktu dan biaya dalam proses produksi.
- 1.2.3 Proses perawatan yang tidak efektif menyebabkan fasilitas *lavatory* yang sering habis dan tidak diisi ulang.

1.3 Batasan Masalah

- 1.3.1 Desain *standard* dan *universal lavatory module* yang dihasilkan bersifat modular
- 1.3.2 Kereta yang menjadi acuan ukuran adalah *Medium Speed Train* Indonesia
- 1.3.3 *Universal lavatory module* yang dihasilkan untuk penumpang disabilitas fungsional kaki yang menggunakan kursi roda dan disabilitas ringan yaitu pengguna yang membawa anak bayi.

1.4 Tujuan Perancangan

- 1.4.1 Merancang *universal lavatory* pada *Medium Speed Train* (MST) Indonesia sehingga memenuhi kebutuhan pengguna disabilitas pada kereta umum.

- 1.4.2 Merancang *standard* dan *universal lavatory* bersifar modular untuk kereta *Medium Speed Train* (MST) Indonesia sehingga meningkatkan efektifitas dalam proses produksi.
 - 1.4.3 Menghasilkan desain yang mudah dilakukan perawatan oleh operator sehingga *lavatory* bersih dan fasilitas selalu tersedia.
 - 1.4.4 Menghasilkan desain *lavatory* yang sesuai dengan budaya masyarakat Indonesia dalam menggunakan *lavatory* sehingga mudah dalam digunakan.
- 1.5 Manfaat Perancangan
- 1.5.1 Meningkatkan kualitas penumpang disabilitas dalam penggunaan transportasi umum *Medium Speed Train* Indonesia dengan memenuhi kebutuhan pada fasilitasnya.
 - 1.5.2 Membantu produsen *lavatory* lokal dalam proses produksi *standard* dan *universal lavatory* yang efektif dengan sistem modular.
 - 1.5.3 Membantu PT. KAI untuk meningkatkan kualitas transportasi umum kereta menjadi ramah disabilitas.

(Halaman dikosongkan)

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Disabilitas

2.1.1 Pengertian

Kata disabilitas merupakan kata serapan dari bahasa Inggris yaitu: *disability* (jamak: *disabilities*) yang berarti cacat atau ketidakmampuan. Pada Undang-Undang Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2011 Tentang Pengesahan Hak-Hak Penyandang Disabilitas, menggunakan kata penyandang disabilitas dan diartikan sebagai orang yang memiliki keterbatasan fisik, mental, intelektual atau sensorik dalam jangka waktu lama yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dan sikap masyarakatnya dapat menemui hambatan yang menyulitkan untuk berpartisipasi penuh dan efektif berdasarkan kesamaan hak.

2.1.2 Klasifikasi

Pada Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Cacat dalam pokok pokok konvensi point 1 (pertama) pembukaan mengklasifikasi disabilitas menjadi 4 yang terdiri dari, penyandang disabilitas fisik; penyandang disabilitas mental; penyandang disabilitas intelektual, dan penyandang disabilitas sensorik.

1. Disabilitas Mental

2. Disabilitas Fisik. Kelainan ini meliputi beberapa macam, yaitu :

- a. Kelainan Tubuh (Tuna Daksa). Tunadaksa adalah individu yang memiliki gangguan gerak yang disebabkan oleh kelainan neuro-muskular dan struktur tulang yang bersifat bawaan, sakit atau akibat kecelakaan (kehilangan organ tubuh), polio dan lumpuh.

- b. Kelainan Indera Penglihatan (Tuna Netra).

- c. Kelainan Pendengaran (Tunarungu).

- d. Kelainan Bicara (Tunawicara)

3. Disabilitas Intelektual

4. Disabilitas Sensorik

2.1.3 Pemenuhan Kebutuhan Disabilitas Fasilitas Umum di Indonesia

Pada UU no. 8 tahun 2016 tentang pemenuhan fasilitas ramah difabel dikatakan bahwa, “Pelayanan Publik adalah kegiatan atau rangkaian kegiatan dalam rangka pemenuhan kebutuhan pelayanan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan bagi setiap warga negara dan penduduk atas barang, jasa, dan/atau pelayanan administratif yang disediakan oleh penyelenggara pelayanan publik.”

2.2 *Universal Lavatory*

2.2.1 Definisi

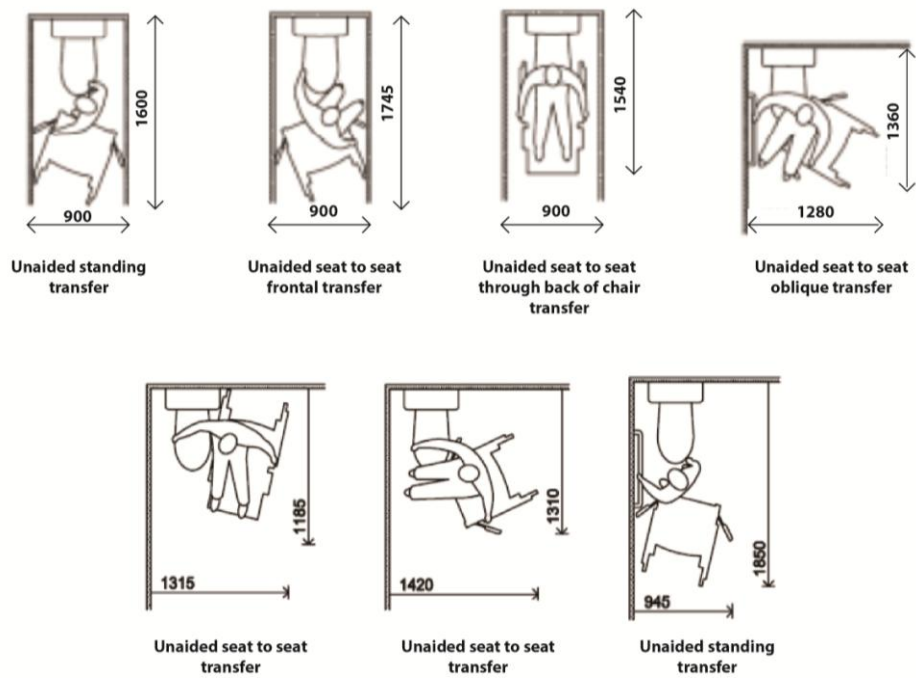
Pada *Asian Public Toilet Standard* terdapat istilah *universal design (UD)* yang memiliki definisi perencanaan lingkungan arsitektur, produk atau perlengkapan individual untuk memenuhi kebutuhan orang-orang dari segala usia dan kemampuan. Desain yang inklusif dan adil untuk semua.

2.2.2 Regulasi

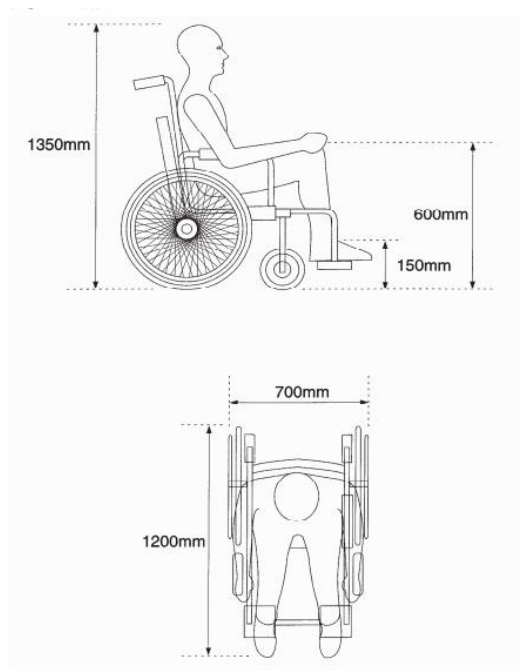
Pada perancangan *universal lavatory* terdapat beberapa regulasi yang diperhatikan seperti dimensi ruang, fasilitas, akses, dll; sehingga *lavatory* dapat digunakan oleh *user* disabilitas secara mandiri.

2.2.2.1 Dimensi Ruang dan Aksesibilitas

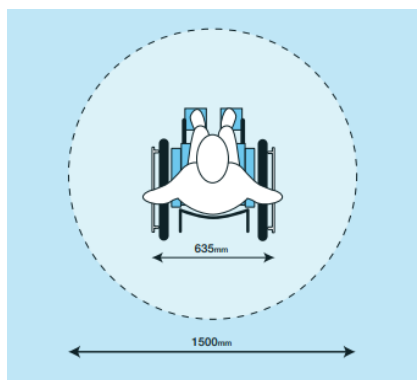
Perbedaan pada perancangan *universal lavatory*, yang mana merupakan *lavatory* yang ramah bagi pengguna disabilitas, adalah dimensi ruang yang dibutuhkan. *Universal lavatory* memiliki ukuran yang lebih besar dari pada *standard lavatory* hal ini berkaitan dengan memudahkan *user* disabilitas dalam menggunakan *universal lavatory*. Untuk itu ada beberapa rekomendasi ukuran *universal lavatory* yang mengacu pada metode perpindahan disabilitas dari kursi roda ke *toilet* yang dilakukan secara mandiri yaitu tanpa bantuan orang lain. Hal ini diilustrasikan oleh Goldsmith (2000) sebagai berikut.



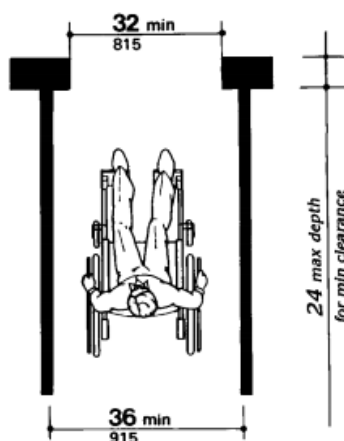
Gambar 2.2.1.1 : Rekomendasi Dimensi Ruang *Lavatory* Ramah Disabilitas
(Sumber : Goldsmith, 2000)



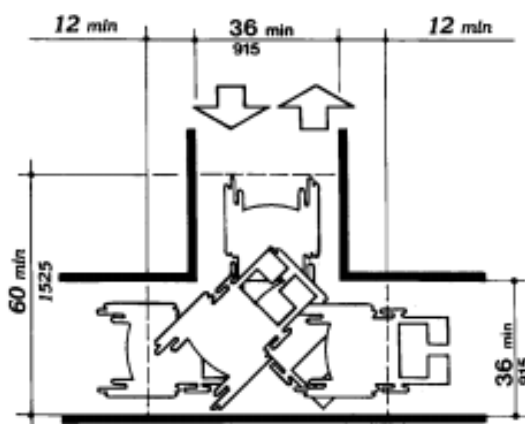
Gambar 2.2.1.2 : Dimensi *User* Disabilitas dengan Kursi Roda
(Sumber : 2010. The Rail Vehicle Accessibility (Non-Interoperable Rail System) Regulations 2010 No 432 : Disabled Person. United Kingdom)



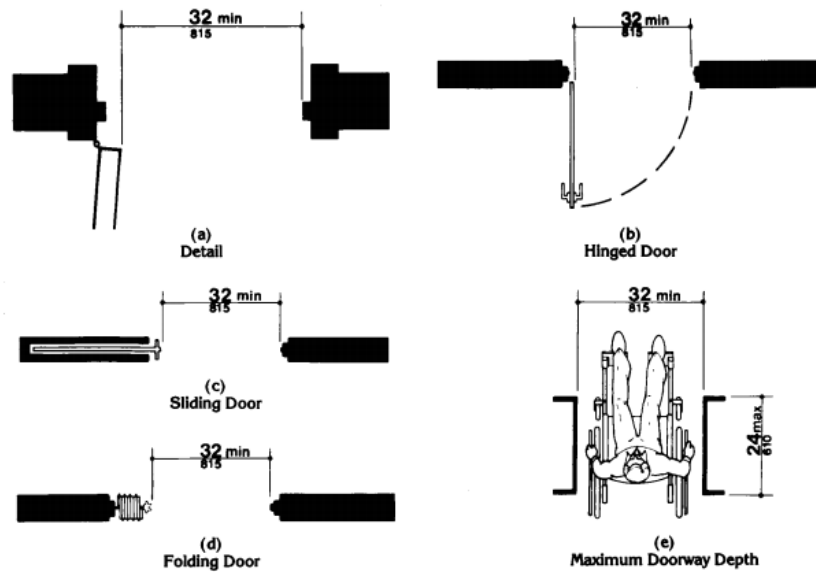
Gambar 2.2.1.3 : Dimensi Ruang Manuver *User* Disabilitas
 (Sumber : Portsmouth City Council. 2006. Design Guide for Wheelchair Accessible Housing : Occupational Therapy Service)



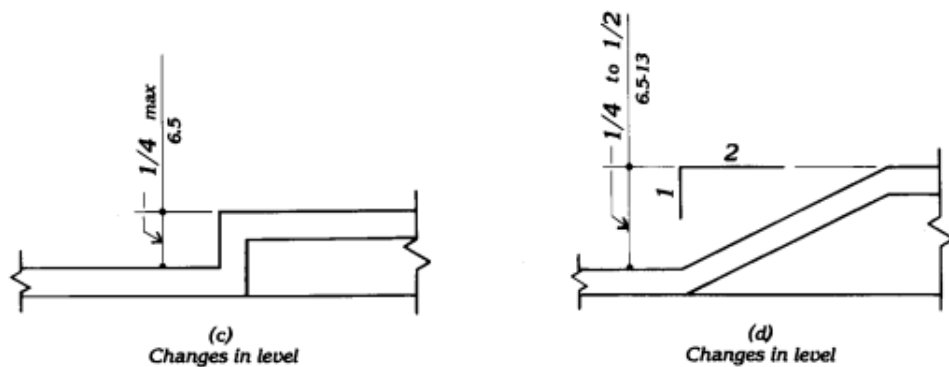
Gambar 2.2.1.4 : Lebar Minimal Jalan *User* Disabilitas
 (Sumber : Americans with Disabilities Act (ADA). 1990. Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities)



Gambar 2.2.1.5 : Lebar Jalan Belok *User* Disabilitas
 (Sumber : Americans with Disabilities Act (ADA). 1990. Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities)



Gambar 2.2.1.6 : Dimensi Minimal Lebar Pintu *User* Disabilitas
 (Sumber : Americans with Disabilities Act (ADA). 1990. Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities)



Gambar 2.2.1.7 : Perbedaan Ketinggian Lantai Maksimal untuk Pengguna Disabilitas
 (Sumber : Americans with Disabilities Act (ADA). 1990. Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities)

2.2.2.2 Dimensi Pintu

Pada “*Design Guide for Wheelchair Accessible Housing : Occupational Therapy Service*” disebutkan bahwa syarat pintu untuk disabilitas adalah sebagai berikut.

- Lebar pintu sliding minimal 850 mm;
- Terdapat *hand rails* dengan posisi vertikal

- c. Jarak membuka dan menutup pintu memiliki kondisi *user* dapat menjangkau *handle* pintu dengan baik.

2.2.2.3 Fasilitas *Universal Lavatory*

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 30/PRT/M/2006 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI No. 14/PRT/M/2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung, persyaratan mengenai toilet umum bagi difabel sebagai berikut:

- a. Kamar kecil umum yang aksesibel harus dilengkapi dengan tampilan rambu/symbol dengan sistem cetak timbul "Penyandang Cacat" pada bagian luarnya.
- b. Kamar kecil umum harus memiliki ruang gerak yang cukup untuk masuk dan keluar pengguna kursi roda.
- c. Ketinggian tempat duduk kloset harus sesuai dengan ketinggian pengguna kursi roda sekitar 45-50 cm.
- d. Kamar kecil umum harus dilengkapi dengan pegangan rambat/handrail yang memiliki posisi dan ketinggian disesuaikan dengan pengguna kursi roda dan penyandang cacat yang lain. Pegangan disarankan memiliki bentuk siku-siku mengarah ke atas untuk membantu pergerakan pengguna kursi roda.
- e. Letak kertas tisu, air, kran air atau pancuran/shower dan perlengkapan-perengkapan seperti tempat sabun dan pengering tangan harus dipasang sedemikian hingga mudah digunakan oleh orang yang memiliki keterbatasan-keterbatasan fisik dan bisa dijangkau pengguna kursi roda.
- f. Semua kran sebaiknya dengan menggunakan sistem pengungkit dipasang pada wastafel, dll.
- g. Bahan dan penyelesaian lantai harus tidak licin.
- h. Pintu harus mudah dibuka dan ditutup untuk memudahkan pengguna kursi roda.
- i. Kunci-kunci toilet atau grendel dipilih sedemikian sehingga bisa dibuka dari luar jika terjadi kondisi darurat.

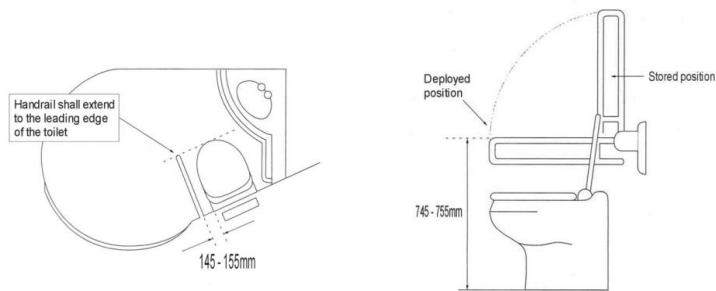
- j. Pada tempat-tempat yang mudah dicapai, seperti pada daerah pintu masuk, dianjurkan untuk menyediakan tombol bunyi darurat (emergency sound button) bila sewaktu-waktu terjadi sesuatu yang tidak diharapkan.
- k. Dalam menjangkau fasilitas untuk cuci tangan dan mengeringkan tangan, *user* disabilitas diharapkan tidak berpindah dari *toilet*.

Setiap fasilitas juga terdapat beberapa kriteria seperti material, sistem mekanik, bentuk, warna, dll yang disarankan untuk digunakan untuk memudahkan *user* disabilitas dalam menggunakan *lavatory*.

2.2.2.3.1 *Handrails*

Pada “*Acces Guidelines : Designing Accessible Environment*”, pemilihan *handrails* perlu memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- a. Warna *handrails* harus dibedakan dari lingkungan latar belakang dalam warna yang kontras dan / atau nada,
- b. Ukuran *handrails* bundar harus berdiameter 32–45mm,
- c. Pemasangan *handrails* terpasang di dinding memiliki jarak 60–75mm dari dinding.
- d. Pada ujung *handrails* tidak memiliki bentuk yang tajam.
- e. *Handrails* bersifat *anti slip*, yang dapat dilakukan dengan *hair-line finish* pada *handrails*.
- f. Terdapat *handrails* dengan engsel sehingga dapat diposisikan keatas yang ada pada samping *toilet*. Dipasang pada ketinggian antara 745 - 755 mm dari permukaan tanah.

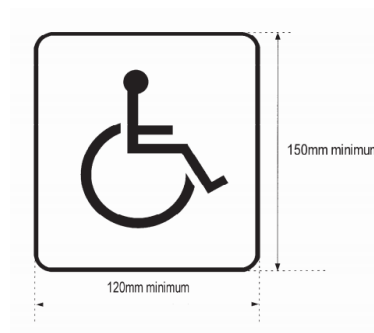


Gambar 2.2.3.1 : Peletakkan *Handrails* pada *Universal Lavatory*
 (Sumber : The Rail Vehicle Accessibility (Non-Interoperable Rail System) Regulations 2010 No 432 :
 Disabled Person. 2010. United Kingdom)

2.2.2.3.2 *Signage*

Rekomendasi *signage* pada fasilitas ramah disabilitas, yaitu:

- a. Teks dan simbol harus konsisten
- b. Menggunakan latar belakang berwarna kontras dengan tulisan
- c. Font jenis San Serif yang direkomendasikan, misalnya Ariel, Verdana, Gill sans MT, dll.
- d. Proporsi huruf atau karakter pada rambu harus mempunyai rasio lebar dan tinggi antara 3: 5 dan 1:1, serta ketebalan huruf antara 1: 5 dan 1:10.
- e. Tinggi karakter huruf dan angka pada rambu harus diukur sesuai dengan jarak pandang dari tempat rambu itu dibaca.



Gambar 2.2.2.3.2 : Rekomendasi Ukuran *Signage* untuk *Universal Lavatory*
 (Sumber : The Rail Vehicle Accessibility (Non-Interoperable Rail System) Regulations 2010 No 432 :
 Disabled Person. 2010. United Kingdom)

2.2.2.3.3 *Trash Bin*

- a. Tombol tekan yang mudah dioperasikan dan ramping (bukan pedal)
- b. Letak *trash bin* terletak diluar ruang transfer *user* disabilitas

2.2.2.3.4 *Emergency Button*

- a. Bentuk dan warna mudah dibedakan, misalnya dengan segitiga tebal,
- b. Memiliki ketinggian antara 800-1000mm di atas lantai.
- c. Diletakkan pada lokasi yang dapat dijangkau dari *toilet*.

2.2.2.3.5 *Door Controls*

- a. Ketinggian *door controls* berada diantara 800-1200 mm dari permukaan lantai;
- b. Warna *door controls* kontras dari warna permukaannya.

2.2.2.3.6 Wastafel

Di dalam toilet juga terdapat sebuah wastafel dan bangunan fisiknya telah diatur dalam Permen PU No. 30/PRT/M/2006 yang membahas tentang wastafel bagi difabel adalah sebagai berikut:

- a. Esensi Fasilitas cuci tangan, cuci muka, berkumur atau gosok gigi yang bisa digunakan untuk semua orang.

b. Persyaratan

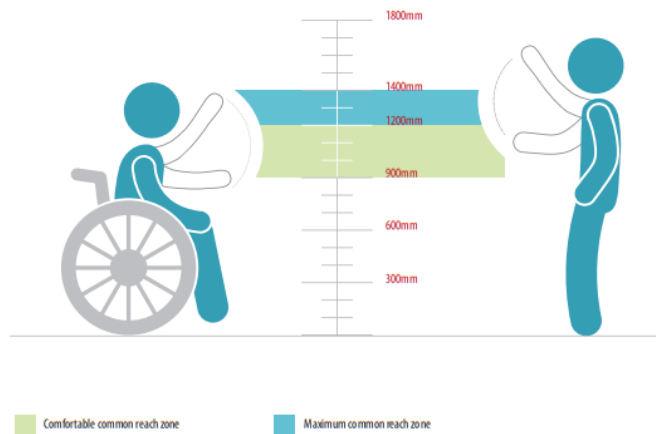
- Wastafel harus dipasang sedemikian sehingga tinggi permukaan dan lebar depannya dapat dimanfaatkan oleh pengguna kursi roda dengan baik.
- Ruang gerak bebas yang cukup harus disediakan di depan wastafel.
- Wastafel harus memiliki ruang gerak di bawahnya sehingga tidak menghalangi lutut dan kaki pengguna kursi roda.
- Pemasangan ketinggian cermin diperhitungkan terhadap pengguna kursi roda.
- Menggunakan kran dengan sistem pengungkit.

2.2.2.3.7 *Baby Changing Station*

Ukuran minimal *baby changing station* adalah 700 x 500 mm.

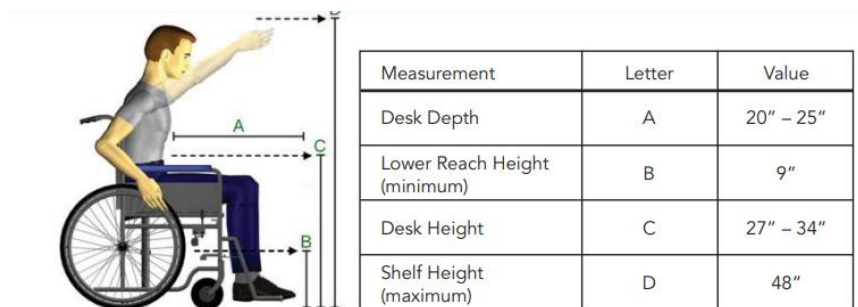
2.3 Anthropometri

Anthropometri dilihat dari dua *user* yaitu *user* disabilitas dan *user* tanpa keterbatasan fisik. Secara garis besar jangkauan antara dua *user* terlihat pada gambar berikut.

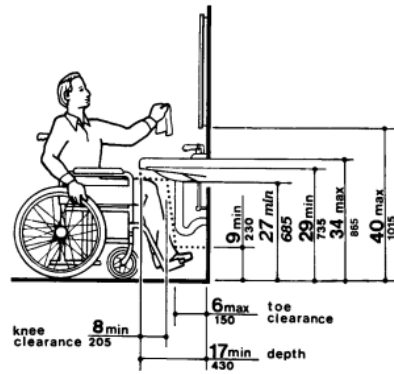


Gambar 2.3 : Tinggi Jangkauan antara Pengguna Disabilitas dan Pengguna Tanpa Keterbatasan Fisik
(Sumber : Irish Wheelchair Association. 2014. Acces Guidelines : Designing Accessible Environment)

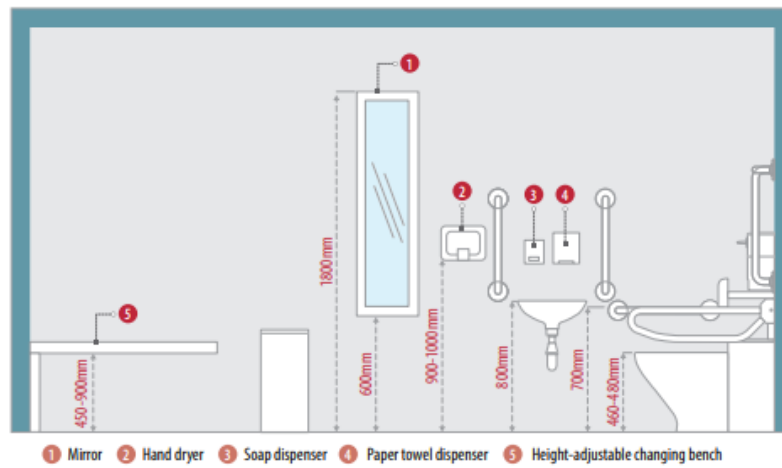
2.3.1 User Disabilitas



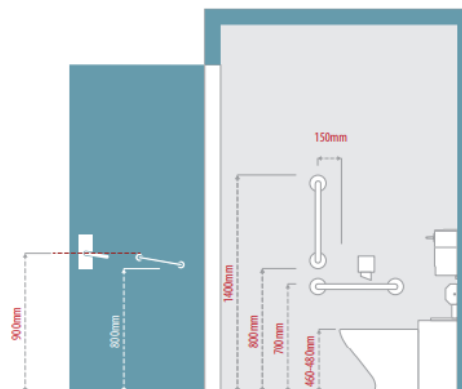
Gambar 2.3.1.1 : Tinggi Jangkauan Disabilitas
(sumber : www.allsteeloffice.com, Diakses pada 15 November 2019, jam 09:00 WIB)



Gambar 2.3.1.2 : Ketinggian Maksimal Kaca dan Wastafel untuk Pengguna Disabilitas
 (Sumber : Americans with Disabilities Act (ADA). 1990. Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities)



1 Mirror 2 Hand dryer 3 Soap dispenser 4 Paper towel dispenser 5 Height-adjustable changing bench

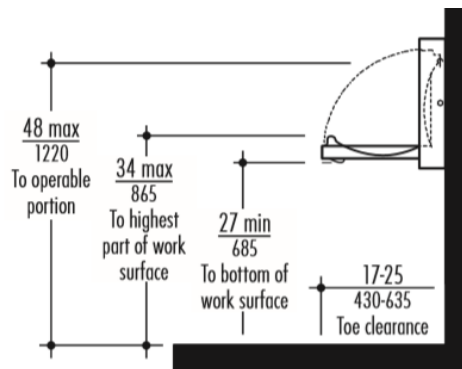


Gambar 2.3.1.3 : Rekomendasi Ketinggian Peletakkan Fasilitas *Lavatory* Ramah Disabilitas
 (Sumber : Centre for Accessible Environment. 2017. Managing Accessible Toilets. United Kingdom)



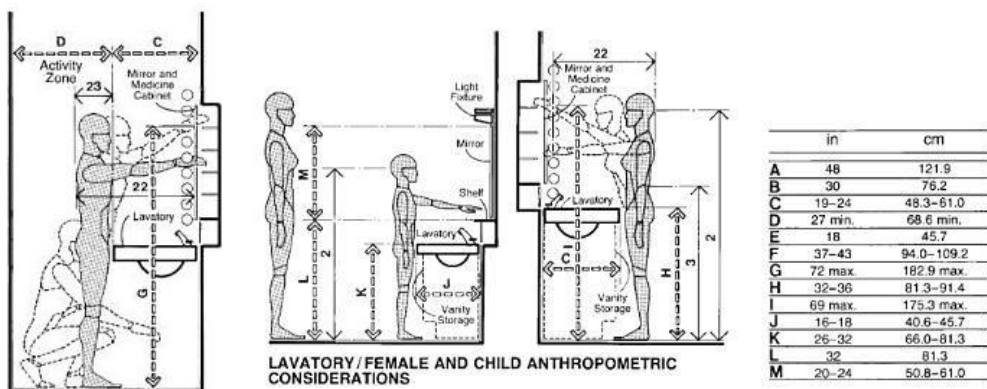
Gambar 2.3.1.4 : Ketinggian Wastafel untuk Disabilitas
 (Sumber : Menteri Pekerja Umum, Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan No. 30/PRT/M/2006, Indonesia)

2.3.2 User Membawa Anak Bayi

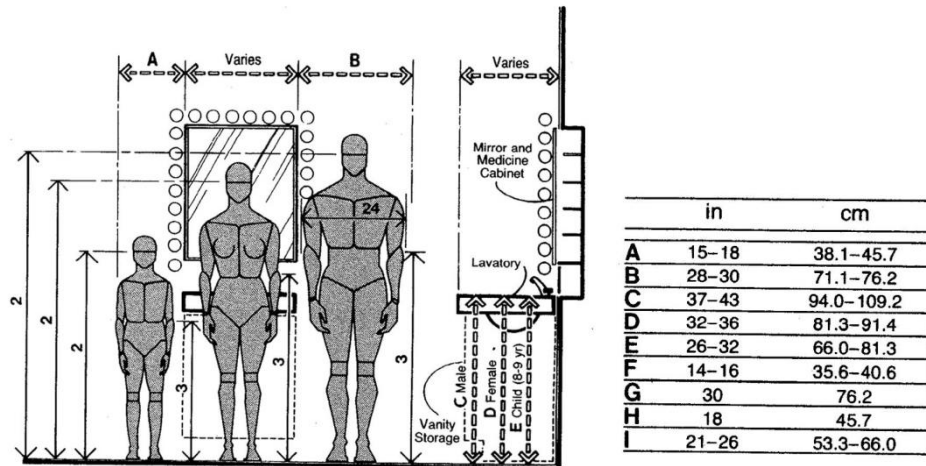


Gambar 2.3.2 : Rekomendasi Ketinggian *Baby Changing Station*
 (Sumber : Planning guide for accessible restrooms- BOBRICK)

2.3.3 User Tanpa Keterbatasan Fisik

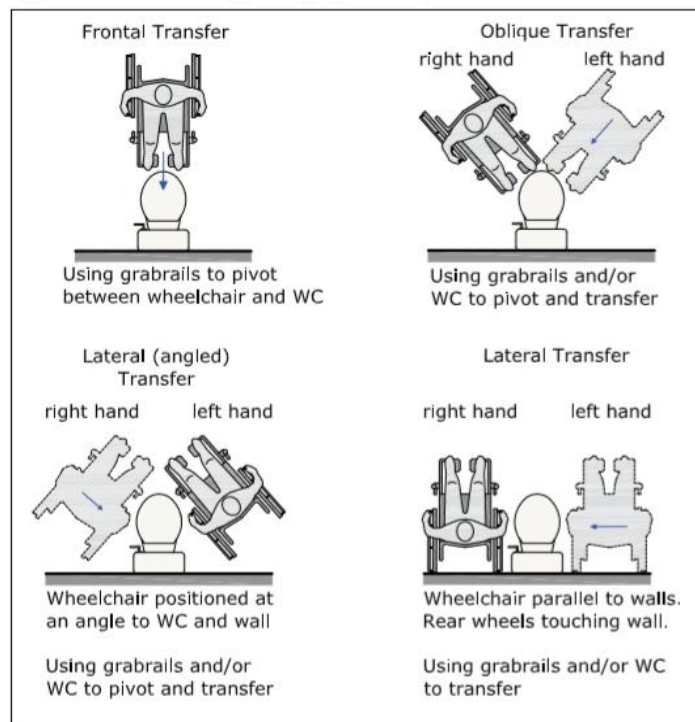


Gambar 2.3.3.1 : Antropometri *User* Tanpa Keterbatasan Fisik pada Kaca dan *Cabinet*
 (Sumber : Panero, Julius 1978. Human Dimension and Interior Space. New York: The Whitney Library of Design)

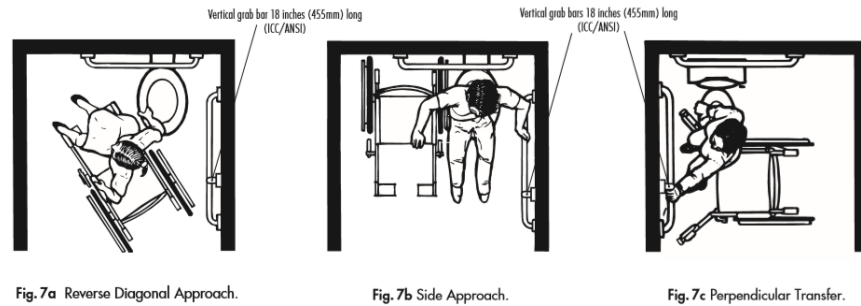


Gambar 2.3.3.2 : Antropometri *User* Tanpa Keterbatasan Fisik pada Wastafel
 (Sumber : Panero, Julius 1978. Human Dimension and Interior Space. New York: The Whitney Library of Design)

2.4 Teknik Perpindahan Disabilitas ke *Toilet*



Gambar 2.4.1 : Teknik Perpindahan Disabilitas dari Kursi Roda ke *Toilet*
 (Sumber : Planning guide for accessible restrooms- BOBRICK)



Gambar 2.4.2 : Teknik Perpindahan Disabilitas dari Kursi Roda ke *Toilet*
 (Sumber : Building for Everyone : A Universal Design Approach, Sanitary Facility)

2.5 Sistem Sanitasi

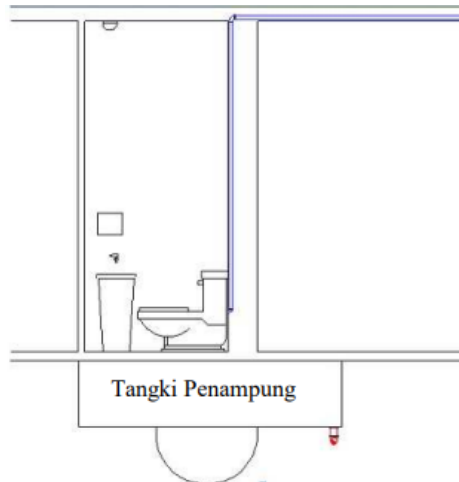
Sistem sanitasi yang digunakan pada perancangan ini yaitu menggunakan sistem sanitasi yang memanfaatkan gravitasi dimana sistem yang digunakan oleh produsen *lavatory* kereta lokal di Indonesia saat ini. Pada “Perencanaan Sistem Plambing pada Kereta Api Sancaka dan Stasiun Surabaya (Gubeng – Semut)”, sistem sanitasi dijabarkan sebagai berikut.

2.5.1 Sistem Air Bersih

Air bersih diisikan ke dalam tangki penampung di bagian atas kerangka tiap gerbong melalui keran pengisian di stasiun pengisian. Air dari tangki atap dari bahan galvanis berkapasitas 600L tersebut kemudian dialirkan secara gravitasi menuju alat plambing di *lavatory* dan dapur kereta makan, dimana tiap gerbong memiliki 2 *lavatory* dengan posisi berlawanan arah. (pada kereta Sancaka Surabaya-Yogyakarta)

2.5.2 Sistem Air Kotor

Jumlah air buangan yang dihasilkan adalah sejumlah air bersih yang diisikan di setiap gerbong, yaitu 600L/gerbong. Debit buangan tersebut digunakan untuk perencanaan setiap satu tangki yang berada di bawah setiap *lavatory*. Dengan dimensi Panjang tangki = 2 m, Lebar = 1m, Freeboard = 0,2 m, Tinggi = 0,3m. (pada kereta Sancaka Surabaya-Yogyakarta)



Gambar 2.5 : Tangki Penampung Air Kotor
 (Sumber : Candra Dwi Ristika dan Ir. Didik Bambang Supriyadi, MT. *Perencanaan Sistem Plambing pada Kereta Api Sancaka dan Stasiun Surabaya (Gubeng – Semut)*)

2.6 Modular

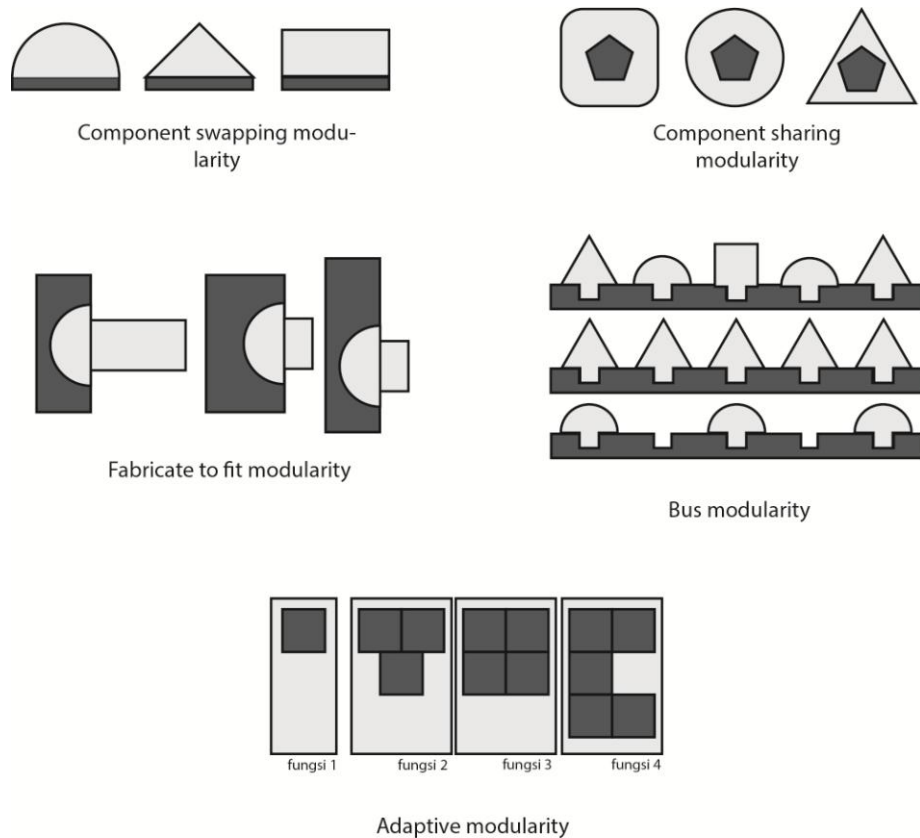
Sistem modular pada desain produk memiliki pengertian konsep pengembangan produk atas sistem yang terbentuk dari unit-unit (*block*) yang terintegrasi satu sama lain yang terdapat pada “*Engineering Design : A Systematic Approach oleh Pahl dan Beltz*”. Pada sistem modular terdapat istilah *modul/block* yang memiliki peranan dalam kegunaan produk yang terdiri :

- a. *Basic module*, modul utama yang memenuhi fungsi produk
- b. *Auxiliary module*, modul pelengkap untuk menyesuaikan fungsi produk sesuai yang diinginkan atau memiliki nilai lebih.

Terdapat 5 jenis sistem modul, yaitu :

- a. *Component swapping modularity*, modul pendukung (*auxiliary modul*) memiliki fungsi yang sama.
- b. *Component sharing modularity*, pengembangan pada *auxiliary modul*-nya yang memiliki konsep bahwa fungsi produk akan berbeda ketika dipadu padankan.

- c. *Fabricate to fit modularity*, pengembangan modul dengan menggunakan ukuran yang sudah ditentukan sebagai acuan.
- d. *Bus modularity*, setiap modul memiliki fungsi yang berbeda-beda dan konfigurasi dari konfigurasi modul dengan modul utama (*basic modul*) akan memiliki fungsi yang lebih optimal.
- e. *Adaptive modularity*, satu atau beberapa modul dapat dikonfigurasi dan dapat produk dapat memiliki fungsi yang berbeda-beda dengan konfigurasi yang berbeda.



Gambar 2.6.1 : Jenis Sistem Modular
(Sumber : Olahan Penulis (2020))

Pada perancangan ini menggunakan sistem modular jenis *Component sharing modularity* yang digunakan pada panel *lavatory*. Selain itu juga menggunakan sistem modular jenis *Component swapping modularity* yang mana terdapat pada bagian meja dan *cabinet* yang dapat digunakan pada *standard lavatory* maupun *universal lavatory module*.

2.7 Virus Corona

Pandemi virus corona yang marak saat ini menjadi keresahan tersendiri ketika dihubungkan dengan *lavatory* umum yang mana *lavatory* umum identik dengan keadaan yang basah dimana hal ini bertolak belakang dengan konsep pencegahan penyebaran virus corona sendiri. Menurut penelitian penyebaran virus corona terjadi pada dua metode yaitu:

a. Melalui *Droplet*

Penyebaran dengan metode ini telah dikemukakan pada jurnal *World Health Organization (WHO)* dengan judul artikel "*Rumors and Facts on Covid 19*" yang mana menyatakan bahwa penyebaran virus corona melalui *respiratory droplets* dari seseorang penderita Covid 19.

b. Melalui Udara

Penyebaran virus corona melalui udara dilakukan oleh *University of Connecticut dan Quinnipiac University* dimana dilakukan dengan tangan yang menggunakan *hand dryer* pada *lavatory* selama 30 detik dan didapat hasil bahwa terdapat 254 koloni bakteri.

Dengan mengetahui metode penyebaran virus corona terdapat beberapa pencegahan pada fasilitas umum yang dapat digunakan untuk menghindari penyebaran virus yaitu seperti:

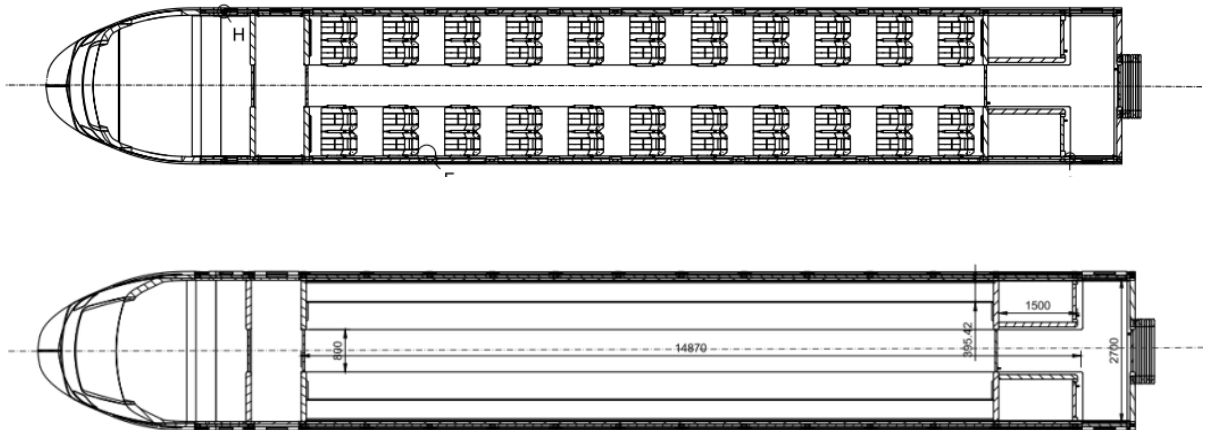
- a) Pada artikel "*Experts Suggest Public Toilet and Offices Should be Re-engineered to reduce the Spread of Infection*" memberikan rekomendasi untuk menggunakan konsep *touchless* atau konsep yang meminimalisir penggunaan telapak tangan dalam mengoperasikan fasilitas umum yang

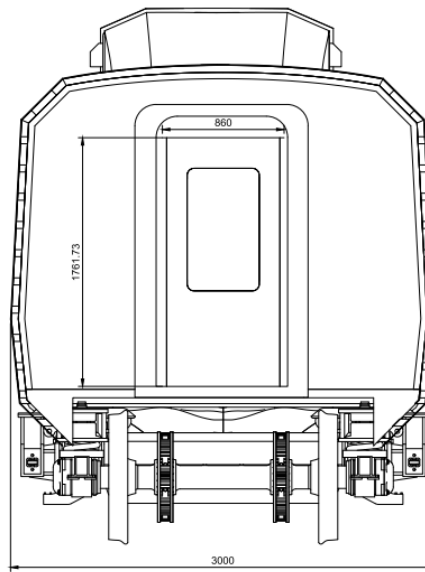
sering digunakan, khususnya pada *lavatory* umum. Hal ini untuk mencegah penularan virus melalui *droplet*.

- b) Pada artikel “*Is It Safe to Use a Public Bathroom During Covid 19?*” terdapat rekomendasi untuk tidak menggunakan *hand dryer* pada *lavatory* umum yang mana hal ini berdasarkan penelitian yang dilakukan bahwa pemakaian *hand dryer* pada *lavatory* umum menjadi perantara penyebaran virus melalui udara.

2.8 Dimensi Ruang *Lavatory* pada Kereta

Kereta yang mejadi acuan pada perancangan ini adalah *Medium Speed Train* Indonesia yang saat ini dalam tahap perancangan.





Gambar 2.8.1 : Dimensi Ruang *Lavatory* Pada *Medium Speed Train* Indonesia
(Sumber: Rancang Bangun Eksterior Interior Carbody Kereta Semi Cepat Indonesia)

2.9 Material

2.9.1 Panel

Pemilihan material panel *lavatory* selain didasari pada ketahanan bahan ketika dibersihkan dengan disinfektan yang mana merujuk pada “*new normal*” akibat pandemi corona virus. Terdapat dua alternatif material panel yang dapat digunakan, yaitu :

- a. *Sandwich panel*, Menggunakan material yang terdiri dari material permukaan dan struktur. Ini merupakan material yang biasa digunakan untuk *lavatory* kereta saat ini. Material permukaan yang sering digunakan pada panel *lavatory* module adalah GFRP, sedangkan untuk material struktur terdapat beberapa opsi seperti baja konstruksi, PVC foam, dan Aluminium Honeycomb.
- b. *Phenolic resin*, yang memiliki kelebihan lebih tahan terhadap disinfektan.



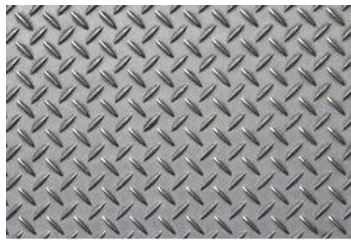
Gambar 2.9.1 : *Phenolic Resin*

(Sumber : www.envatech.net, Diakses pada 10 Juni 2020, jam 10:00 WIB)

2.9.2 Lantai

2.9.2.1 *Metal Steel Plate*

Material yang digunakan pada *lavatory* kereta saat ini yaitu *anti slip embossed metal steel plate*.



Gambar 2.9.2 1: *Anti Slip Metal Plate*

(Sumber : <https://www.canstockphoto.com/>, Diakses pada 10 Juni 2020, jam 10:00 WIB)

2.9.2.2 *Vinyl Flooring*

Regulasi untuk lantai kamar mandi ramah disabilitas adalah *anti slip*. *Vinyl flooring* merupakan salah satu material yang direkomendasikan oleh *Americans with Disabilities Act (ADA)* untuk digunakan, dimana memiliki karakter: *non-slip*, *water proof*, mudah ketika dirangkai, dan harga yang terjangkau.

2.10 Sambungan

2.10.1 Sistem Sambungan

Menggunakan sistem sambungan semi permanen yaitu sambungan ulir yang mana menggunakan baut dan mur. Sambungan jenis ini digunakan untuk mendapatkan bagian yang disambung tidak rusak ketika dilepas yang mana sistem sambungan jenis ini digunakan pada industri *lavatory* kereta lokal.

2.10.2 Sambungan Aluminium Extruksi

Pemasangan antar panel lavatory dibantu dengan aluminium ekstruksi dimana memiliki jenis bentuk yang bermacam-macam dan mudah didapat.

2.11 Produk Eksisting

Lavatory eksisting di Indonesia belum bisa digunakan untuk *user* disabilitas secara mandiri.





Gambar 2.11.1: *Lavatory* di Kereta Eksekutif Argo Bromo Angrek Jakarta-Surabaya
(Sumber : Penulis (2019))



Gambar 2.11.2 : *Lavatory* di Kereta *Sleeper Seat*
(Sumber : Penulis (2019))

2.12 Produk Acuan

Kereta	Lavatory	Acuan
Shinkansen		<p>-wastafel berada pada sebelah <i>toilet</i>, sehingga memudahkan <i>user</i> disabilitas untuk menggunakan. -<i>flush</i> menggunakan otomatis <i>swipe</i></p>
CRH		<p>-peletakkan fasilitas yang <i>compact</i>, terletak pada satu area yang sama.</p>

Tabel 2.12.1 Produk Acuan

(Halaman dikosongkan)

BAB III

METODE PERANCANGAN

3.1 Definisi Judul

“Desain *Standard* dan *Universal Lavatory Module* untuk Kereta Semi Cepat Indonesia”

- a. *Lavatory* merupakan suatu ruang yang terdapat *toilet*.
- b. *Standard lavatory* merupakan *lavatory* yang tidak ramah pengguna disabilitas dimana tidak dapat digunakan secara mandiri.
- c. *Universal lavatory* merupakan *lavatory* yang ramah digunakan oleh semua pengguna khususnya pengguna disabilitas.
- d. *Module* merupakan metode yang digunakan untuk tujuan efektifitas yang mana khususnya pada produksi.
- e. Kereta Semi Cepat merupakan kereta yang kecepatannya diantara kereta konvensional dan *High Speed Train (HST)* dan dimensi lebar tidak berbeda jauh dengan kereta konvensional saat ini.

Sedangkan definisi secara umum ialah merancang sebuah *lavatory* pada kereta Semi Cepat Indonesia yang ramah disabilitas dan bersifat modular dengan *standard lavatory*-nya.

3.2 Subjek dan Objek Perancangan

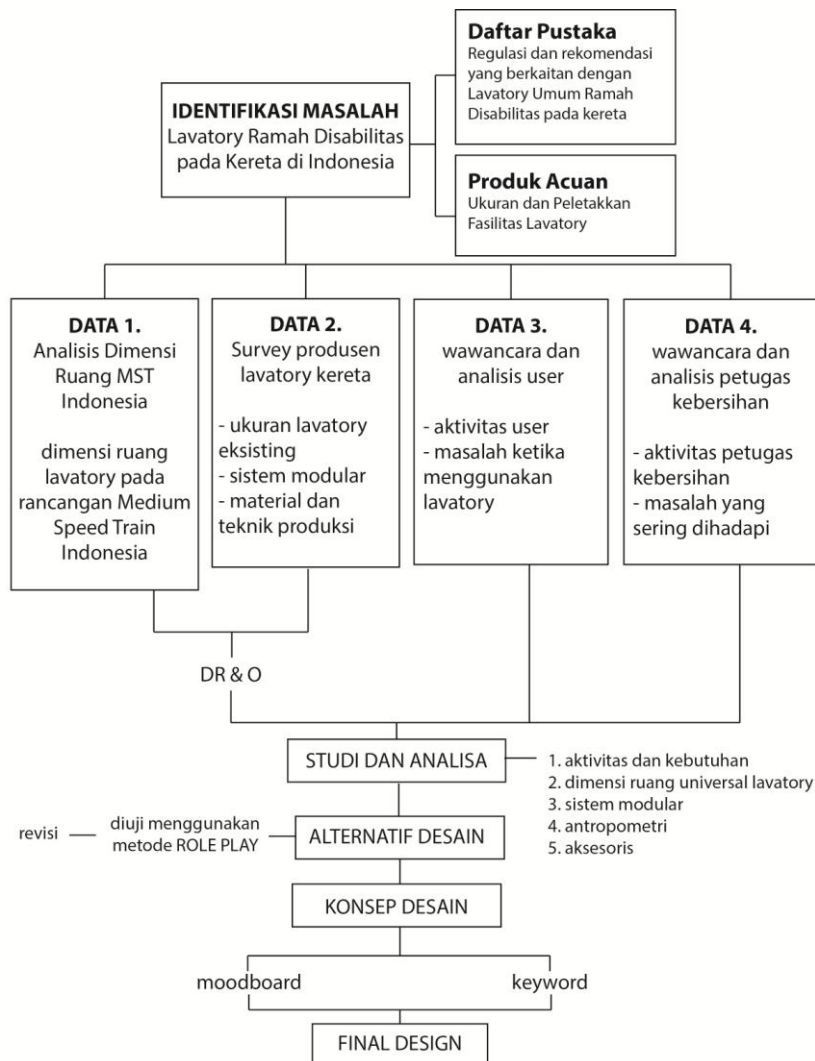
- a. Subjek dari tugas akhir ini adalah *standard* dan *universal lavatory module* untuk *Medium Speed Train (MST)* Indonesia.
- b. Objek yang akan menjadi titik fokus dari perancangan ini adalah sistem modular antara *standard* dan *universal lavatory module* dimana dimaksudkan untuk mewujudkan proses produksi antar dua *lavatory* yang efektif, dari segi waktu maupun biaya.

3.3 Kerangka Analisa Konsep Desain

Kerangka Analisa konsep berisi penjabaran *keyword* konsep desain. Penjelasan di ambil dari skema objective tree konsep desain (diagram pohon konsep desain).

3.4 Skema Alur Perancangan

Skema metode pemikiran menjadi pola utama dalam penelitian ini. Setiap tahap memiliki tujuan dan hasil yang akan diharapkan. Tahapan dapat dilakukan lebih dari satu kali bergantung pada hasil yang akan didapat. Adapun skema yang dimaksud dapat dilihat dari bagian bawah.



Gambar 3.1: Skema Metode Penelitian
Sumber : Penulis (2019)

Penjelasan Skema

1. Identifikasi Permasalahan dan Fenomena

Pada penelitian tahap ini penulis melakukan identifikasi permasalahan dengan observasi pada *lavatory* eksisting dan literatur berupa UU yang terkait pemenuhan fasilitas ramah disabilitas di tempat umum khususnya pada transportasi di Indonesia.

2. Analisis Pengumpulan Data

Pada penelitian tahap ini penulis melakukan analisis literatur yang mencakup penelitian yaitu literatur, buku, artikel yang terkait dengan regulasi *lavatory* ramah disabilitas dengan adanya keterbatasan dimensi ruang. Selanjutnya pengumpulan data dengan metode survei dan wawancara pada produsen *lavatory* kereta di Indonesia, *user*, petugas kebersihan *lavatory* kereta dan survey-analisis *lavatory* eksisting.

3. Studi dan Analisa

Studi dan analisa dilakukan terbagi menjadi 8 yaitu : studi dan analisa lapangan, aktivitas dan kebutuhan, dimensi ruang *lavatory*, sistem modular panel, peletakkan fasilitas, *antropometri*, dan aksesoris.

4. Alternatif Desain

Pada penelitian ini tahap alternatif desain meliputi alternatif ukuran, *layout* fasilitas, sistem modular *standard* dan *universal lavatory*, dan sketsa desain interior *lavatory*. Hasil alternatif desain diuji dengan metode *role play* yang memiliki tujuan untuk mengetahui apakah alternatif desain yang telah dibuat dapat digunakan oleh *user* disabilitas maupun *user* tanpa keterbatasan fisik dengan mudah, aman, dan efektif.

5. Konsep Desain

Pada penelitian tahap ini penulis melakukan konsep desain dengan metode ideasi mencakup *mood board* dan *key concept*. Hasil dari tahap ini menghasilkan *final design* dan *branding*.

6. Desain Final dan Model

Pada tahap ini penulis membuat model skala 1: 5 *universal lavatory module*.

3.5 Metode Pengumpulan Data

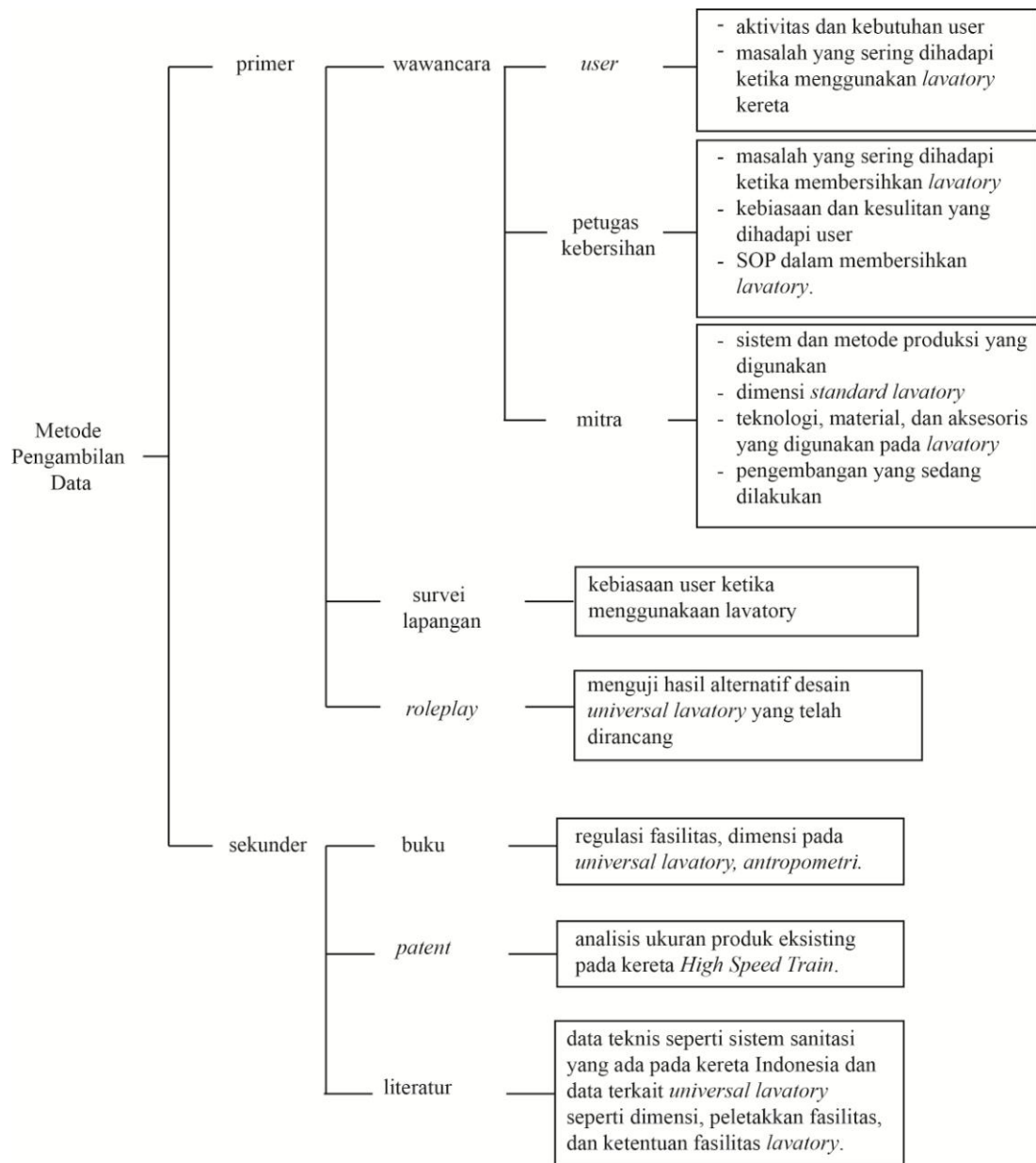
Pengumpulan data dalam penelitian dapat dilakukan dengan beberapa cara yang terbagi menurut dari sumbernya seperti data primer, data sekunder, dan data tersier. Data primer merupakan data yang didapat secara langsung melalui observasi lapangan, dan survei. Data sekunder merupakan data yang didapat melalui jurnal ilmiah, literatur, dan buku. Sedangkan data tersier merupakan data yang didapat dari artikel melalui internet, majalah, dan koran. Data – data yang dikumpulkan tersebut dimaksudkan untuk membantu penulis dalam pengerjaan perancangan mulai dari penemuan masalah hingga mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut.

3.5.1 Data Sekunder

Data sekunder digunakan untuk mendapatkan data-data berkaitan dengan regulasi *lavatory* ramah disabilitas pada area terbatas khususnya pada kereta dan hal-hal lain yang berkaitan dengan *user* disabilitas dimana belum terdapat *lavatory* kereta ramah disabilitas eksisting di Indonesia seperti metode *manuever* kursi roda pada *lavatory*, area minimum, dll.

3.5.2 Data Primer

Pada penelitian ini data primer menggunakan metode survei dan wawancara pada beberapa pihak terkait seperti produsen *lavatory* kereta di Indonesia, pihak operator yaitu petugas kebersihan *lavatory* kereta, *user* yang meliputi *user* disabilitas, *user* membawa anak, *user* tanpa keterbatasan fisik.



Gambar 3.5.2: Metode Pengambilan Data

Sumber : Penulis (2019)

(Halaman dikosongkan)

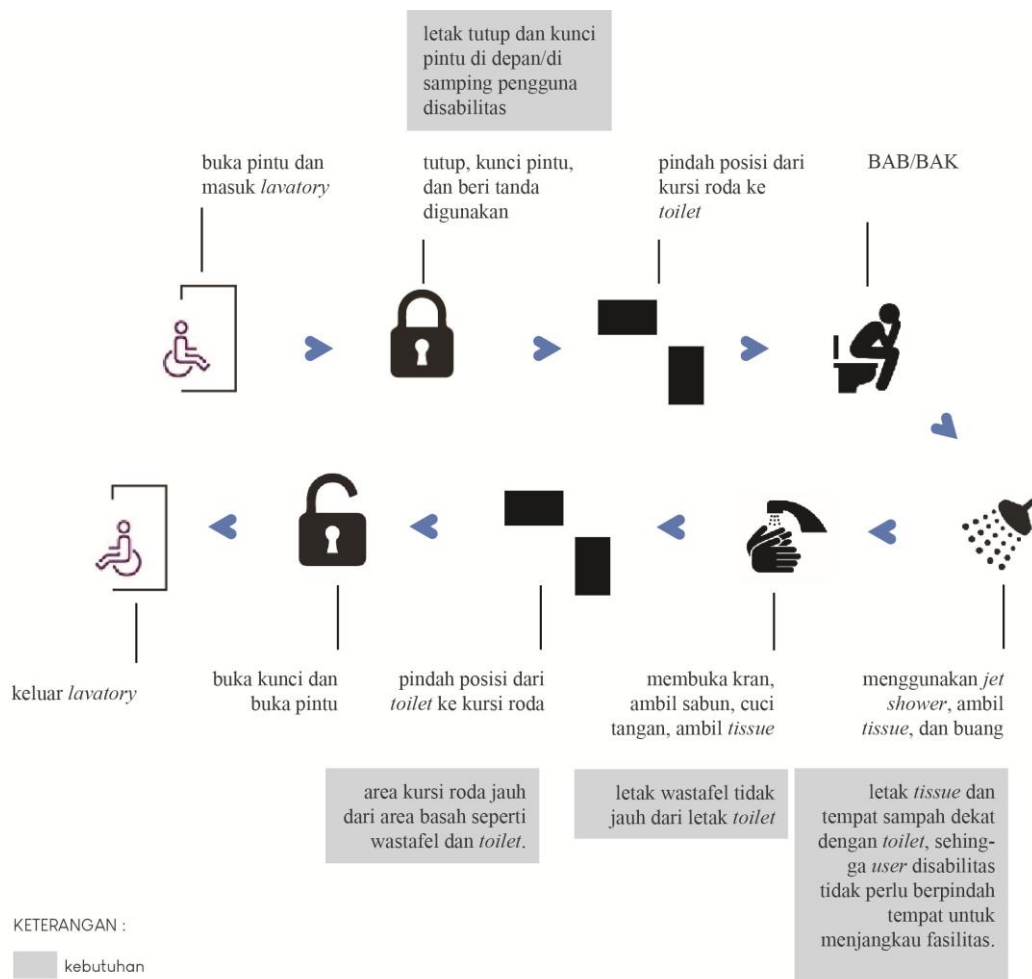
BAB 4

STUDI DAN ANALISIS

4.1 Analisis Aktivitas dan Kebutuhan

Analisa aktivitas dan kebutuhan dilakukan terhadap *user* dan operator. Analisis pada user dibagi menjadi 3 *user* yaitu *user* disabilitas, *user* membawa anak, dan *user* tanpa keterbatasan fisik. Analisis mengacu pada data primer yaitu wawancara dan survei lapangan yang telah didapat. Analisis antara *user* dan operator dilakukan agar perancangan *lavatory* tidak hanya memudahkan bagi pengguna tetapi juga memudahkan perawatan oleh petugas kebersihan.

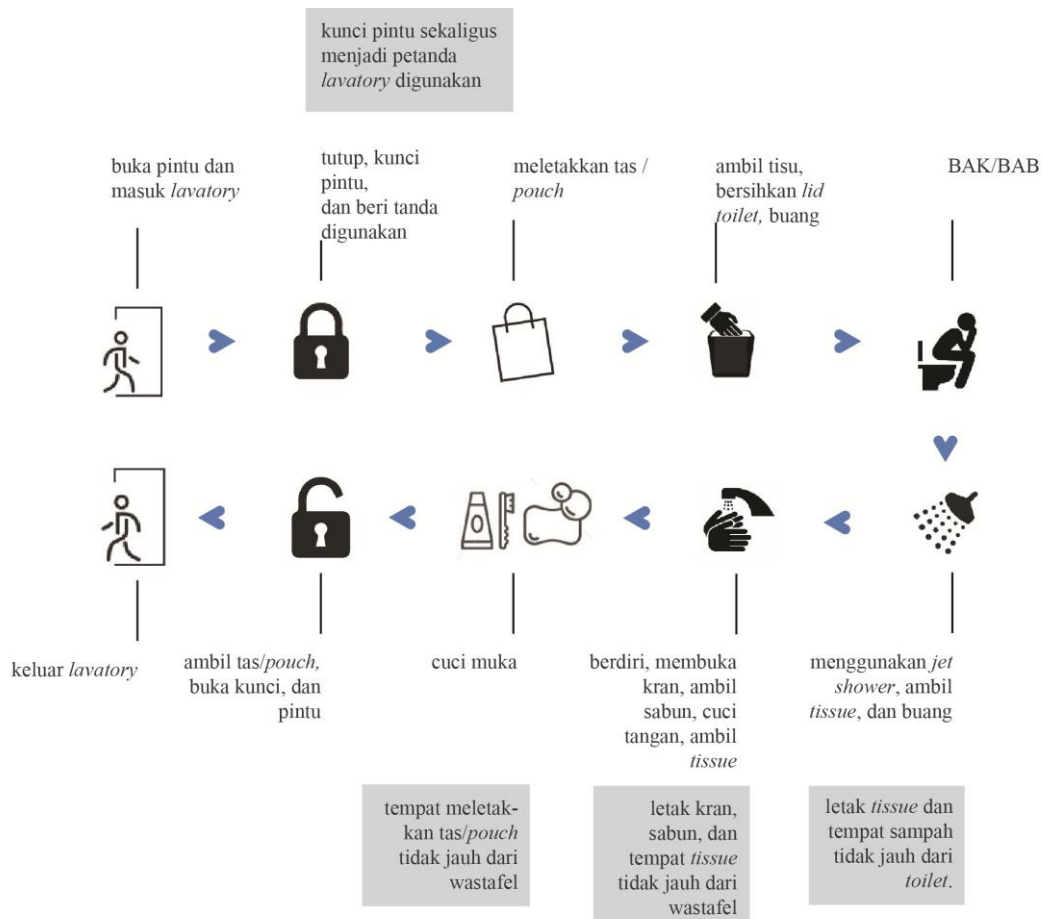
4.1.1 Aktivitas dan Kebutuhan *User* Disabilitas Fungsional Kaki



Gambar 4.1.1: Aktivitas dan Kebutuhan *User* Disabilitas
 Sumber : Penulis (2019)

Dari skema aktivitas pengguna disabilitas dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa hal yang dibutuhkan oleh *user* ketika menggunakan *lavatory* seperti *access door control* terletak pada depan atau samping *user* disabilitas sehingga mudah dalam melihat dan menjangkau. Kedua, letak fasilitas *lavatory* berada pada area yang dapat dijangkau oleh *user* ketika duduk di *toilet* tanpa perlu berpindah tempat, area kursi roda jauh tidak dekat dengan area basah *lavatory* (area wastafel dan *toilet*) sehingga mengurangi resiko *slip* pada roda. Ketiga, peletakkan fasilitas *lavatory* sebisa mungkin diletakkan dalam satu area yang mudah dijangkau oleh *user* disabilitas tanpa melakukan banyak perpindahan posisi dari *toilet*, sehingga memudahkan *user* disabilitas dalam menggunakan fasilitas *lavatory*.

4.1.2 Aktifitas dan Kebutuhan *User* Tanpa Keterbatasan Fisik



KETERANGAN

kebutuhan

Gambar 4.1.2 : Aktivitas dan Kebutuhan *User* Tanpa Keterbatasan Fisik
Sumber : Penulis (2019)

4.1.3 Aktifitas dan Kebutuhan *User* yang membawa Anak Bayi

Penumpang yang membawa anak bayi (berumur kurang dari 1 tahun) memiliki aktivitas mengganti popok. Untuk mengakomodasi aktivitas ini dibutuhkannya *baby changing station* pada *lavatory* dimana hal ini merupakan salah satu fasilitas yang sudah banyak terdapat pada *lavatory* di tempat pusat belanja dalam memfasilitasi kebutuhan mengganti popok pengunjung.

4.1.4 Aktifitas dan Kebutuhan Petugas Kebersihan

Dalam regulasi, petugas kebersihan melakukan pengecekan terhadap keadaan *lavatory* setiap 30 menit sekali. Aktivitas yang dilakukan adalah mengambil sampah dan isi ulang fasilitas yang habis.. Dapat ditarik kesimpulan kebutuhan untuk membantu aktivitas petugas kebersihan adalah *lavatory* memiliki fasilitas dengan konsep memudahkan petugas kebersihan dalam mengisi ulang fasilitas.

4.2 Analisis Lapangan

Studi dan analisa lapangan dilakukan pada *lavatory* kereta Eksekutif Argo Bromo Anggrek Jakarta – Surabaya dimana hal ini dilakukan untuk mengetahui keadaan *lavatory* pada kereta saat ini dan masalah-masalah yang ada pada *lavatory* ketika digunakan oleh *user*.



Gambar 4.2 : Studi dan Analisis Lapangan
 Sumber : Penulis (2019)

4.3 Analisis Masalah *User* Ketika Menggunakan *Lavatory* Kereta

Analisis masalah yang sering dihadapi *user* ketika menggunakan *lavatory* dilakukan dengan menggunakan metode *depth interview* untuk mendapatkan datanya. Untuk pemilihan narasumber dibagi menjadi 4 kategori yaitu: *user* laki-laki, *user* perempuan, *user* disabilitas fungsional bagian kaki yang menggunakan kursi roda, dan *user* ibu yang membawa anak bayi. *Depth interview* yang dilakukan pada narasumber kategori *user* laki-laki dan perempuan merupakan *user* yang sering menggunakan kereta eksekutif Jakarta-Surabaya yang mana merupakan kereta yang mendekati dengan konsep kereta Medium Speed Train Jakarta- Surabaya. Dari hasil *depth interview* didapat beberapa masalah yang sering dihadapi oleh *user* sebagai berikut.

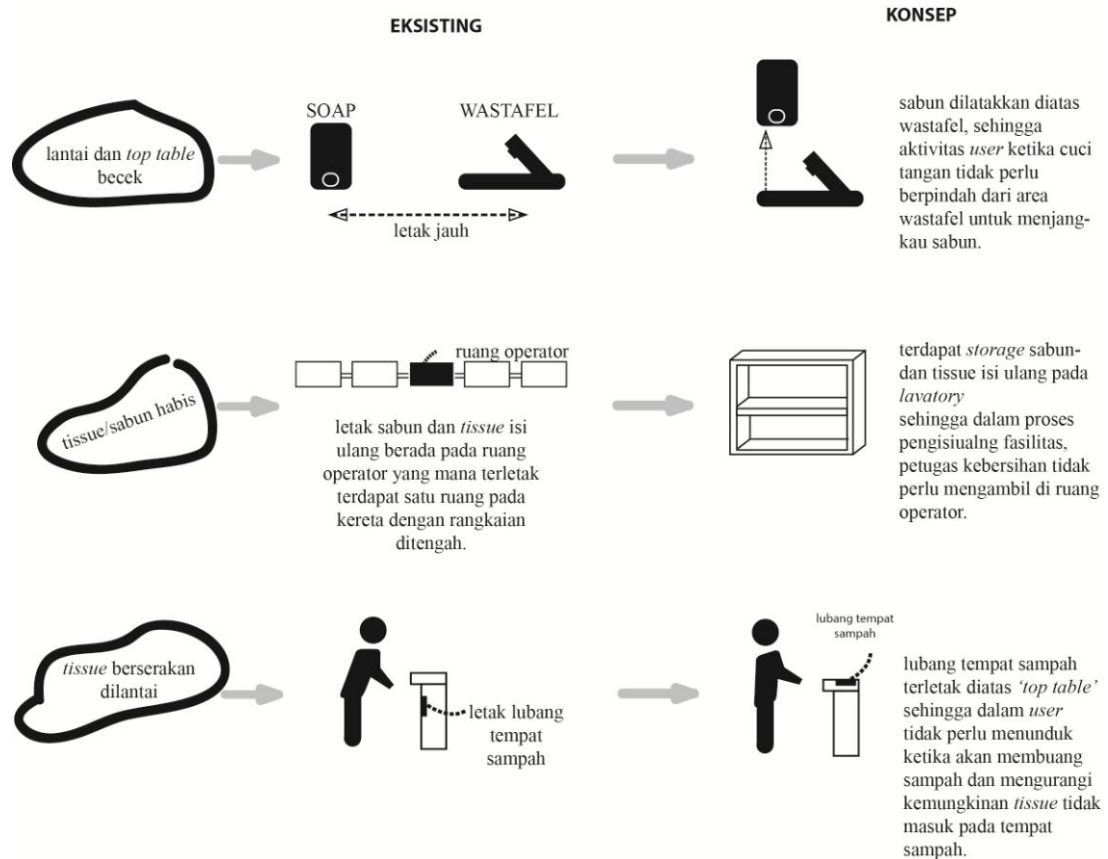
MASALAH

SOLUSI



Gambar 4.3.1 : Permasalahan yang Sering Dihadapi Oleh *User* Ketika Menggunakan *Lavatory* Kereta
Sumber : Penulis (2019)

Beberapa masalah yang tidak dapat langsung diselesaikan, kemudian dilakukan studi dan analisa lebih lanjut seperti masalah lantai dan meja yang basah, tisu/dan sabun habis, dan tisu yang berserakan di lantai.

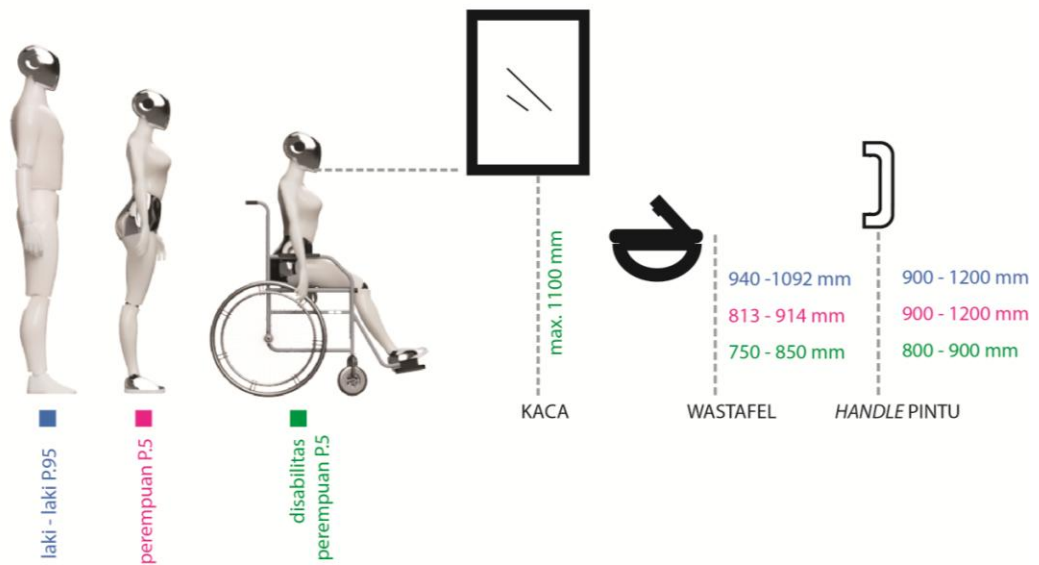


Gambar 4.3.2 : Studi dan Analisa Masalah dan Solusi *User* Ketika Menggunakan *Lavatory* Kereta
 Sumber : Penulis (2019)

4.4 Analisis *Antropometri*

Analisa *antropometri* dilakukan untuk mendapatkan peletakkan fasilitas *lavatory* sehingga mudah dijangkau dan digunakan oleh *user* dimana *antropometri* dari 3 *user* yang berbeda-beda. Ketinggian fasilitas yang dianalisa adalah ketinggian kaca, wastafel, dan *handle* pintu. Pada penelitian ini analisis *antropometri* dilakukan menggunakan dua cara yaitu:

- a. Data Sekunder, menggunakan literatur *Human Dimension and Interior Space*, Julius Panero dan literatur pendukung lainnya.
- b. Data Primer, menggunakan digital 3d dengan model yang memiliki tinggi yang sesuai dengan ketinggian rata-rata masyarakat Indonesia. Dimana model laki-laki persentil 95 (ketinggian yang digunakan 1800 mm) dan wanita persentil 5 (ketinggian model yang digunakan 1500 mm)



Gambar 4.4 : Studi *Antropometri*
 Sumber : Penulis (2019)

Hasil analisa *antropometri* ketinggian fasilitas sebagai berikut.

a. Ketinggian Kaca

Rekomendasi ketinggian maksimal kaca untuk pengguna disabilitas adalah 1050 mm dan ketinggian kaca untuk wanita 800 mm. Kemudian, ketika disimulasikan menggunakan 3d, didapat bahwa ketinggian maksimal yang mana masih dapat digunakan oleh disabilitas adalah 1100 mm, simulasi ini didapat dengan menggunakan model wanita persentil 5.

b. Ketinggian Wastafel









Rekomendasi ketinggian maksimal wastafel untuk pengguna disabilitas adalah 850 mm, sedangkan rekomendasi ketinggian wastafel untuk pria dan wanita adalah 94 – 109.2 mm dan 81.3 – 91.4 mm. Kemudian, untuk menentukan ketinggian wastafel menggunakan acuan rekomendasi ketinggian wastafel pengguna disabilitas sehingga wastafel dapat diakses oleh semua *user*. Dapat disimpulkan ketinggian wastafel yang digunakan adalah >850 mm.

c. Ketinggian *Handle* Pintu

Rekomendasi ketinggian *handle* pintu untuk pengguna disabilitas adalah 800 - 900 mm, sedangkan ketinggian *handle* untuk pengguna tanpa keterbatasan fisik menggunakan acuan ketinggian jangkauan (*comfortable common reach zone*) yaitu 900 - 1200 mm. Ketinggian *handle* pintu di *universal lavatory* diantara rekomendasi pengguna disabilitas dan pengguna tanpa keterbatasan fisik yaitu 800 – 1100 mm, sedangkan pada *standard lavatory* tinggi *handle* 900 – 1200 mm.

4.5 Analisis Aksesoris *Lavatory*

Analisis aksesoris dilakukan untuk mendapatkan aksesoris yang paling efektif digunakan baik digunakan oleh penumpang maupun petugas kebersihan. Hal – hal yang menjadi tolak ukur dalam pemilihannya yaitu aman digunakan oleh *user*, mudah digunakan oleh petugas kebersihan sehingga menciptakan konsep *lavatory* yang ‘*easy to maintain*’ keberlanjutannya menciptakan *lavatory* yang bersih, dan aksesoris yang sesuai dengan kebiasaan user di Indonesia sehingga mudah digunakan.

Fasilitas	Alternatif 1	Alternatif 2
Tempat tisu		
<i>Swing handrail</i>		
Kran air		
Tempat sabun		

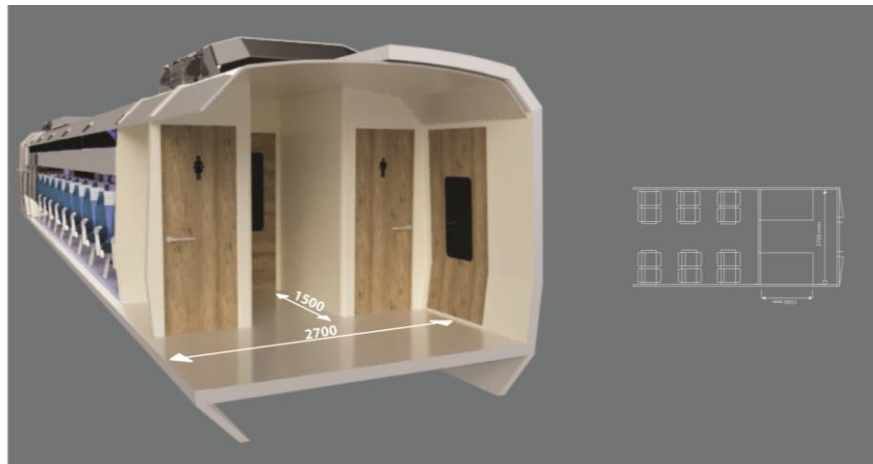
Tabel 4.5 : Analisis Aksesoris *Lavatory*
 Sumber : Penulis (2019)

Alternatif tempat tisu menggunakan konsep yang peletakkannya dibelakang kaca yang mana dilakukan agar *lavatory* terlihat lebih *compact* dan lapang. Alternatif 2 dipilih karena operasional pengisian tisu dilakukan dari bagian atas sehingga memudahkan petugas kebersihan. Alternatif 2 *swing handrail* dipilih karena memiliki tektur pada bagian atas sehingga lebih aman digunakan. Fasilitas kran air dan tempat sabun menggunakan sistem *automatic* yang mana digunakan untuk mengurangi kontak telapak tangan terhadap fasilitas *lavatory*. Kran air menggunakan kran yang diletakkan pada meja *lavatory* untuk memudahkan pengguna dalam

menggunakan, sedangkan untuk tempat sabun menggunakan tempat sabun yang diletakkan pada belakang kaca untuk meminimalisir penempatan fasilitas pada meja *lavatory* yang dilakukan agar *lavatory* tampak *simple*.

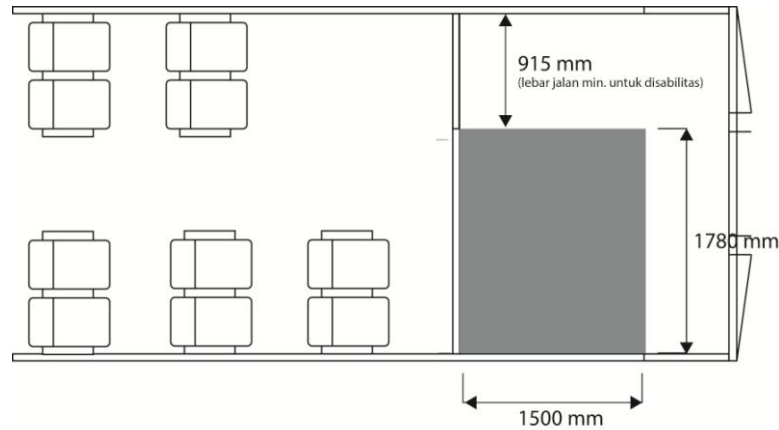
4.6 Analisis Dimensi Ruang *Universal Lavatory Module*

Pada perancangan ini yang menjadi acuan adalah ukuran rancangan kereta Semi Cepat Indonesia dimana dimensi ruang untuk *lavatory* sebagai berikut.



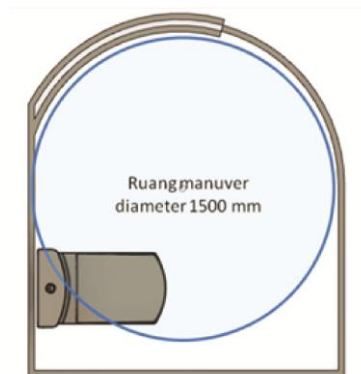
Gambar 4.6.1 : Dimensi Ruang *Lavatory* pada *Medium Speed Train* Indonesia
(Sumber: Rancang Bangun Eksterior Interior Carbody Kereta Semi Cepat Indonesia)

Sehingga didapat dimensi ruang untuk *universal lavatory module* sebesar 1500 x 900 mm dikali dua, dimana dimensi ruang 2 kali *standard lavatory*. Selanjutnya area *standard lavatory* yang berada pada kanan dan kiri dan jalan diantaranya, untuk area *universal lavatory* diletakkan pada kanan sehingga ukuran *lavatory* lebih besar dan dapat mengakomodasi *user* disabilitas pada *lavatory*. Pintu dibuat lebih lebar dari pintu biasa yaitu sebesar 915 mm.



Gambar 4.6.2 : Dimensi Ruang *Universal Lavatory*
 Sumber : Penulis (2019)

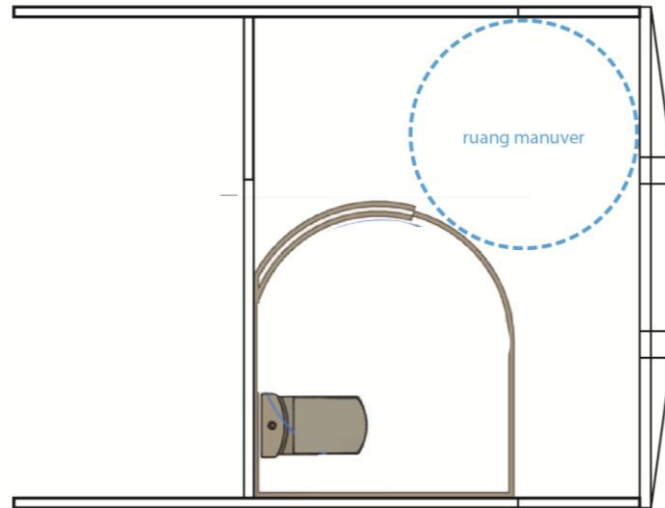
Dimensi ruang *universal lavatory* yang telah didapat kemudian dibuat gambaran secara kasar peletakkan pintu yang mana diletakkan diantara bagian depan dan samping *lavatory* dengan terdapat batasan lebar minimum pintu sebesar 815 mm. Kemudian dari hasil peletakkan pintu dan rumah pintu *lavatory*, dimensi ruang *lavatory* diuji apakah dapat mengakomodasi gerakan *maneuver user* disabilitas di dalam *lavatory*. Uji ini dilakukan dengan simulasi 3d dan dengan area minimal *maneuver* kursi roda berdiameter sebesar 1500 mm.



Gambar 4.6.3 : Alternatif 1 *Area Maneuver* oleh Pengguna Disabilitas
 Sumber : Penulis (2019)

Alternatif 1 untuk area untuk mengakomodasi gerakan *maneuver* oleh pengguna disabilitas adalah di dalam *universal lavatory*. Hasil yang didapat dari simulasi 3d yang dilakukan terlihat bahwa dimensi ruang *universal lavatory module* yang dihasilkan pada studi yang sebelumnya tidak dapat mengakomodasi pergerakan

maneuver yang mana terhalang oleh *toilet*. Untuk itu dibuat alternatif 2 dimana area *maneuver* dilakukan pada area jalan dan bordes kereta. Hasil simulasi 3d sebagai berikut.



Gambar 4.6.4 : Alternatif 2 Area *Manuever* oleh Pengguna Disabilitas

Sumber : Penulis (2019)

Hasil yang didapat adalah ruang *maneuver* tidak dapat dilakukan didalam *lavatory*, tetapi berada di depan pintu, pada area jalan dan bordes kereta.

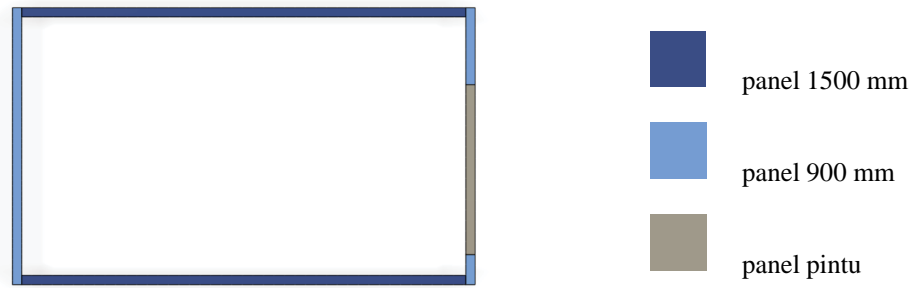
4.7 Analisis Sistem Modular

Proses perancangan sistem modular pada penelitian ini menggunakan dua jenis sistem modular.

- a. *Component sharing modularity*, sistem modular yang digunakan pada panel *lavatory*.
- b. *Component swapping modularity*, sistem modular yang digunakan pada bagian meja dan *cabinet* yang dapat digunakan pada *standard lavatory* maupun *universal lavatory*.

Analisis sistem modular dilakukan terlebih dahulu pada bagian panel *lavatory*. Dalam tahap analisis ini yang menjadi acuan adalah ukuran *standard lavatory* pada rancangan *Medium Speed Train* Indonesia, dimana memiliki dimensi

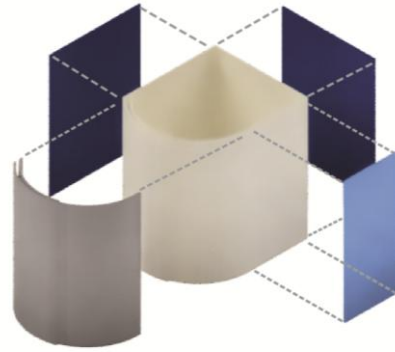
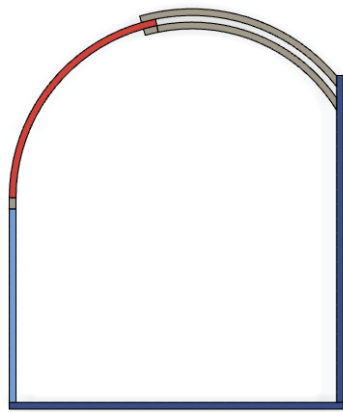
sebesar 900 x 1500 mm. Terdapat dua jenis ukuran panel *standard lavatory* yaitu ukuran panjang 900 mm dan 1500 mm.



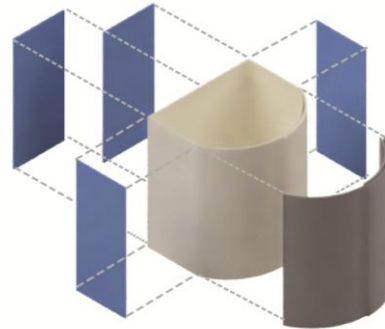
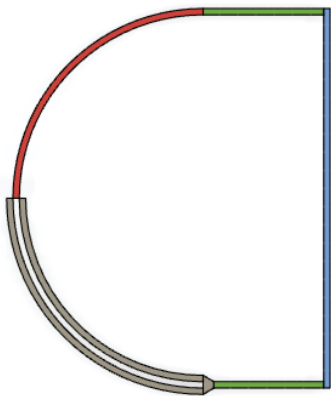
Gambar 4.7.1 Konfigurasi Panel *Standard Lavatory Module*

Sumber : Penulis (2019)

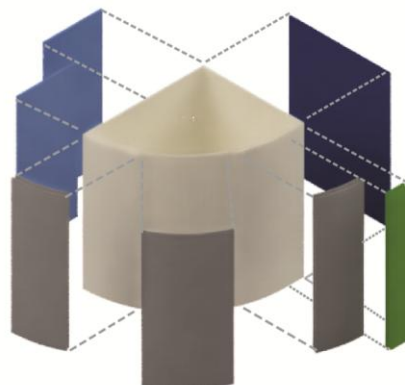
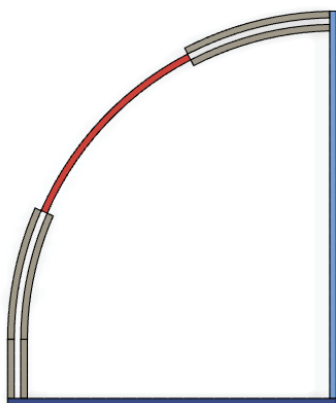
Ukuran panel *standard lavatory module* digunakan untuk membuat alternatif *universal lavatory*. Alternatif *universal lavatory* dirancang dengan syarat terdapat pintu dengan sistem *curved sliding door* yang memiliki lebar minimal 850 mm yang mana sesuai dengan regulasi lebar pintu minimal yang digunakan oleh *user* disabilitas. Pintu *sliding curved* sendiri dipilih untuk memudahkan *user* disabilitas masuk *lavatory* dengan keterbatasan dimensi ruang yang ada, selain itu juga memudahkan petugas kebersihan dalam membersihkan *lavatory*. Dimensi *universal lavatory* memiliki ukuran lebar tidak lebih dari 1500 mm dan panjang kurang lebih 1780 mm dimana hal ini sesuai dengan hasil analisis sebelumnya terkait dimensi *universal lavatory* pada *Medium Speed Train* Indonesia



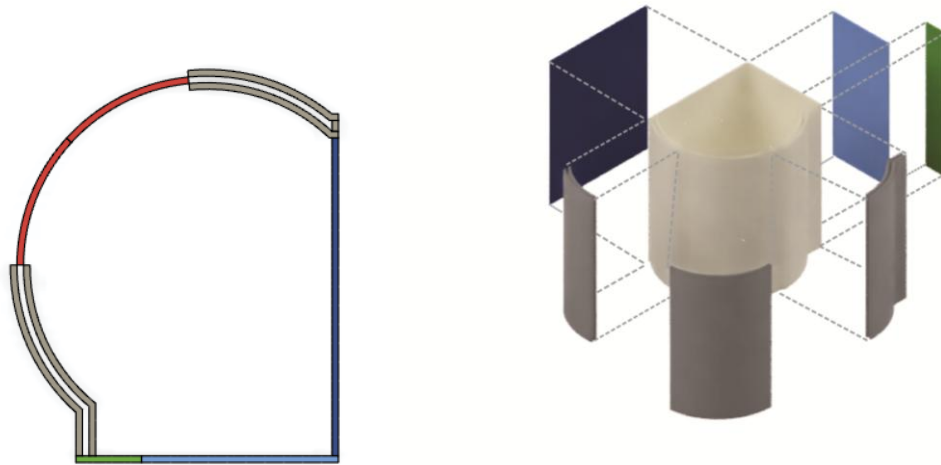
Gambar 4.7.2 Alternatif 1 Konfigurasi Panel *Universal Lavatory Module*
Sumber : Penulis (2019)



Gambar 4.7.3 Alternatif 2 Konfigurasi Panel *Universal Lavatory Module*
Sumber : Penulis (2019)









Gambar 4.7.4 Alternatif 3 Konfigurasi Panel *Universal Lavatory Module*
Sumber : Penulis (2019)



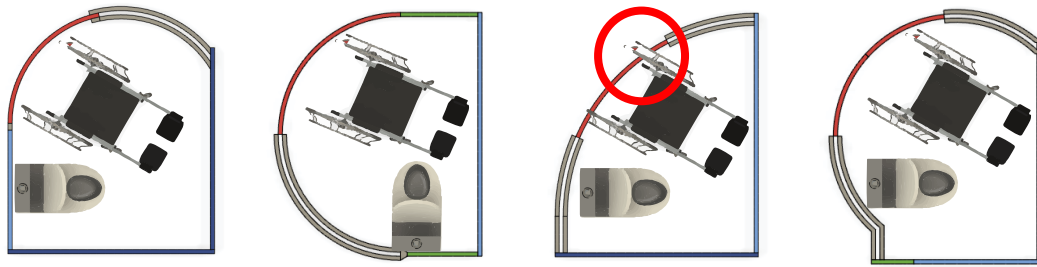
Gambar 4.7.5 Alternatif 4 Konfigurasi Panel *Universal Lavatory Module*

Sumber : Penulis (2019)

Keterangan :

-  Panel pintu
-  Pintu
-  Panel 1500 mm
-  Panel 900 mm
-  Panel 600 mm
-  Panel 300 mm

Alternatif modular panel ini kemudian di analisis apakah dapat digunakan untuk *universal lavatory*. Hal yang menjadi poin utama untuk analisa ini adalah *toilet* dan kursi roda dapat masuk pada area alternatif modular panel *universal lavatory*. Disimulasikan menggunakan 3d dengan dilihat dari tampak atas sebagai berikut.



Alternatif 1

Alternatif 2

Alternatif 3

Alternatif 4

Gambar 4.7.6 Hasil Analisis Alternatif Modular Panel *Universal Lavatory*

Sumber : Penulis (2019)

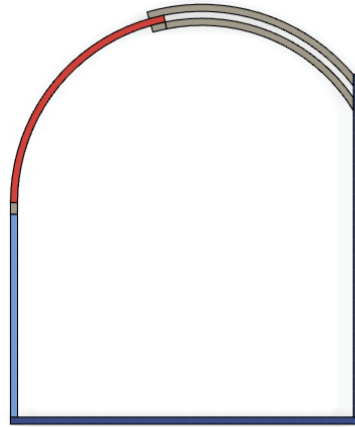
Sehingga didapatkan hasil bahwa alternatif 3 tidak dapat digunakan sebagai *universal lavatory*. 3 alternatif konfigurasi panel *universal lavatory module* lebih lanjut dilakukan studi peletakkan fasilitas *lavatory*.

4.8 Analisis Peletakkan Fasilitas *Lavatory*

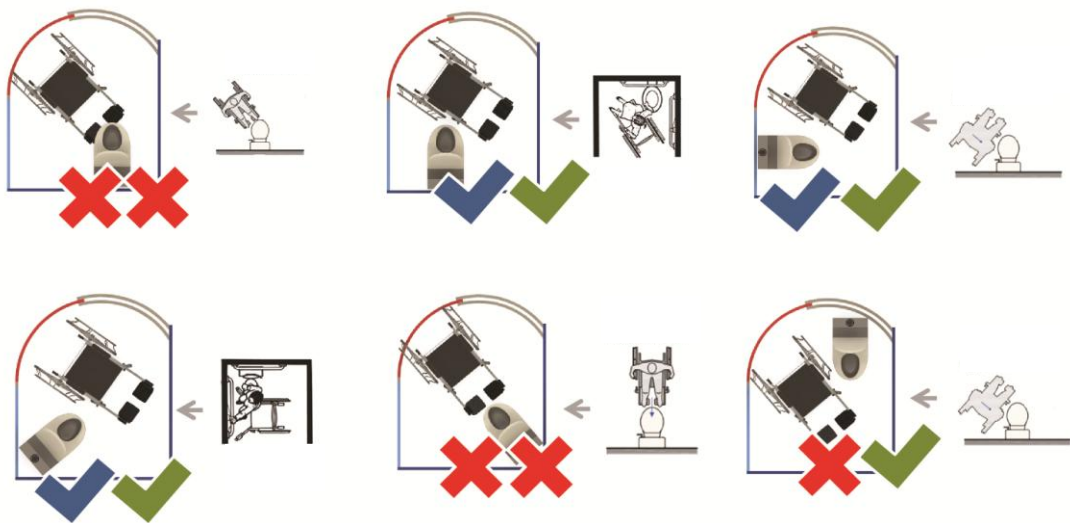
Analisis peletakkan fasilitas dilakukan dengan menggunakan kursi roda ukuran standard dan *toilet* pada alternatif *universal lavatory*. Data sekunder yang digunakan dan dijadikan sebagai acuan pada analisis tahap ini menggunakan data metode-metode perpindahan *user* disabilitas dari kursi roda ke *toilet*. Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan peletakkan *toilet* yang tepat dan mudah digunakan oleh *user* disabilitas.

4.8.1 Analisis Peletakkan Toilet

a. Alternatif 1 Peletakkan Fasilitas Toilet pada *Universal Lavatory*



Gambar 4.8.1.1 Alternatif 1 Konfigurasi Panel *Universal Lavatory*
Sumber : Penulis (2019)



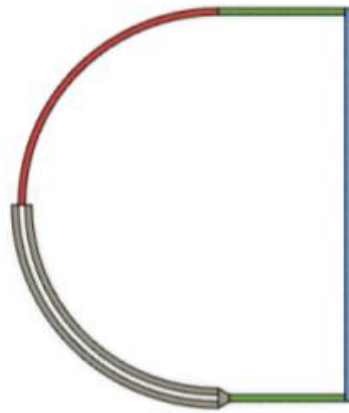
Gambar 4.8.1.2. Alternatif 1 Peletakkan Toilet pada *Universal Lavatory*
Sumber : Penulis (2019)

Ket :

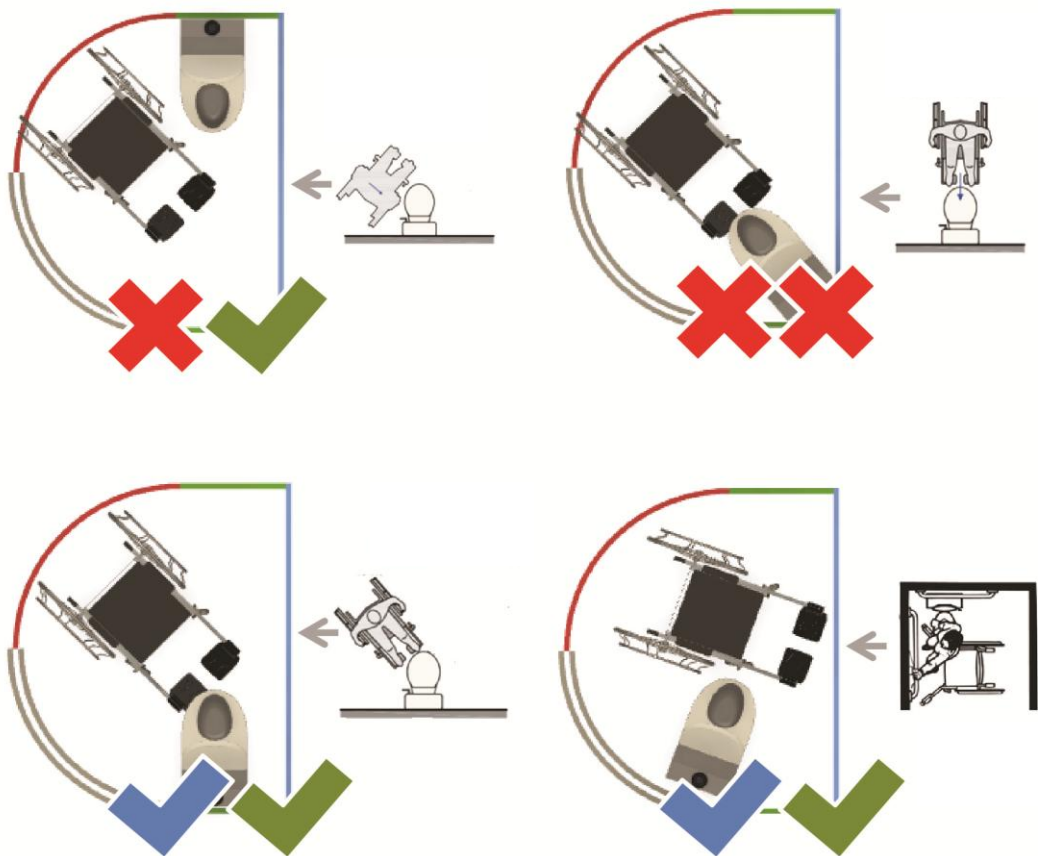
- ✓/✗ Kursi roda dan toilet dapat masuk pada ruang alternatif lavatory
- ✓/✗ Tidak banyak pergerakan yang harus dilakukan user disabilitas untuk pindah ke toilet.

Dari 6 alternatif yang ada terdapat 3 alternatif yang dapat mengakomodasi kursi roda secara aman dan tidak banyak pergerakan yang dilakukan disabilitas.

b. Alternatif 2 Peletakan Fasilitas Toilet pada *Universal Lavatory*



Gambar 4.8.1.3 Alternatif 2 Modular Panel *Universal Lavatory*
Sumber : Penulis (2019)



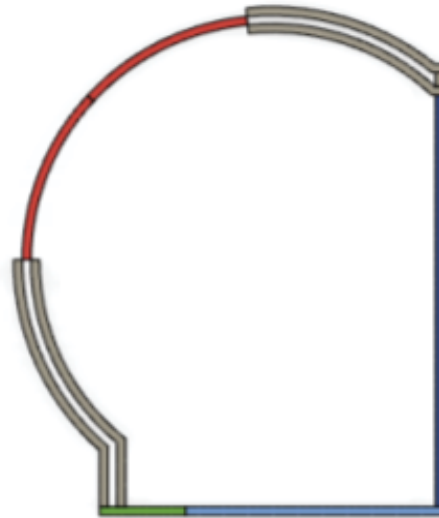
Gambar 4.8.1.4 Alternatif 2 Peletakan Toilet pada *Universal Lavatory*
Sumber : Penulis (2019)

Ket :

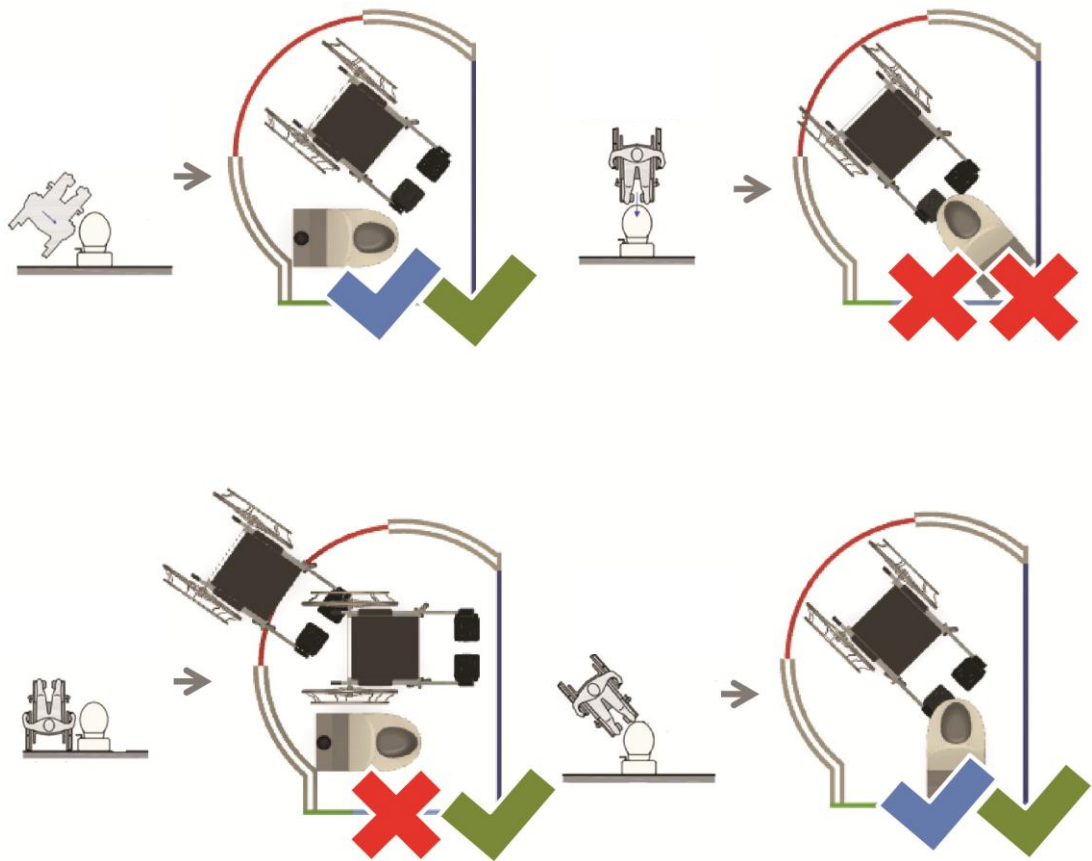
- ✓/✗ Kursi roda dan toilet tidak dapat masuk pada ruang alternatif lavatory
- ✓/✗ Tidak banyak gerak yang harus dilakukan user untuk pindah ke toilet.

Dari 4 alternatif peletakkan *toilet*, terdapat 2 alternatif yang dapat mengakomodasi kursi roda secara aman dan tidak banyak pergerakan yang dilakukan disabilitas.

c. Alternatif 3 Peletakan Fasilitas *Toilet* pada *Universal Lavatory*



Gambar 4.8.1.5 Alternatif 3 Modular Panel *Universal Lavatory*
Sumber : Penulis (2019)



Gambar 4.8.1.6 Alternatif 3 Peletakkan *Toilet* pada *Universal Lavatory*
 Sumber : Penulis (2019)

Ket :



Kursi roda dan *toilet* dapat masuk pada ruang alternatif *lavatory*



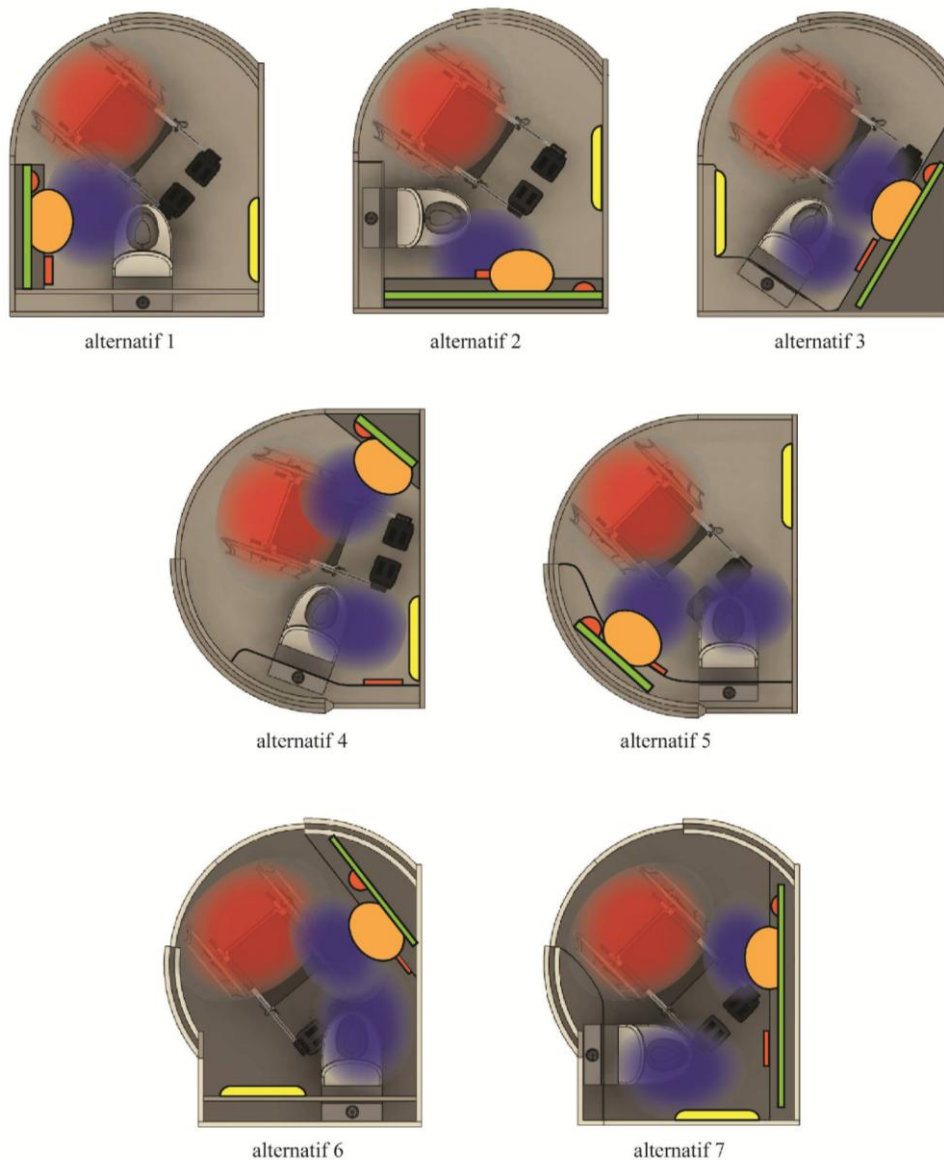
Tidak banyak pergerakan yang harus dilakukan *user* disabilitas untuk pindah ke *toilet*.

Dari 4 alternatif peletakkan *toilet* terdapat 2 alternatif yang dapat mengakomodasi kursi roda secara aman dan tidak banyak pergerakan yang dilakukan disabilitas.








Hasil alternatif yang memenuhi tolak ukur yang telah ditentukan kemudian diuji lebih lanjut dengan menempatkan fasilitas *lavatory* lain seperti wastafel, tempat sampah, kaca-storage, dan *baby changing station*. Penggunaan empat fasilitas ini sebagai tolak ukur karena merupakan fasilitas penting di *lavatory* pada perancangan ini yang mana untuk mencapai tujuan dari perancangan ini sendiri. Simulasi yang dilakukan pada tahap ini menggunakan 3d dengan menggunakan model perempuan

persentil 5. Menggunakan 3 tolak ukur untuk menjadi *platform* alternatif desain, yaitu :

- a. Fasilitas wastafel, kaca dan *storage*, tempat sampah, dan baby changing station dapat diakomodasi oleh alternatif *universal lavatory*.
- b. Fasilitas terletak pada satu area, sehingga memudahkan *user* disabilitas dalam menggunakan *lavatory*.
- c. Area basah dan kering ditepat yang berbeda.



Gambar 4.8.1.7 Alternatif Peletakan Fasilitas pada *Universal Lavatory*
Sumber : Penulis (2019)

-  Tempat sampah samping
-  Kaca dan storage
-  *Baby changing station*
-  Wastafel
-  Tempat sampah atas meja
-  Area basah
- 

Hasil alternatif peletakan fasilitas sebagai berikut.

Alternatif	Tolak ukur		
	Dapat mengakomodasi fasilitas <i>lavatory</i>	Fasilitas terletak pada satu area	Area basah dan kering tidak pada satu area
1.	3/3	3/3	1/3
2.	3/3	3/3	3/3
3.	3/3	3/3	2/3
4.	1/3	1/3	1/3
5.	1/3	3/3	2/3
6.	2/3	3/3	1/3
7.	3/3	2/3	2/3

Tabel 4.8 Hasil Alternatif Peletakan Fasilitas

Sumber : Penulis (2019)

Alternatif fasilitas pada *universal lavatory* yang dapat dikembangkan untuk alternatif desain terdapat 3 yaitu alternatif 2,3, dan 7 yang mana memiliki poin besar pada dua tolak ukur penting yaitu dapat mengakomodasi fasilitas dan keamanan *user* (area basah dan kering tidak pada satu area).

4.9 Alternatif Desain

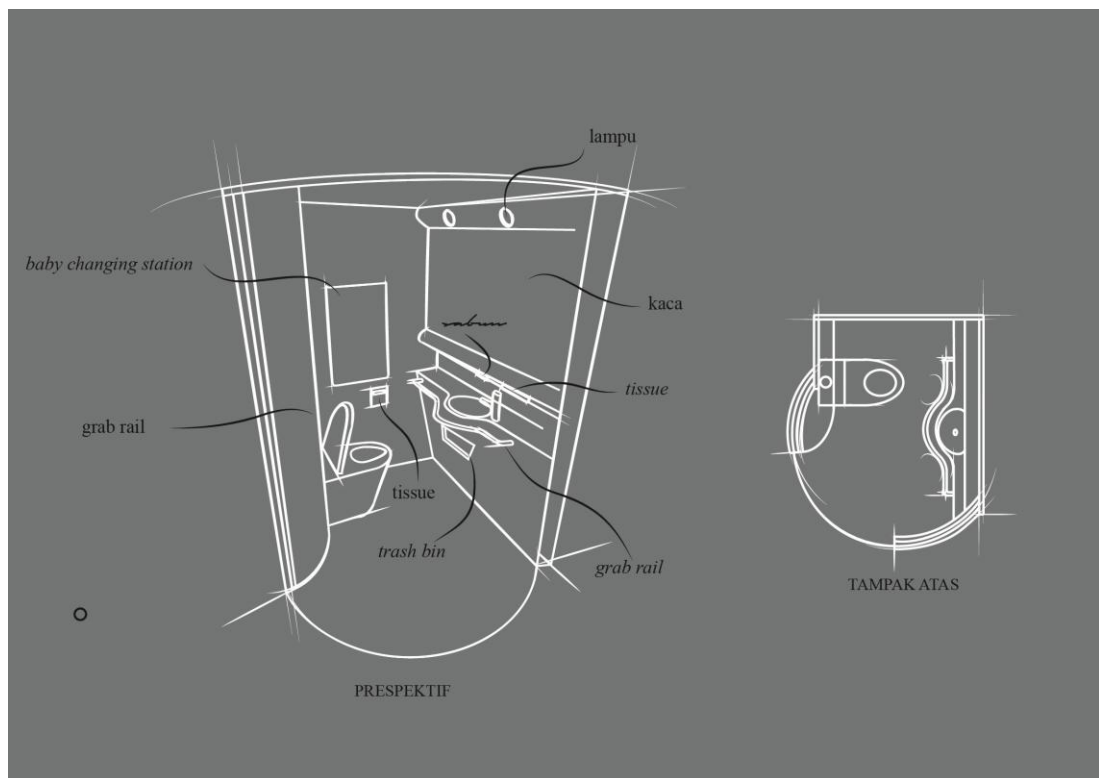
Alternatif desain mengacu pada alternatif peletakan *toilet* yang sebelumnya dilakukan dan dibuat bentuk 3d sehingga dapat dianalisa lebih baik. Terdapat 7 poin yang digunakan sebagai tolak ukur alternatif desain yang dipilih, yaitu :

- a. Interior *Standard* dan *Universal Lavatory* memberikan kesan luas kepada pengguna.

- b. Area basah dan area kering (area kursi roda) tidak dalam satu area atau berdekatan.
- c. Mudah digunakan oleh *user* disabilitas
- d. *User* disabilitas tidak banyak melakukan perpindahan ketika menggunakan fasilitas *lavatory*.
- e. Fasilitas *baby changing station* mudah dijangkau
- f. Mudah digunakan oleh *user* tanpa keterbatasan fisik
- g. Komponen *standard* dan *universal lavatory* memiliki banyak kesamaan.

4.9.1 Alternatif 1 *Standard* dan *Universal Lavatory Module*

Tahap awal dalam pembuatan alternatif desain adalah sketsa interior *lavatory*. Dalam tahap ini dilakukan untuk mendapatkan bentuk komponen *lavatory* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna seperti, interior *lavatory* yang memberikan kesan luas.



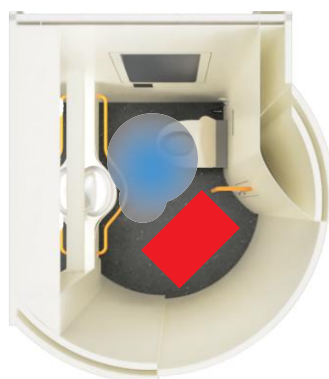
Gambar 4.9.1.1. Sketsa *Universal Lavatory Module* Alternatif 1
Sumber : Penulis (2020)

Kemudian tahap selanjutnya adalah pembuatan 3d alternatif desain yang telah disesuaikan dengan *antropometri* pengguna.



Gambar 4.9.1.2 3d *Standard* dan *Universal Lavatory Module* Alternatif 1
Sumber : Penulis (2020)

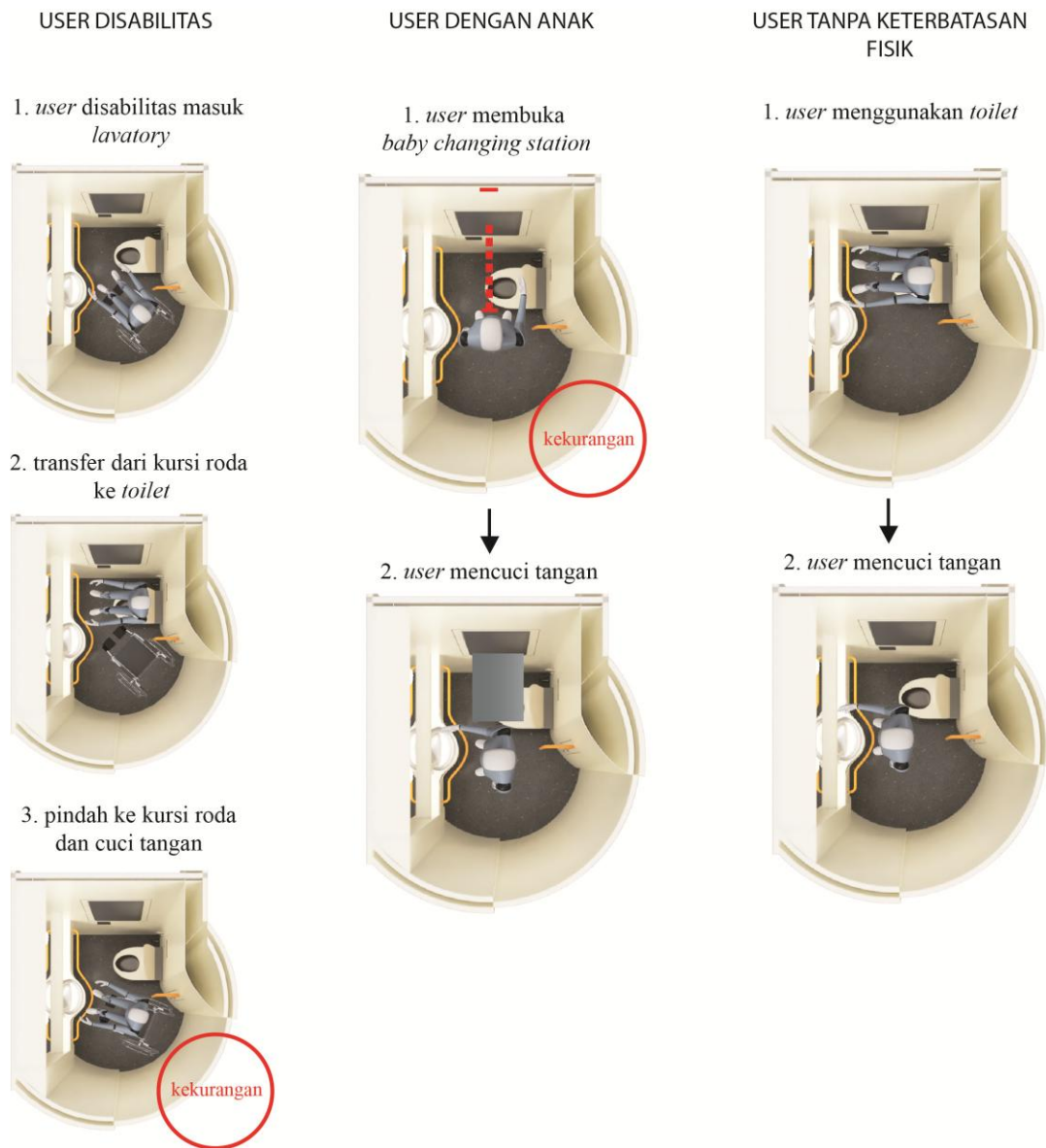
Salah satu tolak ukur dalam pemilihan alternatif desain adalah aman bagi *user* disabilitas dimana yang dimaksud adalah area basah dan kering tidak dalam satu area / berdekatan. Area basah merupakan area yang dekat dengan wastafel dan *toilet*, sedangkan untuk area kering merupakan area kursi roda berada sehingga harus dalam keadaan kering untuk menunjang keamanan pengguna disabilitas.



- Area kering, area kursi roda berada
- Area basah, area wastafel dan *toilet*

Gambar 4.9.1.3 Area Basah dan Kering *Universal Lavatory Module* Alternatif 1
Sumber : Penulis (2020)

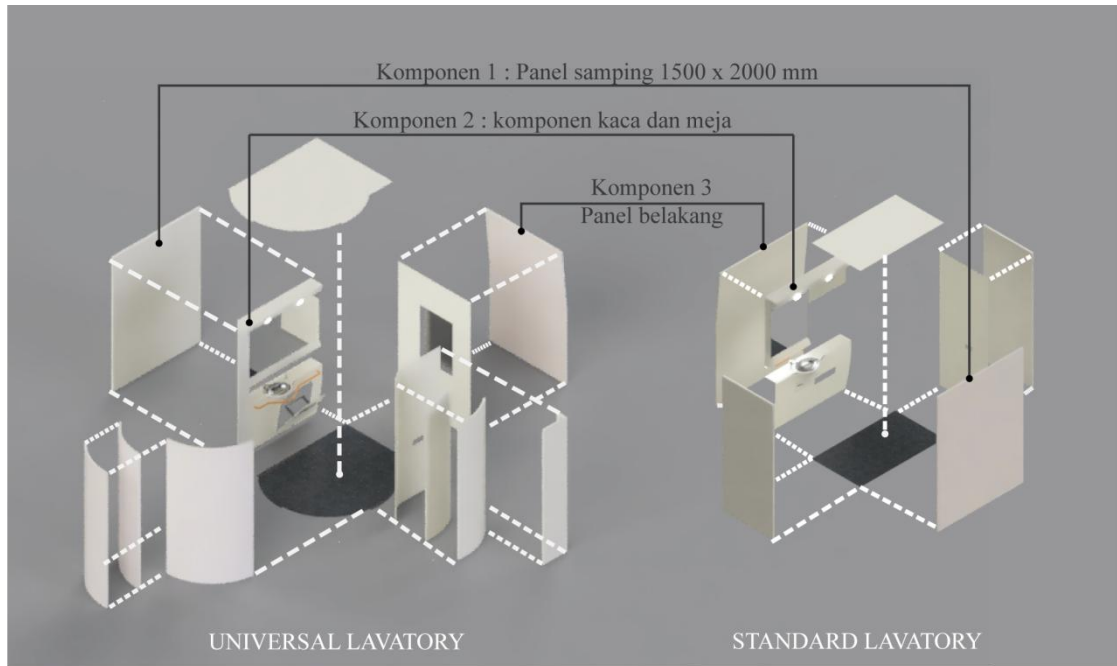
Kemudahan dalam penggunaan *lavatory* oleh pengguna diilustrasikan dengan cara menggunakan model 3d dengan kursi roda, laki-laki persentil 95, dan wanita persentil 5. Kemudian, diperagakan aktivitas setiap *user* pada alternatif *universal lavatory module*. Dari tahap ini didapat kelebihan dan kekurangan dalam hal kemudahan penggunaan oleh *user*.



Gambar 4.9.1.4 Operasional *User* pada *Universal Lavatory Module* Alternatif 1

Sumber : Penulis (2020)

Hasil yang didapat dari simulasi pada alternatif desain 1 adalah terdapat beberapa fasilitas yang tidak mudah digunakan. Dijangkau oleh *user* seperti *user* disabilitas perlu melakukan perpindahan dari *toilet* untuk menjangkau wastafel, sabun, *paper towel*, *baby changing station* sulit dijangkau oleh pengguna karena sedikit terhalang oleh *toilet*. Selain itu terdapat kelebihan pada alternatif 1 adalah wastafel mudah digunakan oleh *user* tanpa keterbatasan fisik.



Gambar 4.9.1.5 Sistem Modular *Standard* dan *Universal Lavatory* Alternatif 1

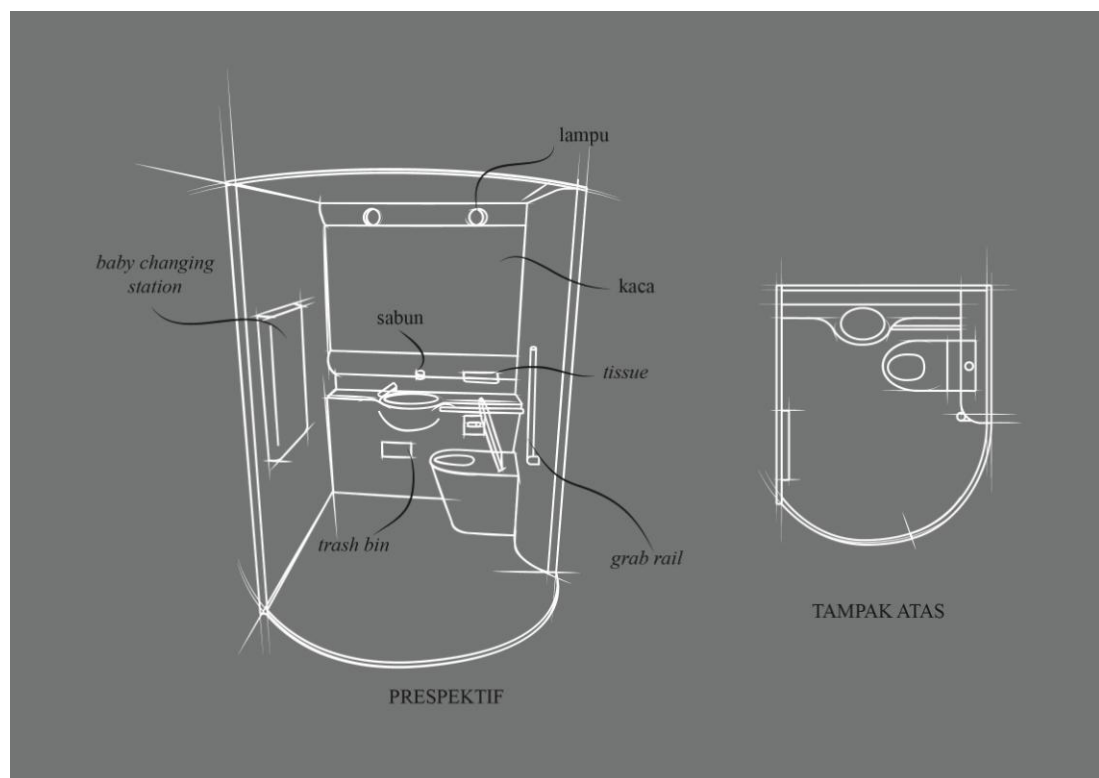
Sumber : Penulis (2020)

Sistem modular pada alternatif 1 adalah komponen 1 (panel 1500 x 2000 mm) dan komponen 3 (panel belakang) dapat digunakan pada *standard lavatory*, sedangkan untuk komponen 2 terdapat bagian kaca dan meja. Bagian kaca *standard lavatory* menggunakan satu dari dua bagian kaca *universal lavatory*. Bagian meja *universal lavatory* dapat digunakan pada *standard lavatory* dengan penambahan modul.

No	Tolak Ukur	Poin
1.	Interior <i>Universal Lavatory</i> memberikan kesan luas kepada <i>user</i>	3/3
2.	Aman untuk pengguna disabilitas	3/3
3.	Mudah digunakan oleh <i>user</i> disabilitas	2/3
4.	<i>User</i> disabilitas tidak banyak melakukan perpindahan ketika menggunakan <i>lavatory</i>	2/3
5.	Fasilitas <i>baby changing station</i> mudah dijangkau	3/3
6.	Mudah digunakan oleh <i>user</i> tanpa keterbatasan fisik	2/3
7.	Komponen <i>standard</i> dan <i>universal lavatory</i> memiliki banyak kesamaan	3/3

Tabel 4.9.1 : Hasil Analisis Alternatif Desain 1
Sumber : Penulis (2020)

4.9.2 Alternatif 2 *Standard* dan *Universal Lavatory Module*



Gambar 4.9.2.1 Sketsa *Universal Lavatory Module* Alternatif 2
Sumber : Penulis (2020)



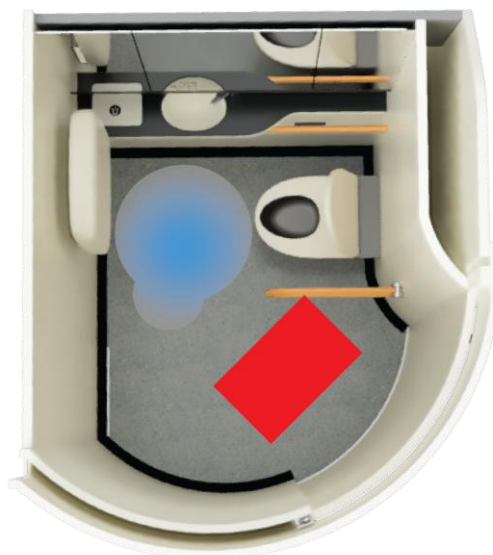
STANDARD LAVATORY



UNIVERSAL LAVATORY

Gambar 4.9.2.2. 3d Standard dan Universal Lavatory Module Alternatif 2
Sumber : Penulis (2020)

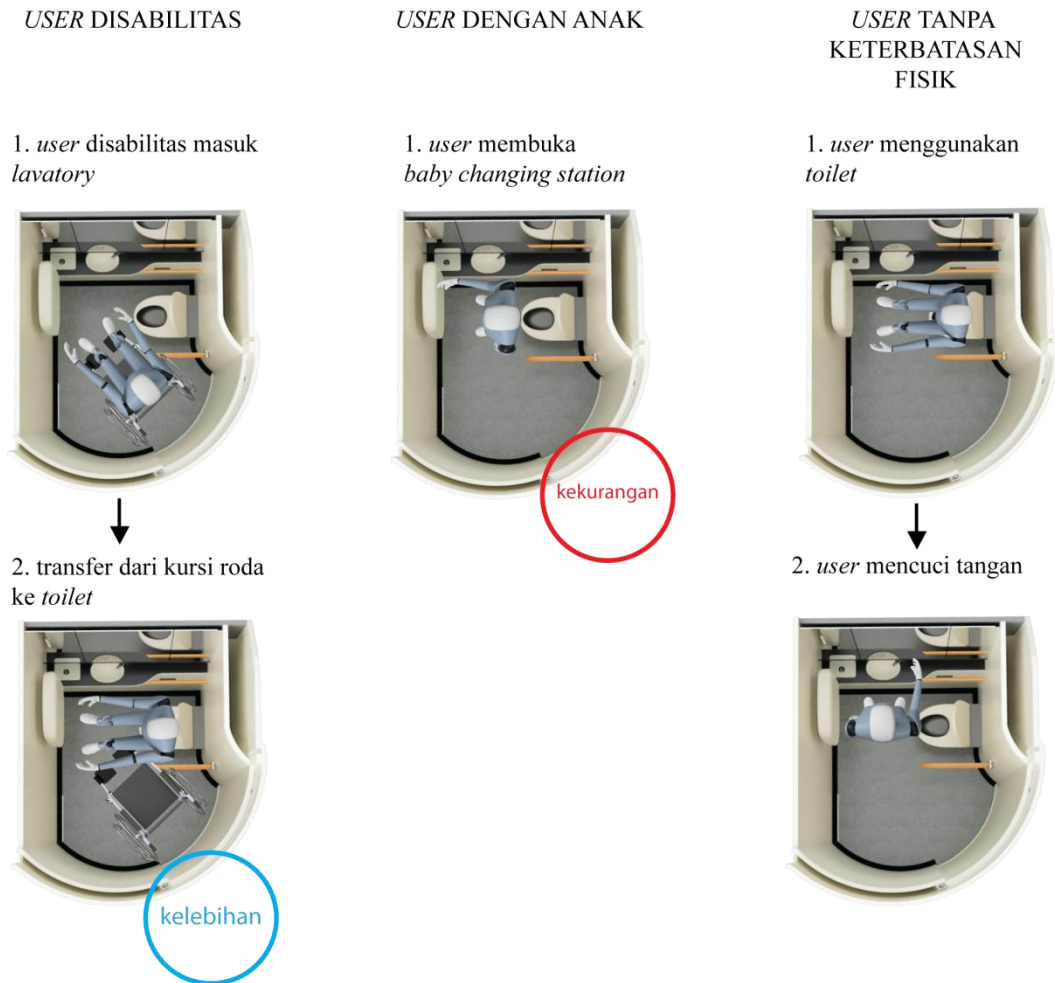
Pada alternatif 2 *baby changing table* diletakan pada panel samping *standard lavatory*.



- Area kering, area kursi roda berada
- Area basah, area wastafel dan toilet

Gambar 4.9.2.3 Area Basah dan Kering Universal Lavatory Module Alternatif 2
Sumber : Penulis (2020)

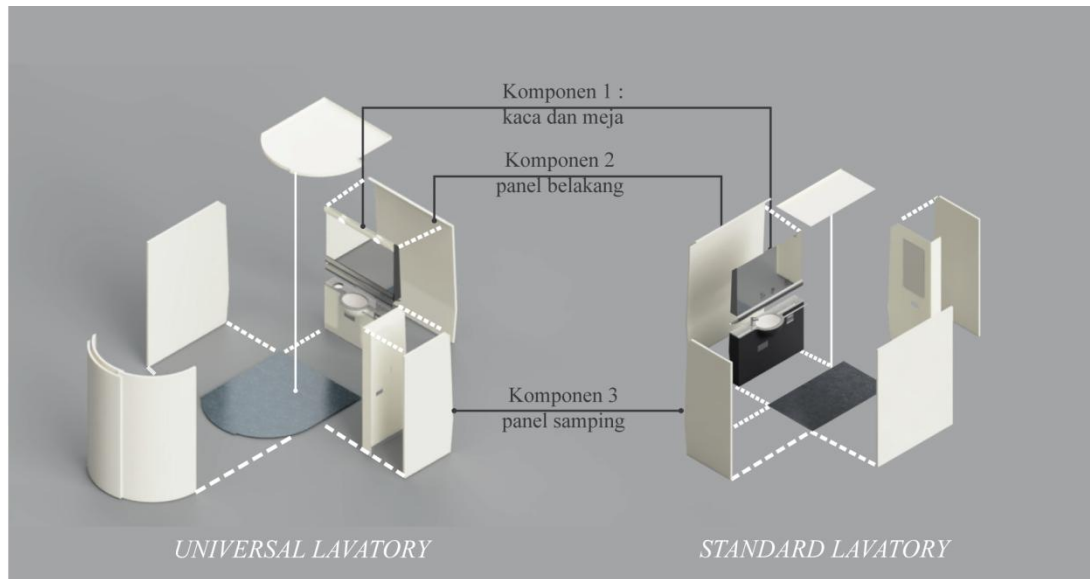
Universal lavatory module alternatif 2 memiliki area basah dan kering yang terpisah dan tidak pada posisi dekat sehingga aman untuk pengguna disabilitas.



Gambar 4.9.2.4: Operasional *User* pada *Universal Lavatory* Alternatif 2

Sumber : Penulis (2020)

Penggunaan fasilitas pada *universal lavatory* alternatif 2 memiliki kelebihan untuk meminimalisir pergerakan pengguna disabilitas dalam menjangkau dan menggunakan fasilitas *universal lavatory* dimana tidak melakukan perpindahan dari toilet ketika menggunakan wastafel, sabun, tempat sampah, kaca, dan *tissue*. Sehingga mengurangi resiko kecelakaan pada pengguna disabilitas karena kurangnya keseimbangan ketika melakukan pergerakan. Selain itu tidak mengurangi kemudahan pengguna tanpa keterbatasan fisik dalam menggunakan fasilitas *lavatory* dan pengguna yang membawa anak.



Gambar 4.9.2.5 : Sistem Modular *Standard* dan *Universal Lavatory* Alternatif 2

Sumber : Penulis (2020)

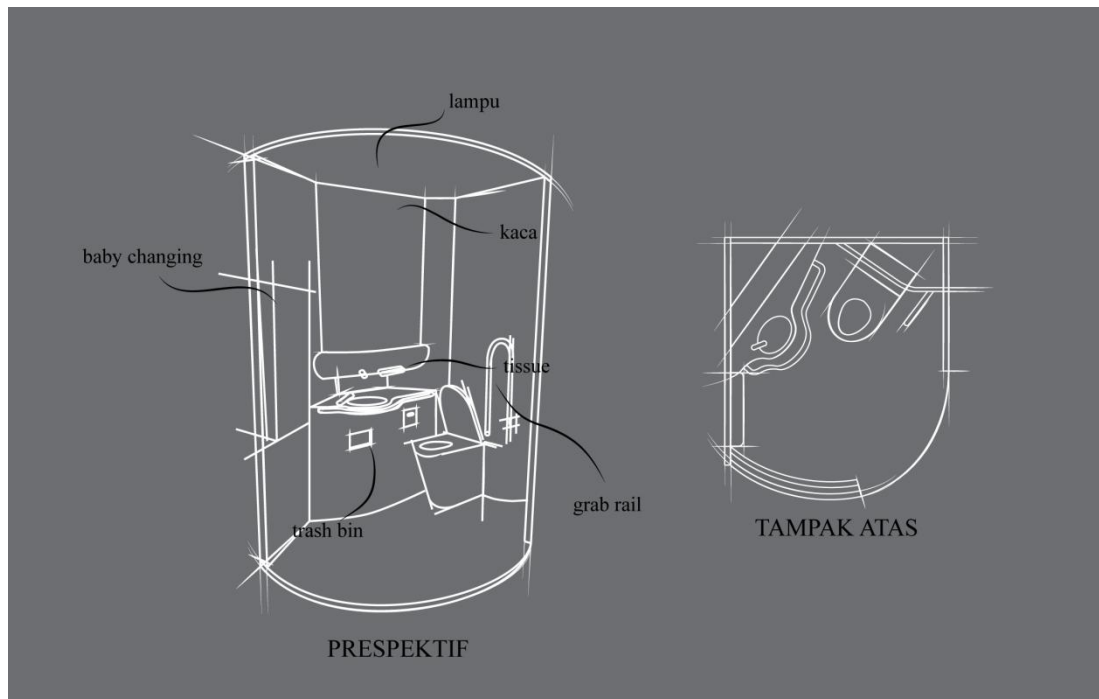
Sistem modular alternatif 2 terdapat tiga komponen pada *universal lavatory* dapat digunakan pada *standard lavatory* dengan tambahan modul pada komponen 1 yaitu bagian meja. Untuk komponen 2 yaitu merupakan panel belakang *lavatory* dan komponen 3 merupakan panel samping *lavatory* dengan ukuran 900 x 2000 mm.

No	Tolak Ukur	Poin
1.	Interior <i>universal lavatory</i> memberikan kesan luas kepada <i>user</i>	3/3
2.	Aman untuk pengguna disabilitas	3/3
3.	Mudah digunakan oleh <i>user</i> disabilitas	3/3
4.	<i>User</i> disabilitas tidak banyak meleakukan perpindahan ketika menggunakan <i>lavatory</i>	3/3
5.	Fasilitas <i>baby changing station</i> mudah dijangkau	3/2
6.	Mudah digunakan oleh <i>user</i> tanpa keterbatasan fisik	3/3
7.	Komponen <i>standard</i> dan <i>universal lavatory</i> memiliki banyak kesamaan	3/3

Tabel 4.9.2 Hasil Analisis Alternatif Desain 2

Sumber : Penulis (2020)

4.9.3 Alternatif *Standard* dan *Universal Lavatory* 3



Gambar 4.9.3.1 : Sketsa *Universal Lavatory Module* Alternatif 3
Sumber : Penulis (2020)

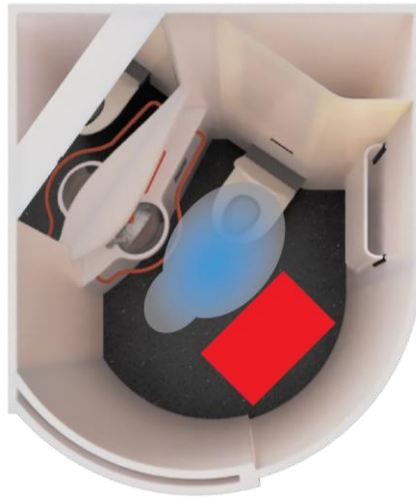


STANDARD LAVATORY



UNIVERSAL LAVATORY

Gambar 4.9.3.2. 3d *Standard* dan *Universal Lavatory Module* Alternatif 3
Sumber : Penulis (2020)



- Area kering, area kursi roda berada
- Area basah, area wastafel dan toilet

Gambar 4.9.2.3 Area Basah dan Kering *Universal Lavatory Module* Alternatif 2
Sumber : Penulis (2020)

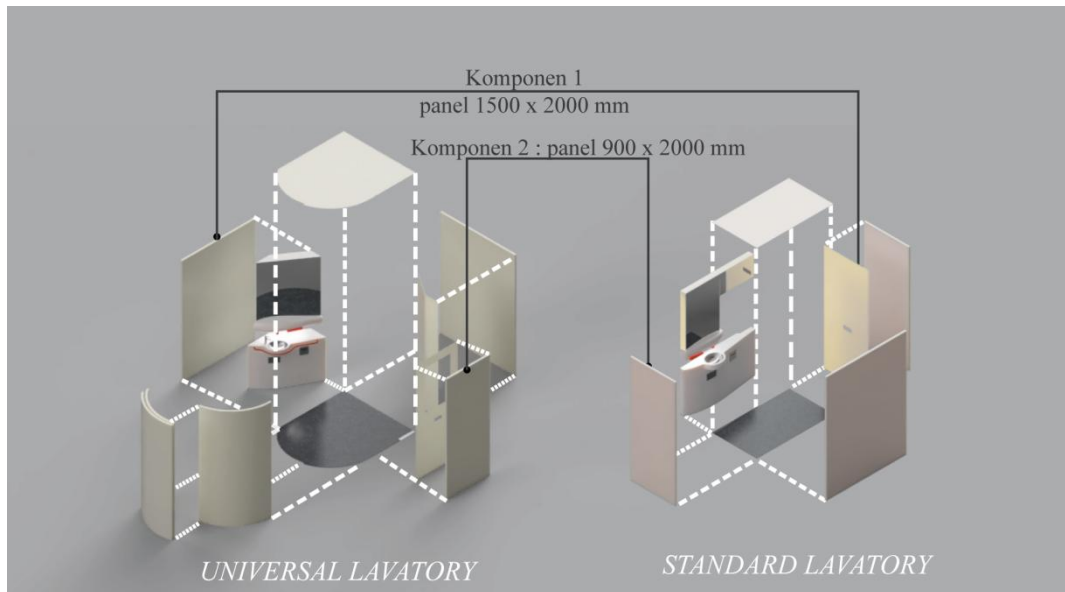
Area basah dan kering pada *universal lavatory* alternatif 3 pada area yang berdekatan sehingga sedikit kurang aman untuk pengguna disabilitas.



Gambar 4.9.3.4. Operasional *User* pada *Universal Lavatory* Alternatif 3

Sumber : Penulis (2020)

Hasil analisis kemudahan penggunaan fasilitas alternatif desain 3 yaitu: dimensi ruang relatif kecil sehingga membatasi *user* disabilitas memiliki ruang bergerak; fasilitas *baby changing station* mudah dijangkau dan akses wastafel yang mudah ketika menggunakan *baby changing station*; *user* tanpa keterbatasan fisik mudah menggunakan fasilitas *universal lavatory*.



Gambar 4.9.3.5 : Sistem Modular *Standard* dan *Universal Lavatory* Alternatif 3
 Sumber : Penulis (2020)

Terdapat dua komponen pada *universal lavatory* yang dapat digunakan pada *standard lavatory* yaitu komponen panel 1500 x 2000 mm dan komponen panel 900 x 2000 mm.

No	Tolak Ukur	Poin
1.	Interior <i>universal lavatory</i> memberikan kesan luas kepada user	2/3
2.	Aman untuk pengguna disabilitas	3/3
3.	Mudah digunakan oleh <i>user</i> disabilitas	3/3
4.	<i>User</i> disabilitas tidak banyak melakukan perpindahan ketika menggunakan lavatory	2/3
5.	Fasilitas <i>baby changing station</i> mudah dijangkau	2/3
6.	Mudah digunakan oleh <i>user</i> tanpa keterbatasan fisik	3/3
7.	Komponen <i>standard</i> dan <i>universal lavatory</i> memiliki banyak kesamaan	1/3

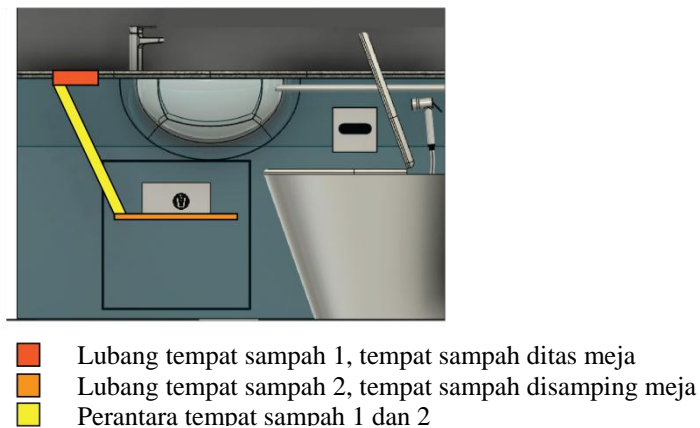
Tabel 4.9.3 Hasil Analisis Alternatif Desain 3

Sumber : Penulis (2020)

Pada studi dan analisa alternatif desain ini didapat desain *universal lavatory* yang akan dikembangkan yaitu alternatif 2.

4.10 Analisis Desain

Analisis desain dilakukan pada alternatif desain yang dipilih untuk digunakan sebagai desain fina. Analisis ini dilakukan dengan dua tahap yaitu menggunakan metode *role play* dan analisis 3d. Analisis menggunakan metode 3d digunakan untuk menguji fasilitas *lavatory* khususnya tempat sampah yang dirancang terdapat dua yaitu pada atas dan samping meja. Hal ini untuk mengetahui apakah peletakkan dan jumlah tempat sampah pada desain sudah mencapai tujuan yang diinginkan ketika membuat konsep tersebut. *Role play* dilakukan untuk menguji desain yang dipilih dimana memperhatikan fasilitas *lavatory* dalam segi *antropometri*-nya maupun kelengkapan fasilitasnya. *Role play* dilakukan oleh 2 *user* yaitu laki-laki persentil 95 dan perempuan presentil 5 dengan menggunakan *tools* kursi roda ukuran *standard*.



Gambar 4.10.1 Analisis Desain

Sumber : Penulis (2020)

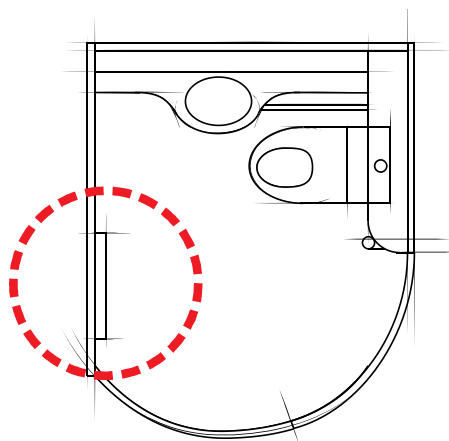
Tempat sampah diatas meja dan disamping diletakan tidak lurus yangmana hal ini menyesuaikan dengan kenyamanan *user* ketika menggunakan, kemudahan membuang sampah khususnya *user* disabilitas. Sehingga ketika tempat sampah dirancang terdapat dua yaitu pada bagian atas meja dan samping, diperlukannya perantara diantaranya untuk mengarahkan sampah dari lubang tempat sampah 1 ke tempat sampah 2. Terdapat perantara antara kedua lubang tempat sampah dilakukan untuk mencapai efisiensi petugas kebersihan ketika akan mengambil sampah yaitu pada satu area. Adanya perantara ini dimana memiliki posisi yang tidak lurus memiliki resiko sampah tidak dapat jatuh pada tempat sampah 2 dengan baik,

sehingga tujuan dirancangnya konsep lubang tempat sampah terdapat dua buah tidak dapat tercapai. Untuk itu, desasin *lavatory* module pada perancangan ini menggunakan 1 buah lubang tempat sampah yang diletakkan pada samping meja.



Gambar 4.10.2 Dokumentasi *Role play*
sumber : Penulis (2020)

Dari metode *role play* yang dilakukan didapat bahwa terdapat peletakkan fasilitas *lavatory* yang perlu dipindah yaitu fasilitas *baby changing station* diletakkan berjarak dengan letak meja sehingga memudahkan pengguna yang membawa anak untuk menggunakan *baby changing station* dan wastafel secara bersamaan dan perlunya *handrail* pada area dekat *baby changing station* sehingga aman bagi pengguna ibu ketika mengganti popok bayi dalam menjaga keseimbangan tubuh di *lavatory* kereta.

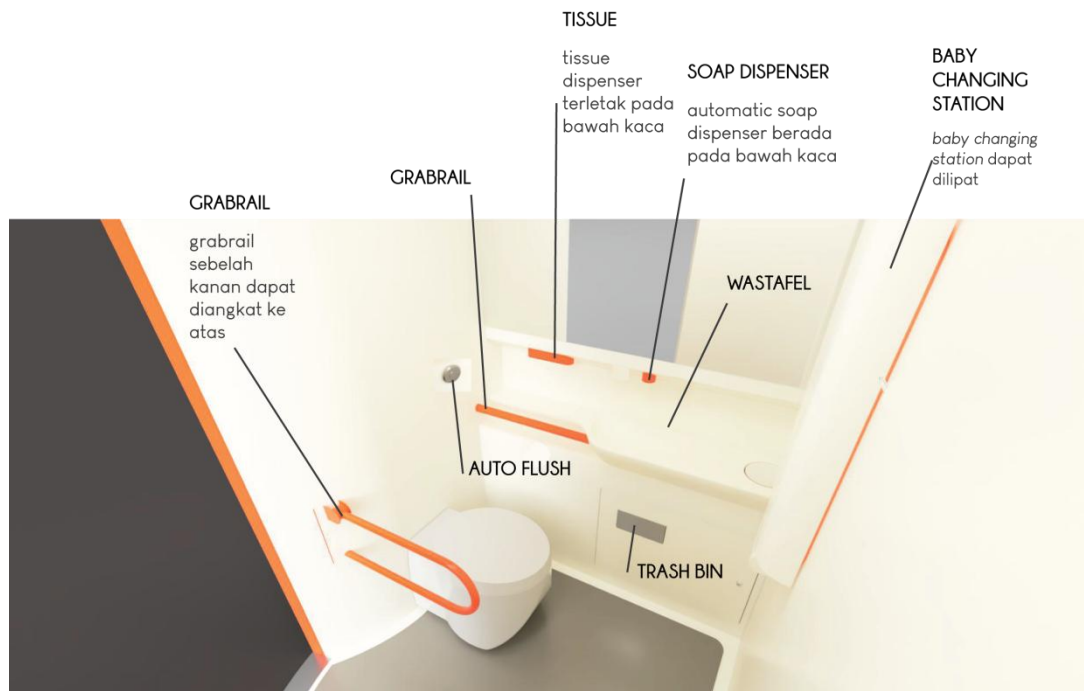


Gambar 4.10.3 Hasil *Roleplay*
sumber : Penulis (2020)

4.11 Platform

Hasil alternatif desain yang telah ditambahkan dari hasil *role play* didapatkan *platform* yang menjadi acuan dalam tahap pengembangan desain kemudian.





Gambar 4.11: *Platform Universal Lavatory Module*
sumber : Penulis (2020)

BAB 5

IMPLEMENTASI DESAIN DAN PEMBAHASAN

5.1 Moodboard



Gambar 5.1: *Moodboard*
sumber : Penulis (2020)

Target *user Medium Speed Train* menjadi acuan konsep perancangan ini. pengguna dari kalangan pekerja mengarahkan konsep yang lebih *simple, cold, dynamic* sehingga penggunaan warnanya adalah putih, abu-abu, dan biru sebagai aksen warna. Penggunaan bentuk-bentuk yang *dynamic* tetapi sederhana dan tidak banyak terdapat *ornament*. Material stainless steel pada beberapa aksesoris *lavatory* seperti kran air, *hand rail, door control button*, digunakan untuk menampilkan kesan *cold*. Terdapat beberapa penambahan material alam seperti marmer ditujukan untuk membangun rasa nyaman ketika menggunakan *lavatory* sehingga tidak terkesan kaku

5.2 Keyword

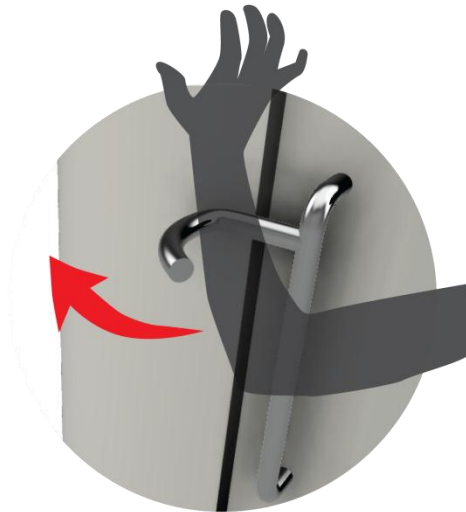


Gambar 5.2 : *Keyword*
sumber : Penulis (2020)

Terdapat 4 *keyword* yang diangkat untuk perancangan ini, yang pertama *independent*, dimana ditujukan pada konsep *lavatory* yang ramah disabilitas dan dapat digunakan secara mandiri oleh *user* disabilitas tanpa perlu dibantu. Kata “*hygiene*” diambil untuk mewakili *lavatory* pada perancangan ini yang memiliki konsep meminimalisir penyebaran virus yang marak saat ini pada *lavatory* umum. Dengan konsep ini fasilitas *lavatory* dirancang untuk meminimalisir kontak tangan pada *lavatory*. “*Compact*” menggambarkan pemenuhan kebutuhan *user* disabilitas agar fasilitas *lavatory* berada pada area yang dapat dengan mudah dijangkau oleh *user* disabilitas, selain itu juga penggunaan kata “*compact*” ditujukan pada kebutuhan kemudahan operator dalam proses perawatan *lavatory*. “*nature*” diangkat untuk memberikan kesan nyaman pada *lavatory*.

5.3 Pengembangan Desain

Lavatory memiliki konsep meminimalisir penggunaan telapak tangan dalam mengoperasikan fasilitas *lavatory* yang ada. Penggunaan *handle* pintu yang dirancang untuk dioperasikan menggunakan bagian bawah tangan.



SLIDING DOOR HANDLE

tidak menggunakan telapak
tangan dalam mengoperasikan
handle pintu

Gambar 5.3: Konsep Meminimalisir Penggunaan Telapak Tangan pada

Handrails

sumber : Penulis (2020)

5.4 Desain Akhir



Gambar 5.4.1 : Gambar Prespektif *Universal Lavatory Module*

sumber : Penulis (2020)



Gambar 5.4.2 : Tampak Depan dan Samping *Universal Lavatory Module*
sumber : Penulis (2020)



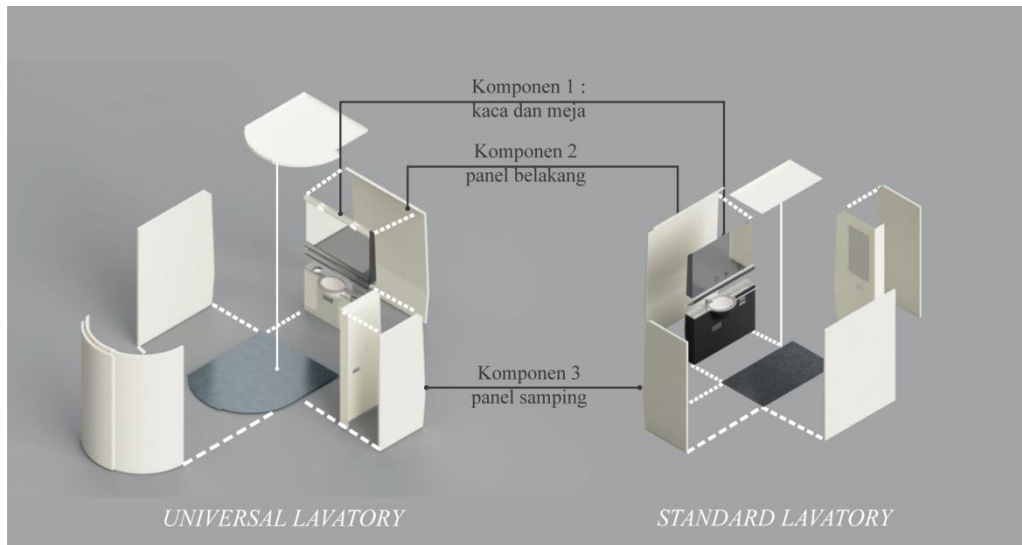
Gambar 5.4.3: *Universal Lavatory* Ketika Digunakan Oleh Pengguna Disabilitas
sumber : Penulis (2020)



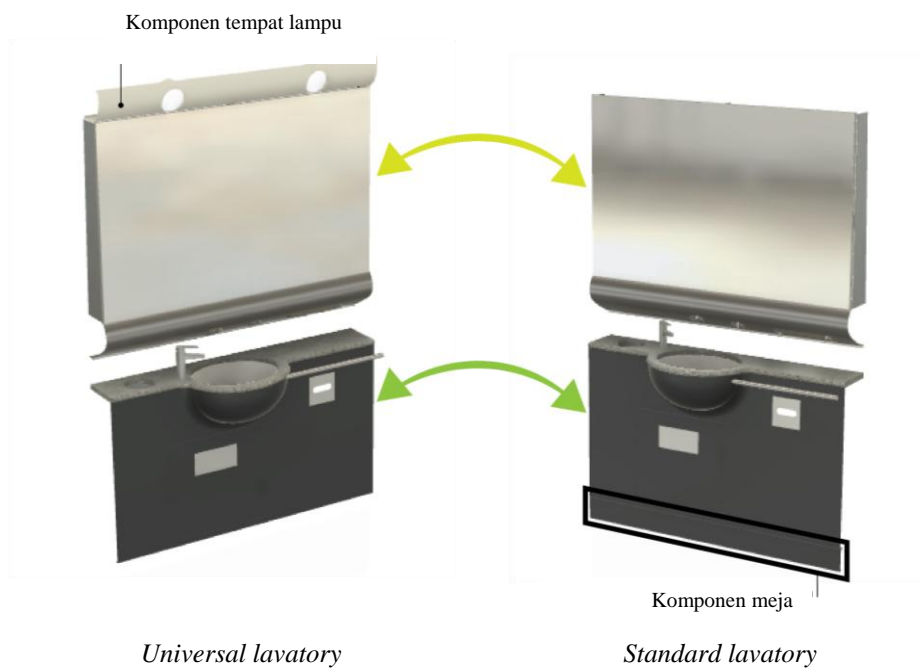
Gambar 5.4.4 : Gambar Prespektif *Standard Lavatory Module*
sumber : Penulis (2020)



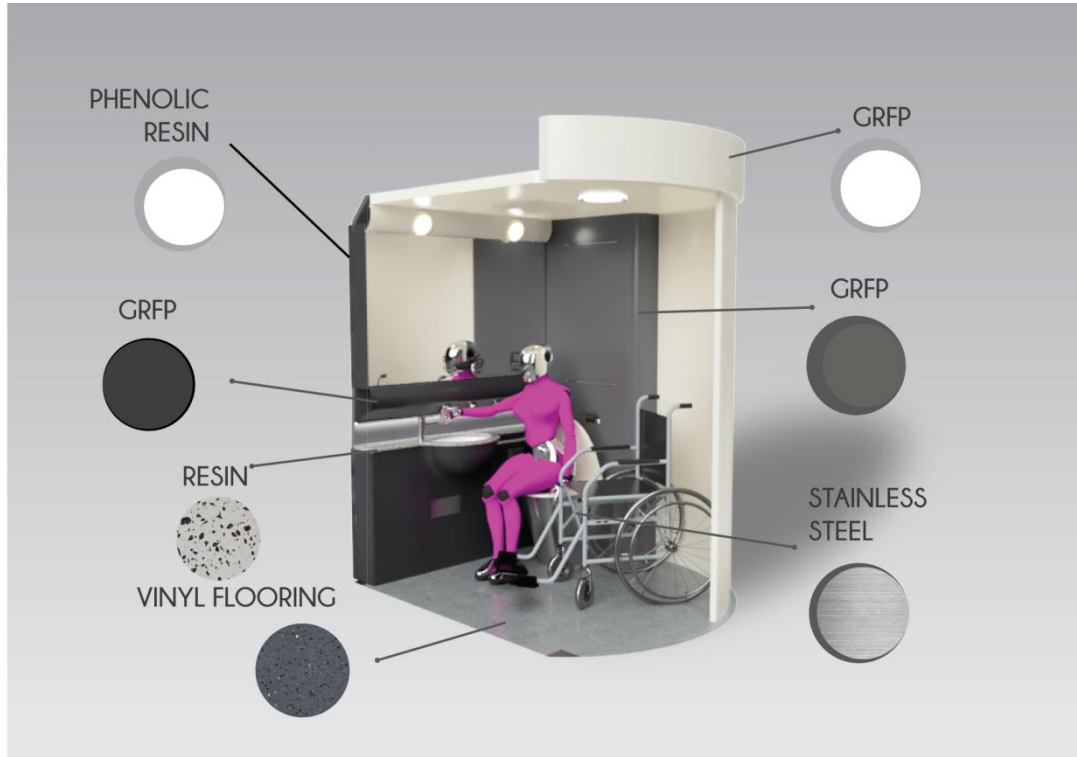
Gambar 5.4.5 : *Standard Lavatory Module* Ketika Digunakan Oleh *User*
sumber : Penulis (2020)



Gambar 5.4.6: Sistem Modular *Standard* dan *Universal Lavatory Module*
sumber : Penulis (2020)



Gambar 5.4.7: Sistem Modular Komponen Kaca- *Storage* dan Meja *Standard* dan *Universal Lavatory Module*
sumber : Penulis (2020)



Gambar 5.4.8: Material dan Warna pada *LavatoryModule*
sumber : Penulis (2020)



Gambar 5.4.9: *Baby Changing Station*
sumber : Penulis (2020)

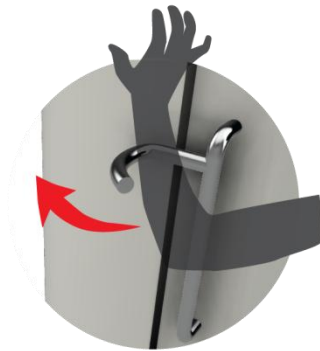


*AUTOMATIC
FAUCET*

operasional kran
dengan metode
otomatis sensor



*AUTOMATIC
FLUSH*



*SLIDING DOOR
HANDLE*

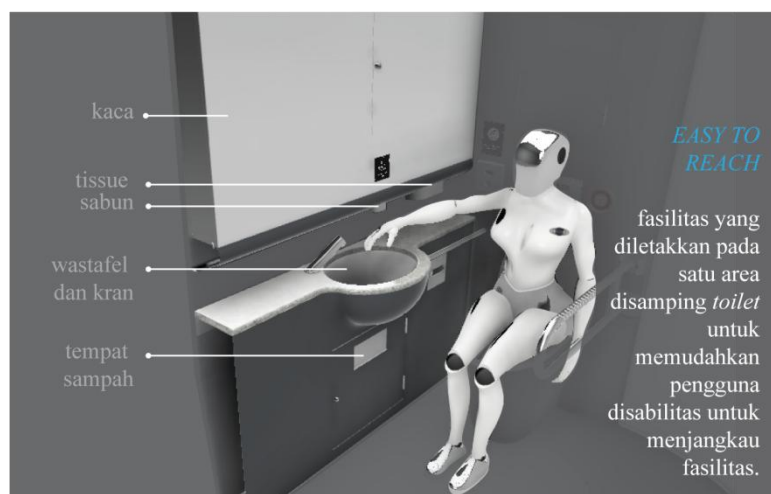
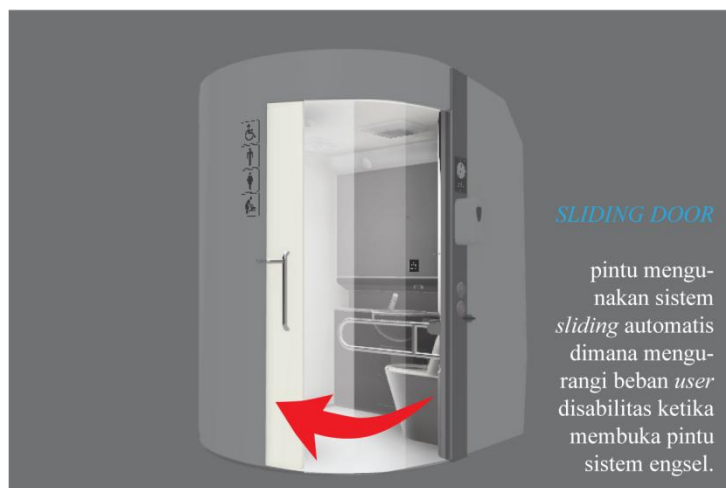
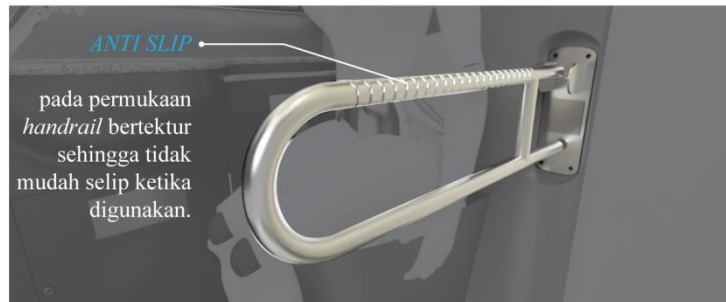
tidak menggunakan
telapak tangan dalam
mengoperasikan
handle pintu



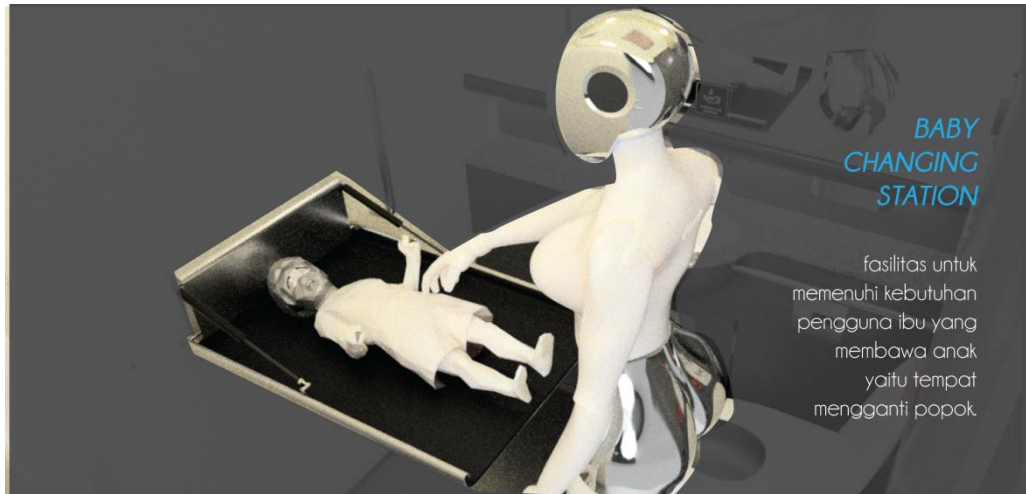
HAND SANITIZER

*automatic hand
sanitizer dispenser
yang terletak pada
bagian depan
lavatory.*

Gambar 5.4.10: *Touchless Concept* pada *Lavatory*
sumber : Penulis (2020)



Gambar 5.4.11 : Konsep *Safety and Easy to Use for Disability*
sumber : Penulis (2020)



Gambar 5.4.12: Fasilitas *Baby Changing Station*
sumber : Penulis (2020)



Gambar 5.4.13: Konsep *Easy to Maintain*
sumber : Penulis (2020)

5.5 Grafis Branding



Gambar 5.5 Logo
sumber : Penulis (2020)

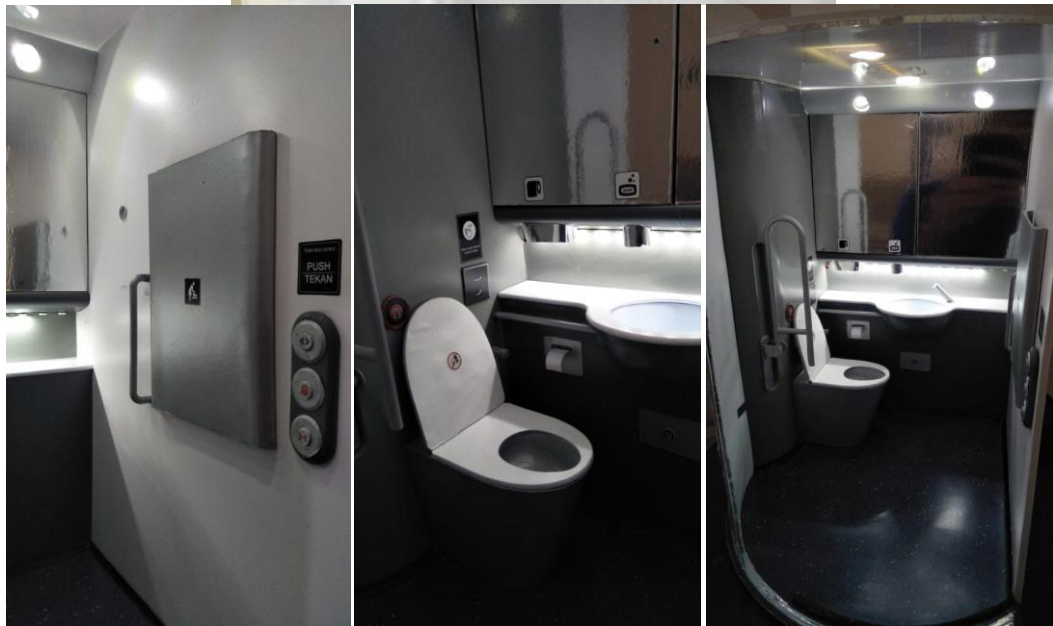
Menggunakan warna abu-abu muda sebagai warna utama logo dimana merupakan warna utama dari konsep desain produk perancangan ini dan warna biru muda menjadi aksen pada logo. Tanda *plus* pada bagian atas logo menjadi simbolik konsep *lavatory* yang terdapat fitur-fitur tambahan yang bisa mengakomodasi kebutuhan pengguna disabilitas.

5.6 Gambar Suasana



Gambar 5.6. : Ilustrasi *Universal Lavatory Module* pada kereta Semi Cepat Indonesia
sumber : Penulis (2020)

5.7 Model



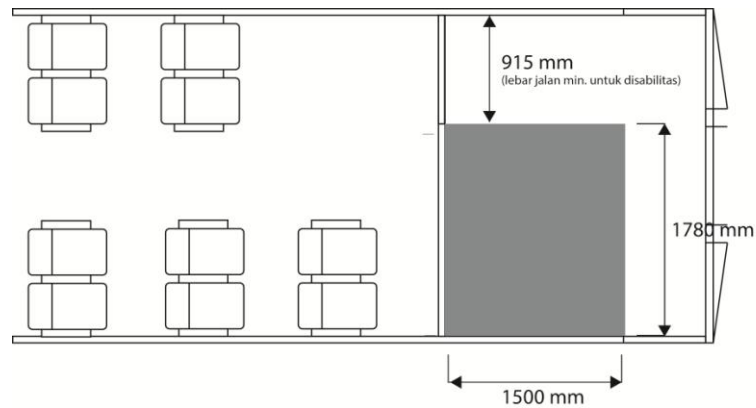
Gambar 5.7 : Model *Universal Lavatory Module* Skala 1 : 5
sumber : Penulis (2020)

BAB 6

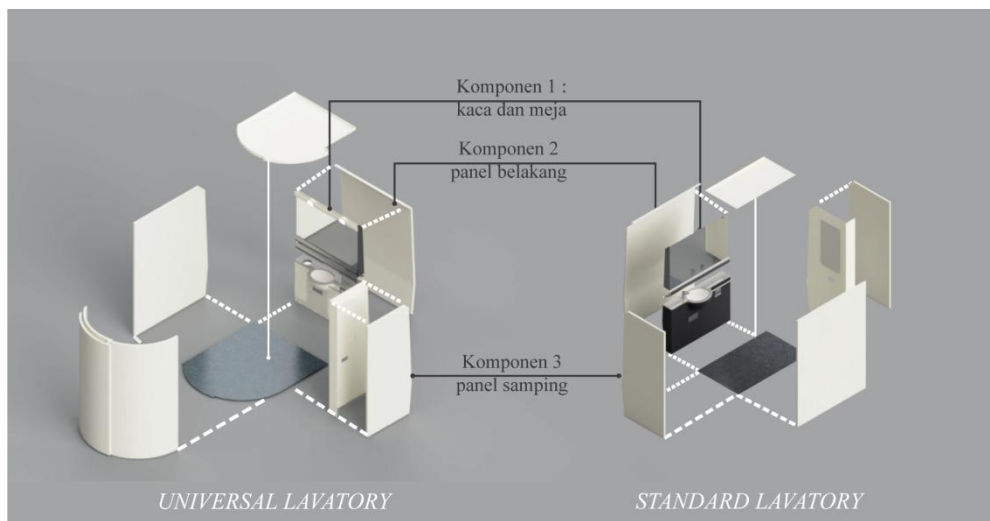
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

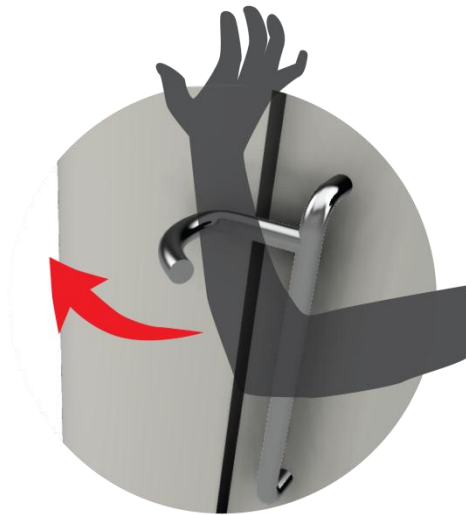
- a. Dimensi ruang *universal lavatory module* menggunakan dimensi ruang *lavatory* yang ada pada *Medium Speed Train Indonesia*.



- b. *Standard* dan *universal lavatory* bersifat modular sehingga meningkatkan efektifitas dalam proses produksi.



- c. Penggunaan fasilitas dengan *touchless concept* sehingga meminimalisir penyebaran virus pada *lavatory* kereta.



SLIDING DOOR HANDLE

tidak menggunakan telapak tangan dalam mengoperasikan *handle* pintu

6.2 Saran

- a. Pengembangan sistem kunci pada *baby changing station* ketika tidak digunakan sehingga lebih aman bagi pengguna.
- b. Inovasi sistem sirkulasi udara yang akan digunakan pada *lavatory* dimana memenuhi kebutuhan “*new normal*” akibat pandemi virus corona (*Air Circulation Filtration*)
- c. Perlunya pengembangan desain tempat sampah yang mudah digunakan oleh *user* disabilitas dan *user* tanpa keterbatasan fisik, sehingga *universal lavatory* mudah digunakan oleh semua pengguna yang berdampak pada tidak banyaknya sampah tisu pada lantai *lavatory*.

DAFTAR PUSTAKA

- ABC Radio Perth. 2020. *Artikel*. Experts Suggest Public Toilet and Offices Should be Re-engineered to reduce the Spread of Infection. Australia. Sumber <https://www.abc.net.au/news/2020-05-10/covid-19-should-toilets-be-redesigned-for-infection-control/12228064>. Diakses pada 10 Juni 2020
- Americans with Disabilities Act (ADA). 1990. *Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities*
- ASEAN Secretariat. 2016. *ASEAN Public Toilet Standard*. Jakarta
- Bobric. 2017. *Planning Guide for Accessible Restrooms*. United States of America
- Buildings to be Planned for Use by Persons with a Disability Regulation 72 of Building (Planning) Regulations Design Manual: Barrier Free Access 2008
- Centre for Accessible Environment. 2017. *Managing Accessible Toilets*. United Kingdom
- Centre for Excellence in Universal Design. 2010. *Building for Everyone: A Universal Design Approach*, 10
- Elisabeth Deta Lustiyati, Merita Eka Rahmuniyati. 2019. *Aksesibilitas Sarana Sanitasi Bagi Difabel di Tempat Transportasi Umum*. Universitas Respati Yogyakarta
- EuroSpec. 2014. *Specification for Toilets of Railway Vehicles*.
- European Union. 2008. *Concerning the Technical Specification of Interoperability Relating to 'Persons with Reduced Mobility' in the Trans-European Conventional and High-speed Rail System*. 3,43,48,49.
- Gita Permata Liansari, dkk. 2018. *Rancangan House of Ergonomic Interior Toilet Gerbong Kereta Penumpang Kelas Ekonomi Menggunakan Metode Ergonomic Function Deployment*.
- Hafiez, Fachri Audhia. 2018. *Stasiun Gambir Diklaim Ramah Difabel*. Sumber : <https://m.medcom.id/nasional/peristiwa/1bV4nBWK-stasiun-gambir-diklaim-ramah-difabel>, Diakses 28 Juni 2020, jam 24:35 WIB
- Hartford Health Care. 2020. *Artikel*. Is It Safe to Use a Public Bathroom During Covid 19?. Sumber <https://healthnewshub.org/health-news-hub/top-news/is-it-safe-to-use-a-public-bathroom-during-covid-19/>. Diakses pada 10 Juni 2020
- Irish Wheelchair Association. 2014. *Acces Guidelines : Designing Accessible Environment*
- Irwanto, dkk. 2010. *Analisis Situasi Penyandang Disabilitas Di Indonesia: Sebuah Desk-Review*. Jakarta. 19
- Kurnia, Dadang dan Esthi Maharani. 2019. *KA Mutiara Selatan Ganti Rangkaian dengan Gerbong Baru*. Sumber : <https://republika.co.id/berita/ekonomi/korporasi/pp9tt4335/ka-mutiara-selatan-ganti-rangkaian-dengan-gerbong-baru>, Diakses 28 Juni 2020, jam 12:35 WIB
- K.M. Hunter-Zaworski, a. K. 2008. *Spatial analysis of accessible seating area on the next generation passenger rail cars using 3-D modeling and digital human modeling*. Seattle: PacTrans.

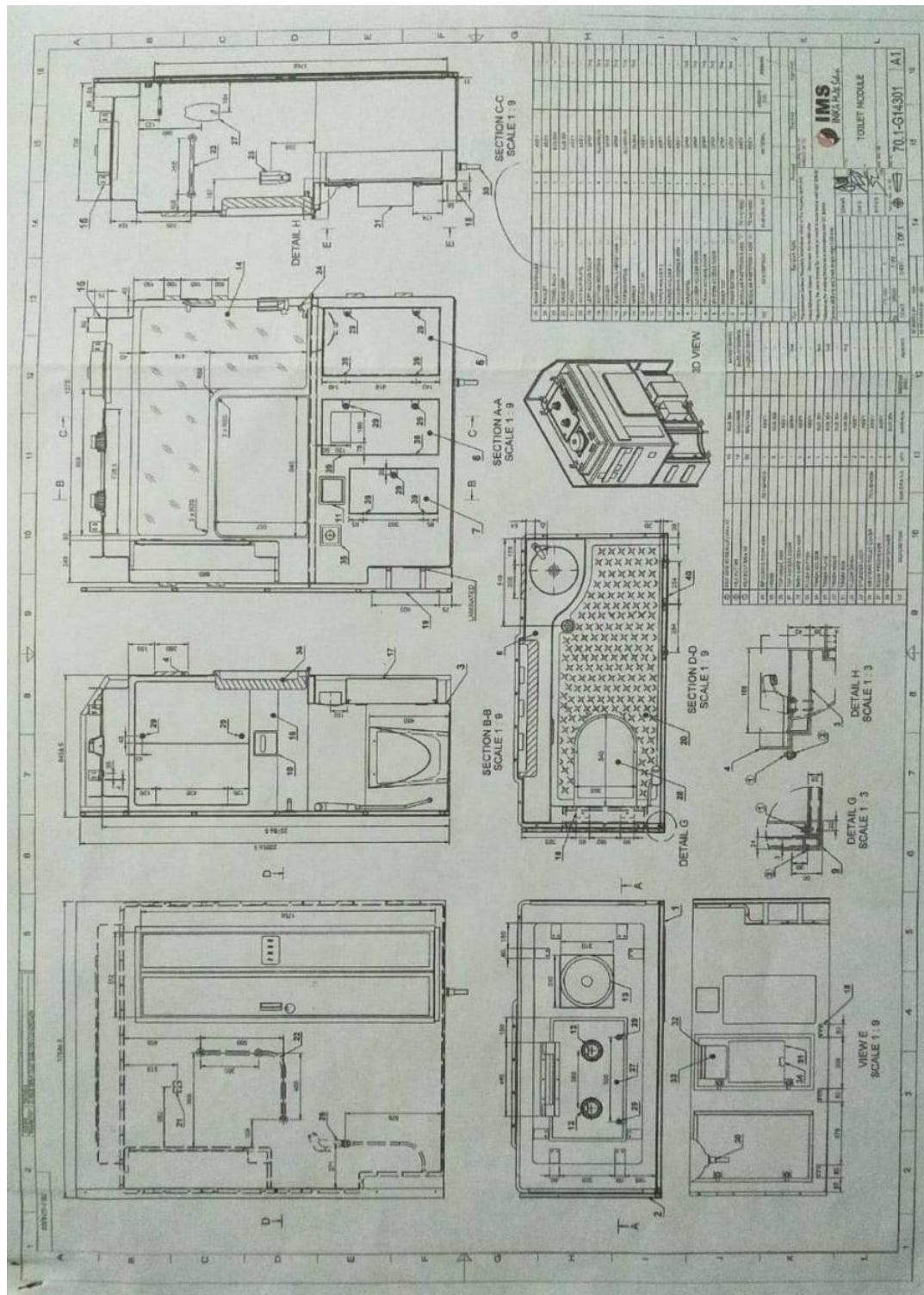
- Menteri Pekerja Umum. *Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan No. 30/PRT/M/2006*. Indonesia
- Oshawa. 2012. *Barrier Free Washroom Requirements : Ontario Building Code Division B*
- Pahl, G dan Beltz, W. 1996. *Engineering Design : A Systematic Approach*
- Panero, Julius 1978. *Human Dimension and Interior Space*. New York: *The Whitney Library of Design*
- Pemerintah Indonesia. 2011. *Undang-Undang Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2011 Tentang Pengesahan Hak-Hak Penyandang Disabilitas*. Sekretariat Negara. Indonesia
- Pemerintah Indonesia. *Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas*. Sekretariat Negara. Indonesia
- Portsmouth City Council. 2006. *Design Guide for Wheelchair Accessible Housing : Occupational Therapy Service*.
- Ristika, Candra Dwi dan Ir. Didik Bambang Supriyadi, MT. *Perencanaan Sistem Plambing pada Kereta Api Sncaka dan Stasiun Surabaya (Gubeng – Semut)*
- Syafi'ie, M. 2014. *Pemenuhan Aksesibilitas Bagi Penyandang Disabilitas*. 3.
- The Connecticut Academy of Science and Engineering. 2004. *A Study of Railway Lavatories dan Waste Management System*. Connecticut.
- The Rail Vehicle Accessibility (Non-Interoperable Rail System) Regulations 2010 No 432 : Disabled Person. United Kingdom
- WHO. 2020. *Artikel*. Rumours and Facts on Covid 19. Sumber :https://www.who.int/docs/default-source/nepal-documents/novel-coronavirus/un-rumour-tracking-english-issue-2.pdf?sfvrsn=bd68b830_2.
Diakses pada 10 Juni 2020

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. SURVEY PT. IMS



LAMPIRAN 2. DATA SURVEY PT. IMS



LAMPIRAN 3. WAWANCARA PT. IMS

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Material apa yang digunakan untuk panel <i>lavatory</i> ?	Menggunakan material <i>fiberglass</i>
2.	Untuk sistem sanitasi menggunakan teknologi apa ? Dan apa saja teknologi yang telah digunakan pada <i>lavatory</i> ?	Toilet masih memanfaatkan gravitasi yaitu menggunakan sistem manual. Untuk teknologi otomatis telah digunakan pada pintu <i>lavatory</i> yang disesuaikan dengan permintaan.
3.	Komponen <i>lavatory</i> apa saja yang tidak diproduksi sendiri oleh PT. IMS ?	Beberapa komponen <i>lavatory</i> tidak diproduksi sendiri melainkan membeli dari vendor salah satu contohnya dari Negara China seperti komponen wastafel dan <i>toilet</i> .
4.	Saat ini, apa yang menjadi arah pengembangan PT.IMS pada produk-produknya?	PT. IMS saat ini sedang mengembangkan sistem sambungan antar komponen seperti bagaimana baut dapat tidak terlihat dari luar. Sebisa mungkin kuncian didalam <i>frame</i> . Semakin sedikit sambungan yang terlihat semakin bagus secara visual.

LAMPIRAN 4. FOTO SURVEY LAPANGAN KERETA ARGO BROMO
ANGGREK JAKARTA – SURABAYA





Dokumentasi wawancara dengan Petugas Kebersihan Kereta Eksekutif Argo Bromo
Jakarta-Surabaya

LAMPIRAN 5. WAWANCARA PETUGAS KEBERSIHAN KERETA SLEEPER SEAT ARGO BROMO ANGGREK JAKARTA – SURABAYA

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Berapa kali petugas kebersihan melakukan pengecekan dan pembersihan <i>lavatory</i> ?	Setiap 30 menit sekali
2.	Berapa banyak kereta yang menjadi tanggung jawab per satu petugas kebersihan <i>lavatory</i> ?	Setiap petugas kebersihan <i>lavatory</i> mempunyai tanggung jawab terhadap 2 kereta yang mana dapat diartikan 4 <i>lavatory</i> setiap petugas kebersihan.
3.	Apa yang menjadi hal yang sering di <i>complain</i> oleh pengguna <i>lavatory</i> kereta?	<p>Banyak penumpang yang mempermasalahkan ukuran <i>lavatory</i> yang sempit.</p> <p>Dan masalah lain sistem pintu <i>lavatory</i> saat ini berupa <i>folding system</i> tidak aman bagi tangan penumpang dimana sering terjadi tangan terjepit.</p>
4.	Apa yang sering diminta oleh penumpang pada petugas kebersihan?	Permintaan yang sering diminta oleh penumpang adalah mengeringkan lantai ketika lantai <i>lavatory</i> dalam keadaan basah.

LAMPIRAN 6. WAWANCARA *USER*



Dokumentasi Wawancara dengan Pengguna Kereta Eksekutif Jakarta – Surabaya

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Aktivitas apa yang dilakukan ketika menggunakan <i>lavatory</i> kereta?	BAK, karena kurang nyaman jika BAB di <i>lavatory</i> kereta
2.	Runtutan aktivitas ketika menggunakan <i>lavatory</i> bagaimana?	Runtutan yang saya lakukan pertama masuk <i>lavatory</i> - menutup dan kunci pintu - meletakkan <i>tissue</i> - bak - flush - cuci tangan - ambil <i>tissue</i> - buang <i>tissue</i> - buka kunci pintu - keluar <i>lavatory</i>
3.	Barang apa saja yang sering dibawa ketika ke <i>lavatory</i> ?	Tisu, karena tisu sering habis di <i>lavatory</i> kereta
4.	Permasalahan apa saja yang sering dialami ketika menggunakan <i>lavatory</i> ?	<p>1. Tisu basah berserakan pada lantai <i>lavatory</i>.</p> <p>2. Bau</p> <p>3. Tisu dan sabun habis</p>

Hasil wawancara dengan pengguna wanita

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Aktivitas apa yang dilakukan ketika menggunakan <i>lavatory</i> kereta?	BAB, BAK, cuci muka, sikat gigi
2.	Runtutan aktivitas ketika menggunakan <i>lavatory</i> bagaimana?	Masuk <i>lavatory</i> - menutup dan kunci pintu - meletakkan <i>pouch</i> (ketika akan cuci muka dan sikat gigi) – BAK – <i>flush</i> – cuci tangan – ambil sabun muka dan sikat gigi pada <i>pouch</i> – cuci tangan dan sikat gigi - ambil tisu – buang tisu – buka kunci pintu – keluar <i>lavatory</i>
3.	Barang apa saja yang sering dibawa ketika ke <i>lavatory</i> ?	Sikat gigi dan sabun muka
4.	Permasalahan apa saja yang sering dialami ketika menggunakan <i>lavatory</i> ?	tisu basah berserakan pada lantai <i>lavatory</i> .

Hasil wawancara dengan pengguna laki-laki

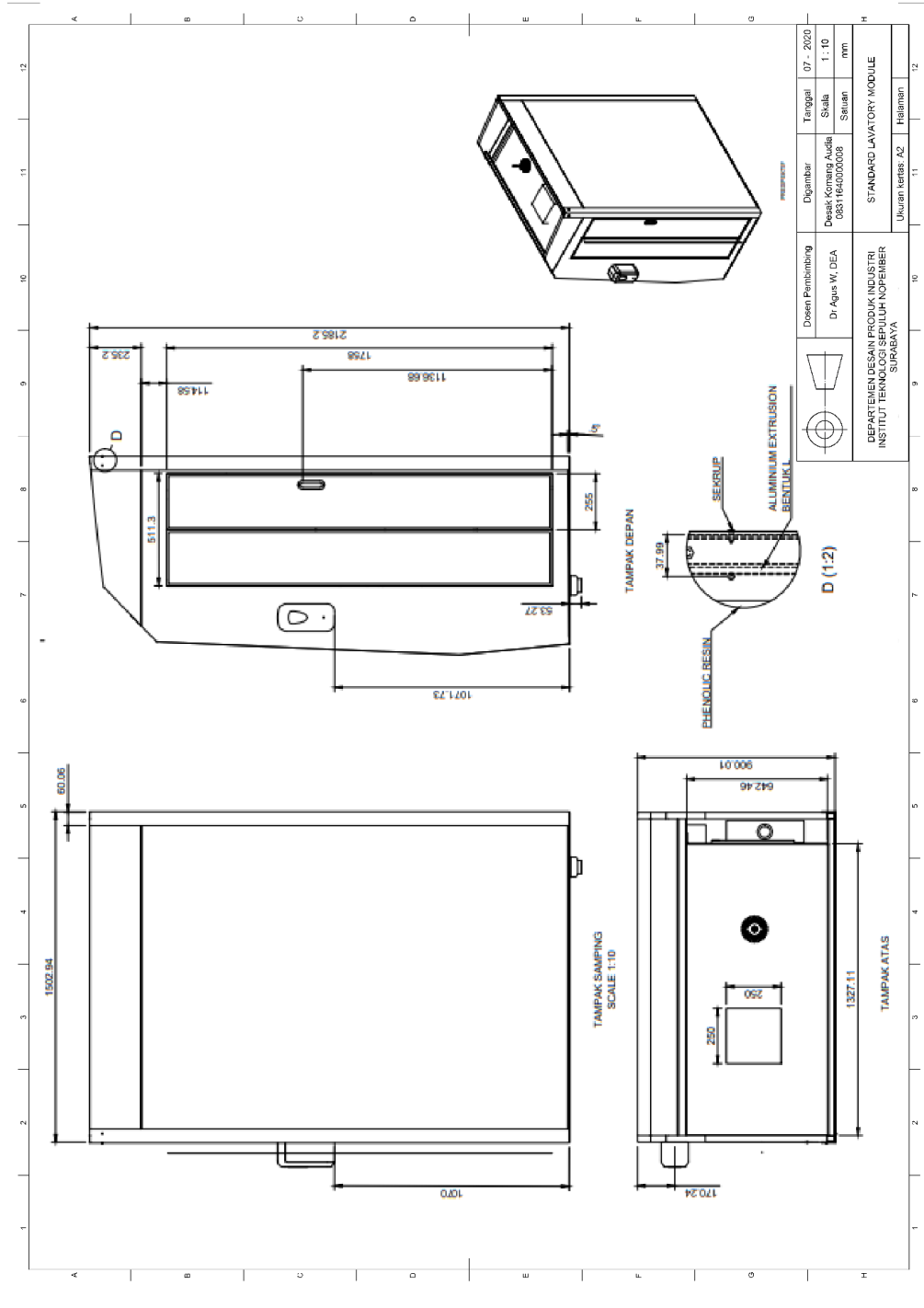
No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Aktivitas apa yang dilakukan ketika menggunakan <i>lavatory</i> kereta?	BAK
2.	Permasalahan apa saja yang sering dialami ketika menggunakan <i>lavatory</i> ramah disabilitas?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ketinggian kaca yang tidak dapat digunakan oleh user disabilitas. 2. fasilitas sulit dijangkau 3. pintu menggunakan sistem engsel, sehingga sulit dioperasikan secara mandiri oleh user disabilitas.
3.	Agar <i>lavatory</i> dapat digunakan secara mandiri dan mudah digunakan oleh <i>user</i> disabilitas, apakah ada saran dari ibu?	<p>untuk memudahkan <i>user</i> disabilitas secara mandiri :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Posisi <i>toilet</i> dapat digunakan oleh <i>user</i> hanya dengan menggeser badan dari posisi duduk di kursi roda, sehingga tidak menghabiskan banyak tenaga 2. Pintu menggunakan sistem <i>sliding</i> 3. Dapat digunakan oleh kursi roda <i>standard</i>, karena tidak semua disabilitas memiliki kursi roda khusus untuk berpergian (ukuran yang relatif lebih kecil) 4. Fasilitas terletak pada samping <i>user</i> disabilitas.

Hasil wawancara dengan pengguna disabilitas

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Aktivitas apa yang dilakukan ketika menggunakan <i>lavatory</i> kereta?	Mengganti popok anak
2.	Runtutan aktivitas ketika menggunakan <i>lavatory</i> bagaimana?	Masuk <i>lavatory</i> - menutup dan kunci pintu - meletakkan tas – mengganti popok – bungkus popok pada kantong plastik – buang sampah – cuci tangan – buang tisu – buka kunci pintu – keluar <i>lavatory</i>
3.	Barang apa saja yang sering dibawa ketika ke <i>lavatory</i> ?	tas dengan perlengkapan mengganti popok didalamnya.
4.	Permasalahan apa saja yang sering dialami ketika menggunakan <i>lavatory</i> ?	Tidak terdapat fasilitas untuk memudahkan mengganti popok di <i>lavatory</i> kereta.

Hasil wawancara dengan pengguna yang membawa anak bayi

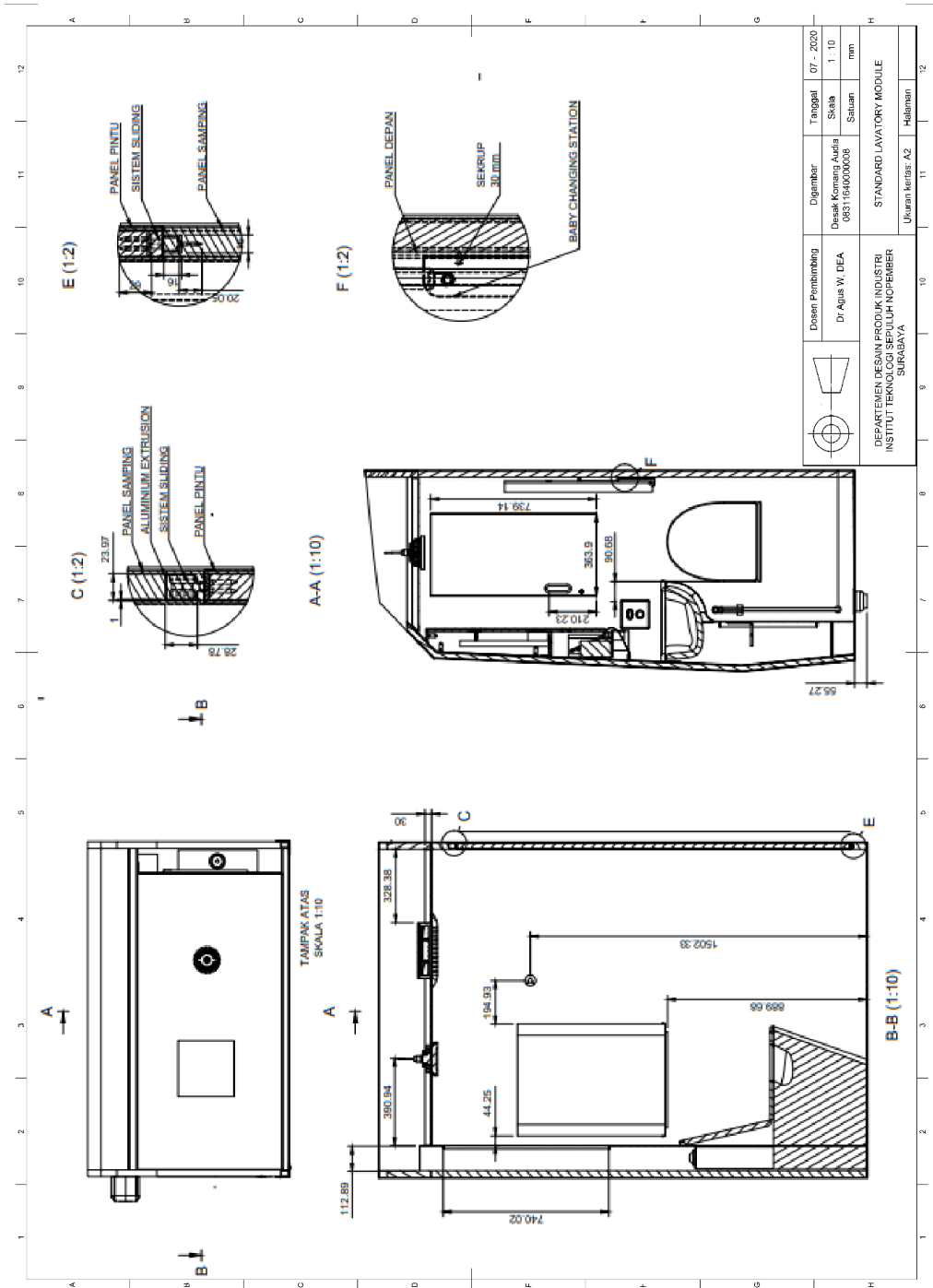
LAMPIRAN 7. GAMBAR TEKNIK



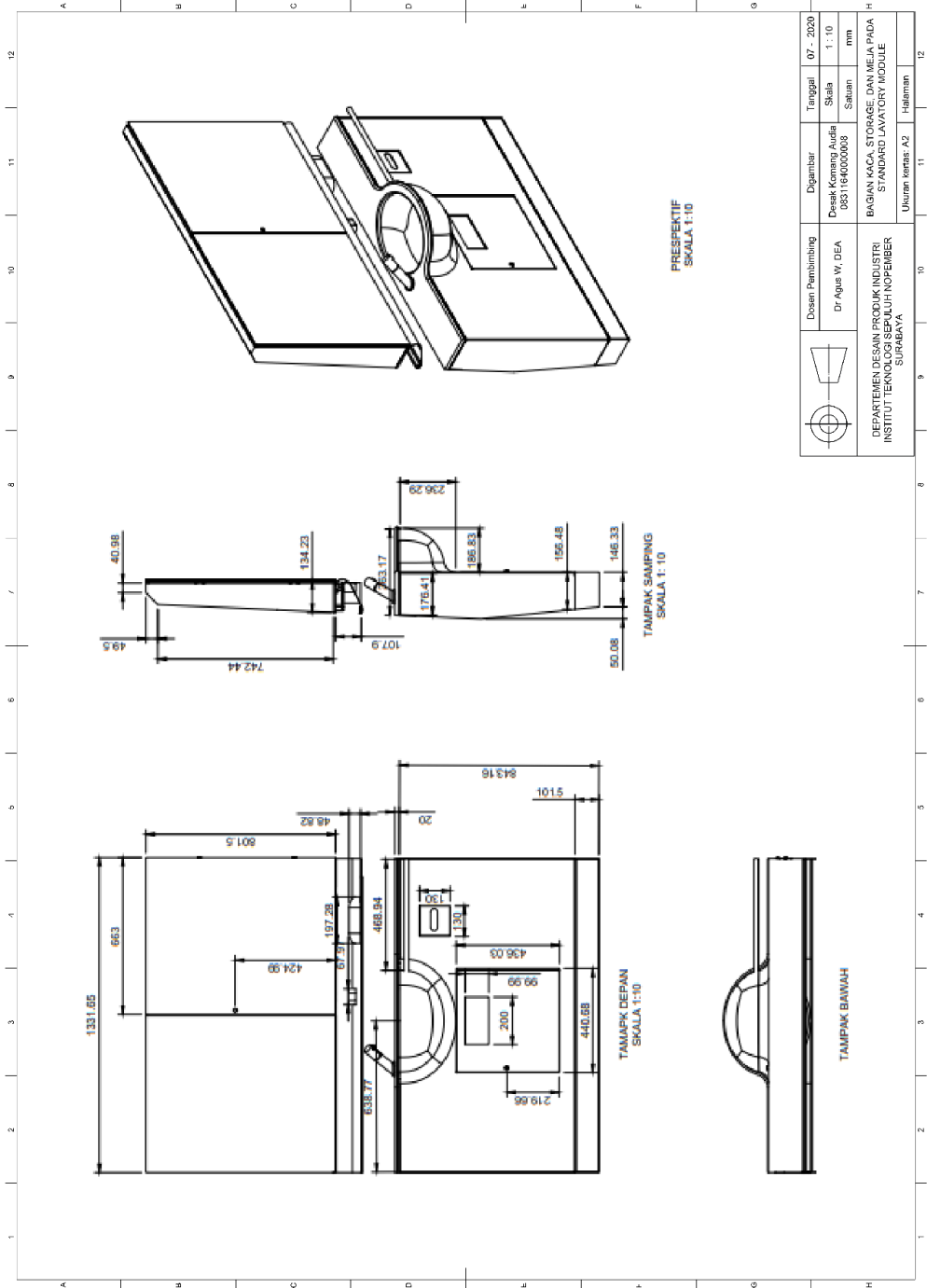
Digambar Tanggal	07 - 2020
Desain Koning Aulia	0831164000008
Skala	1 : 10
Satuan	mm
STANDARD LAVATORY MODULE	
Ukuran kertas: A2	
Halaman 12	

Dosen Pembimbing
Dr Agus W, DEA

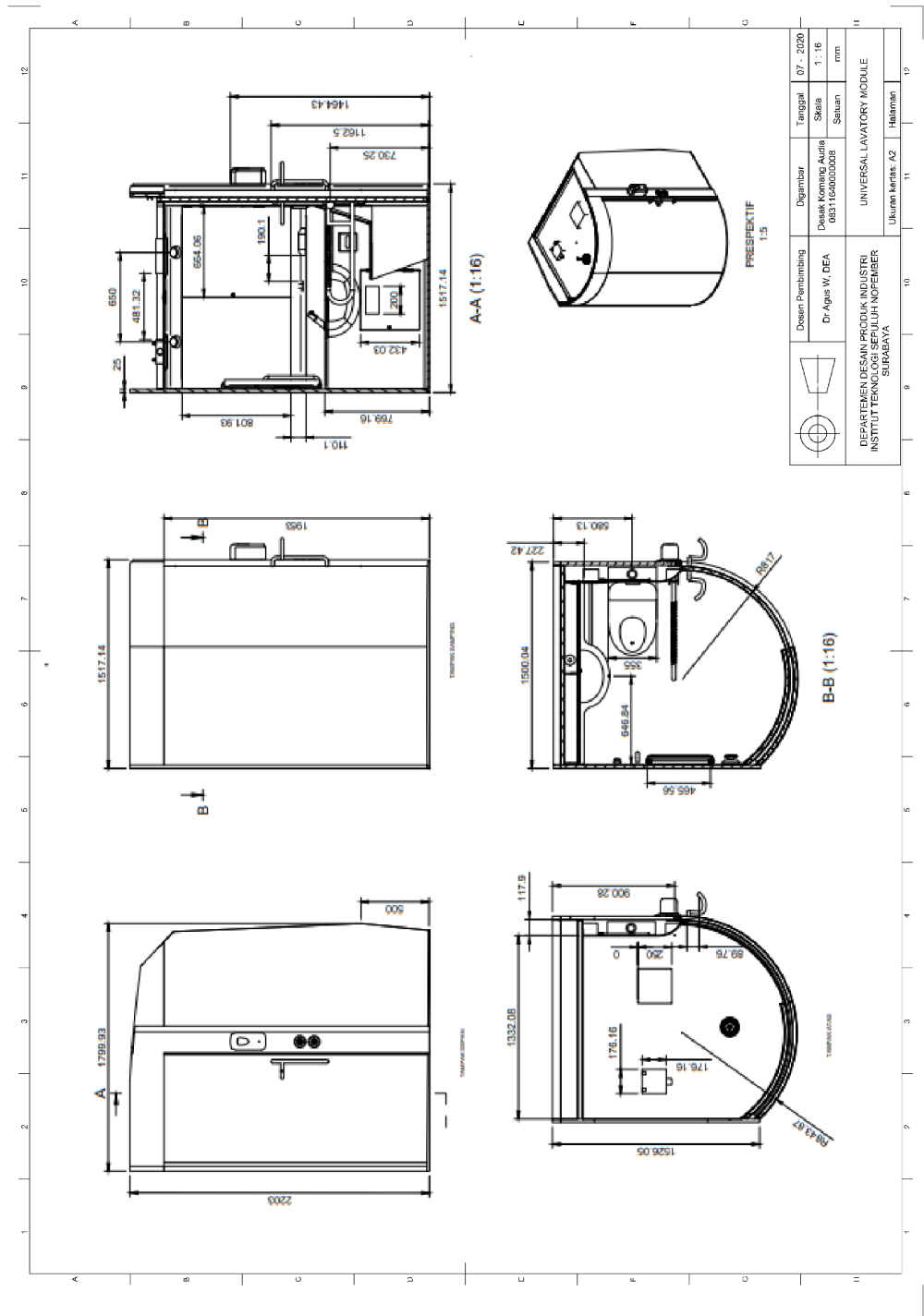
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA



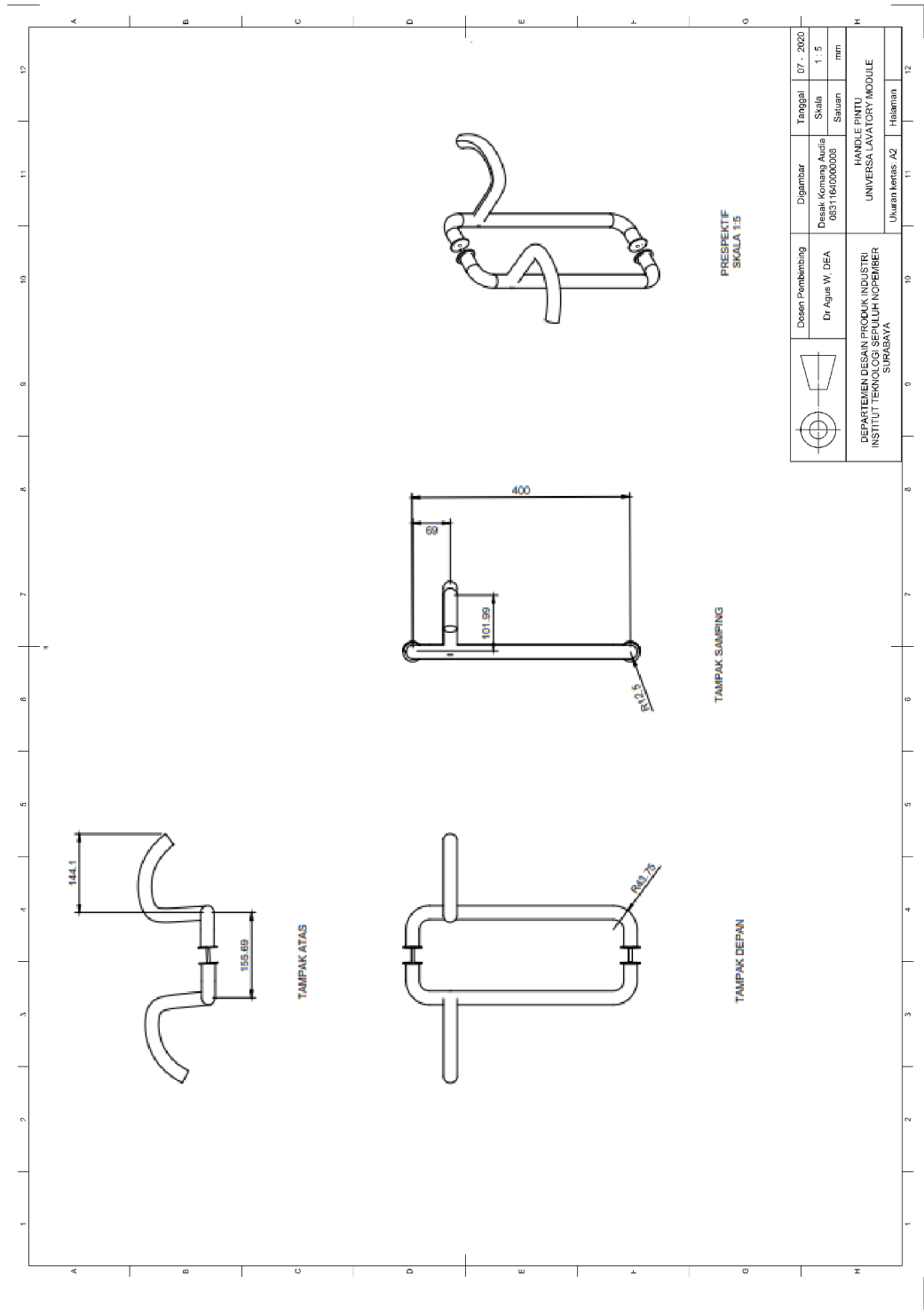
	Dosen Pembimbing	Digambar	Tanggal	07 - 2020	
	Dr Agus W. DEA	Desak Kuning Andita 083170608608	Skala	1:10	
				Satuan	mm
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA					
Uraian Ketik: A2				Halaman	12



	Dosen Pembimbing	Digambar	Tanggal
	Dr Agus W. DEA	Pesik Karyo Aulia 0831164002003	07 - 2020
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA	Skala	1 : 10	mm
	Ukuran kertas A2	Halaman	12



	Desain Pembimbing	Digambar	Tanggal
	Dr. Agus W. DEA	Desak Komang Aulia 0931164000089	07 - 2020
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI INSTITUT TEKNIK LOGIS SEPULUH NOPEMBER SURABAYA		Skala Satuan mm	
UNIVERSAL LAVATORY MODULE		Halaman	
Ukuran kertas: A2		11	
		12	

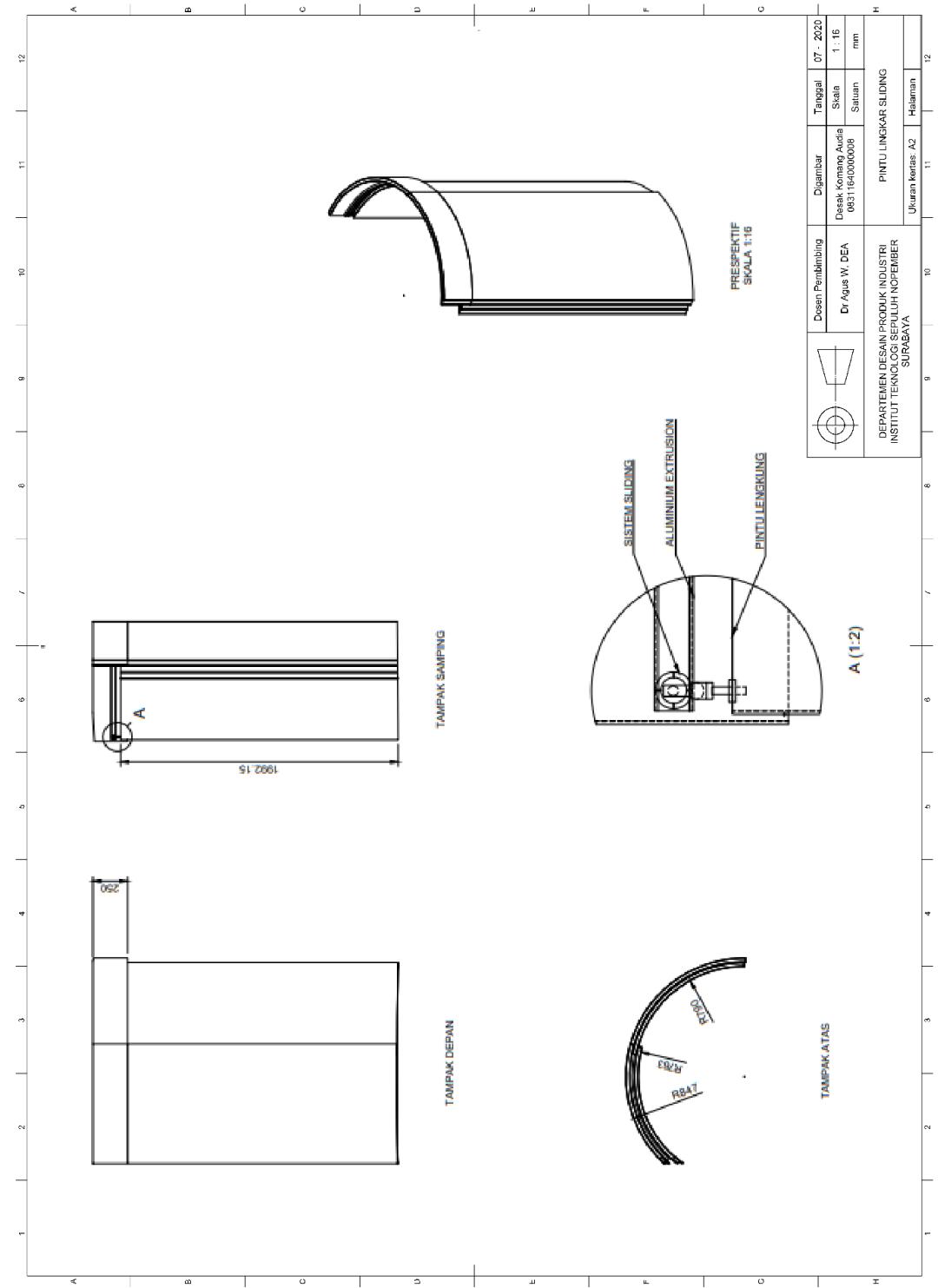


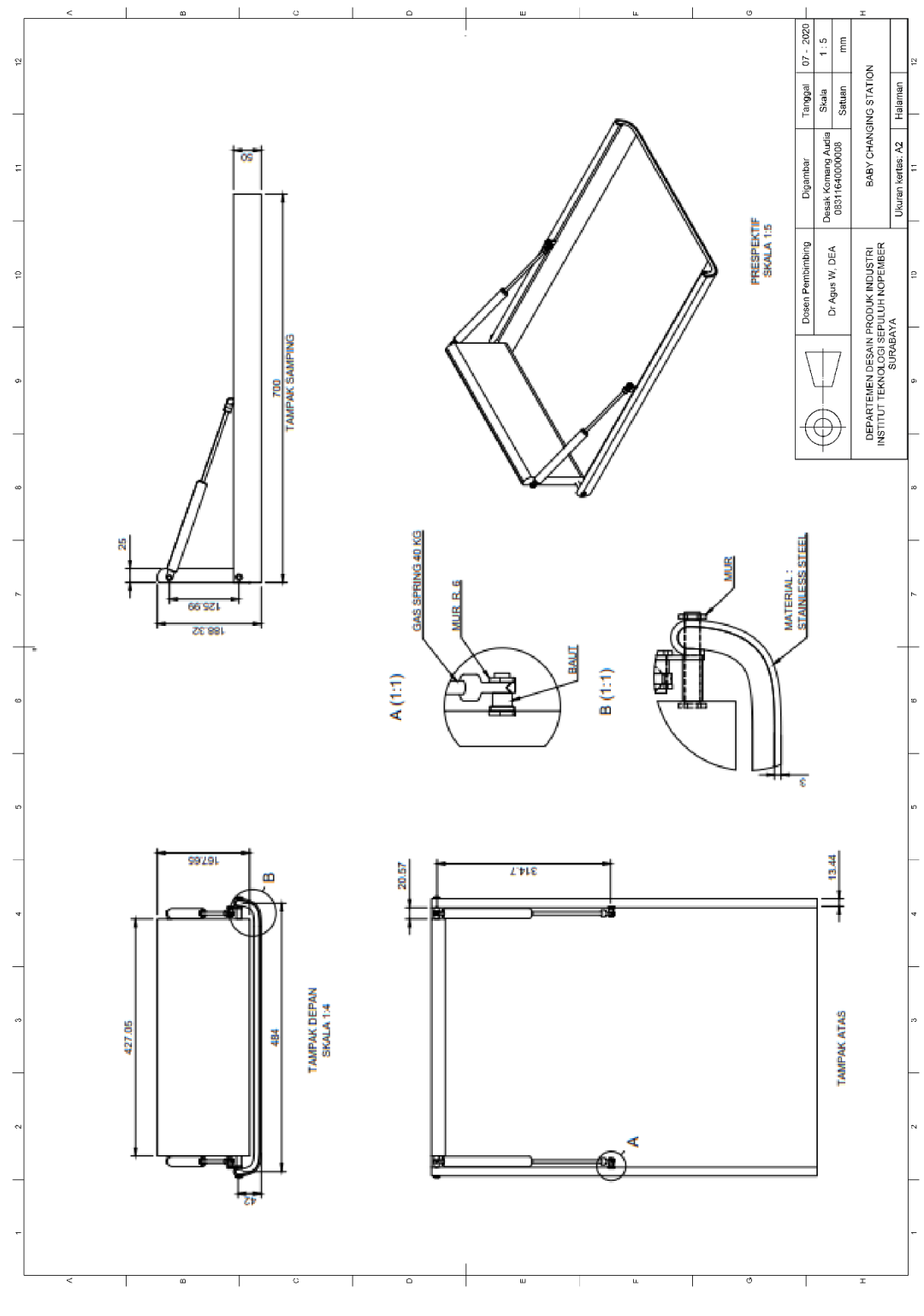
PRESPEKTIF
SKALA 1:5

TAMPAK SAMBING

TAMPAK DEPAN

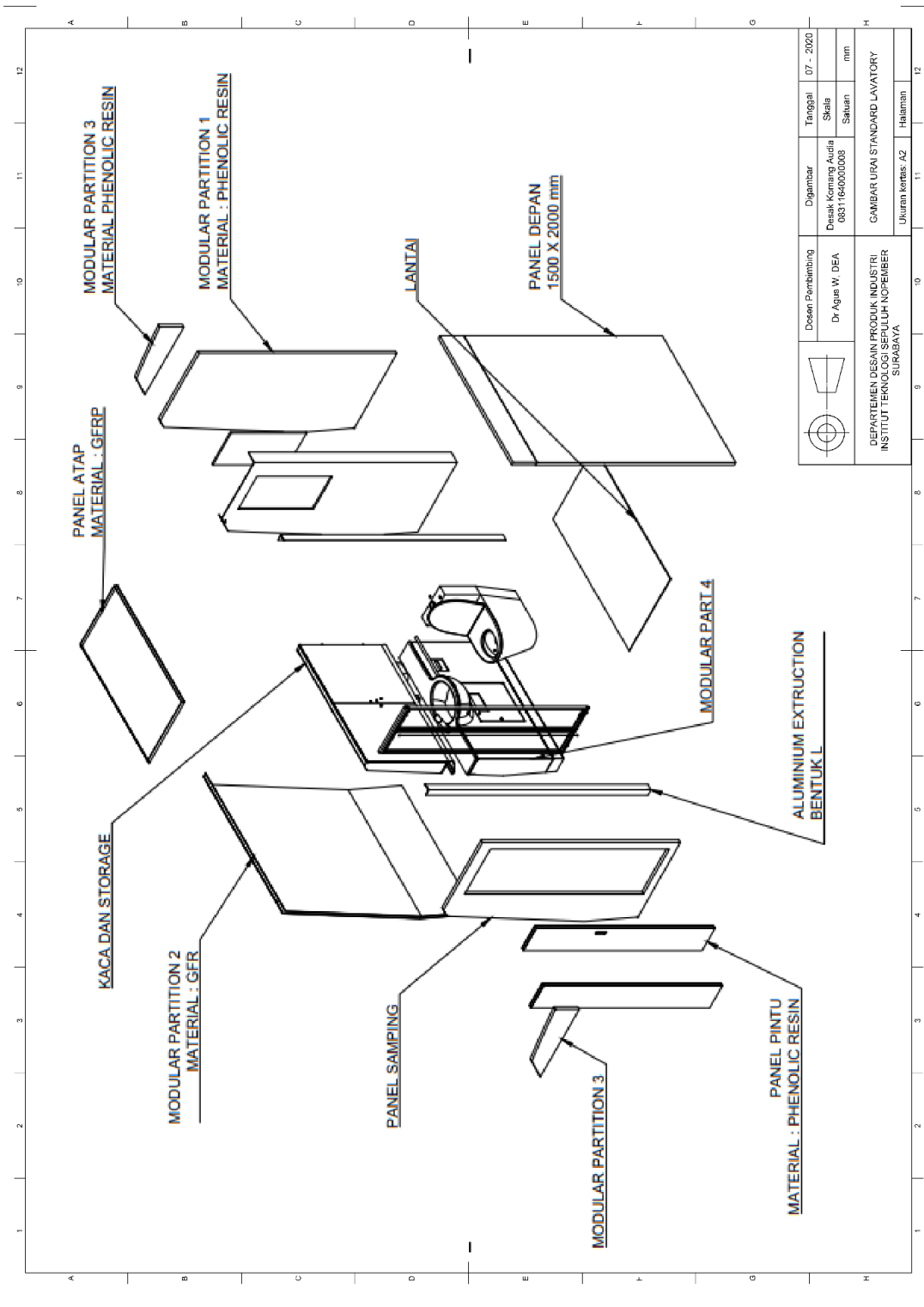
	Desain Pembimbing	Digambar	Tanggal	D7 - 2020
	Dr. Agus W. DEA	Desain Koning Audit	Skala	1 : 5
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI INSTITUT TEKNIK SEPULUH NOPEMBER SURABAYA		0821165000008	Satuan	mm
		HANDLE PINTU		
		UNIVERSA LAVATORY MODULE		
		Ukuran kertas	A2	Halaman
			11	12



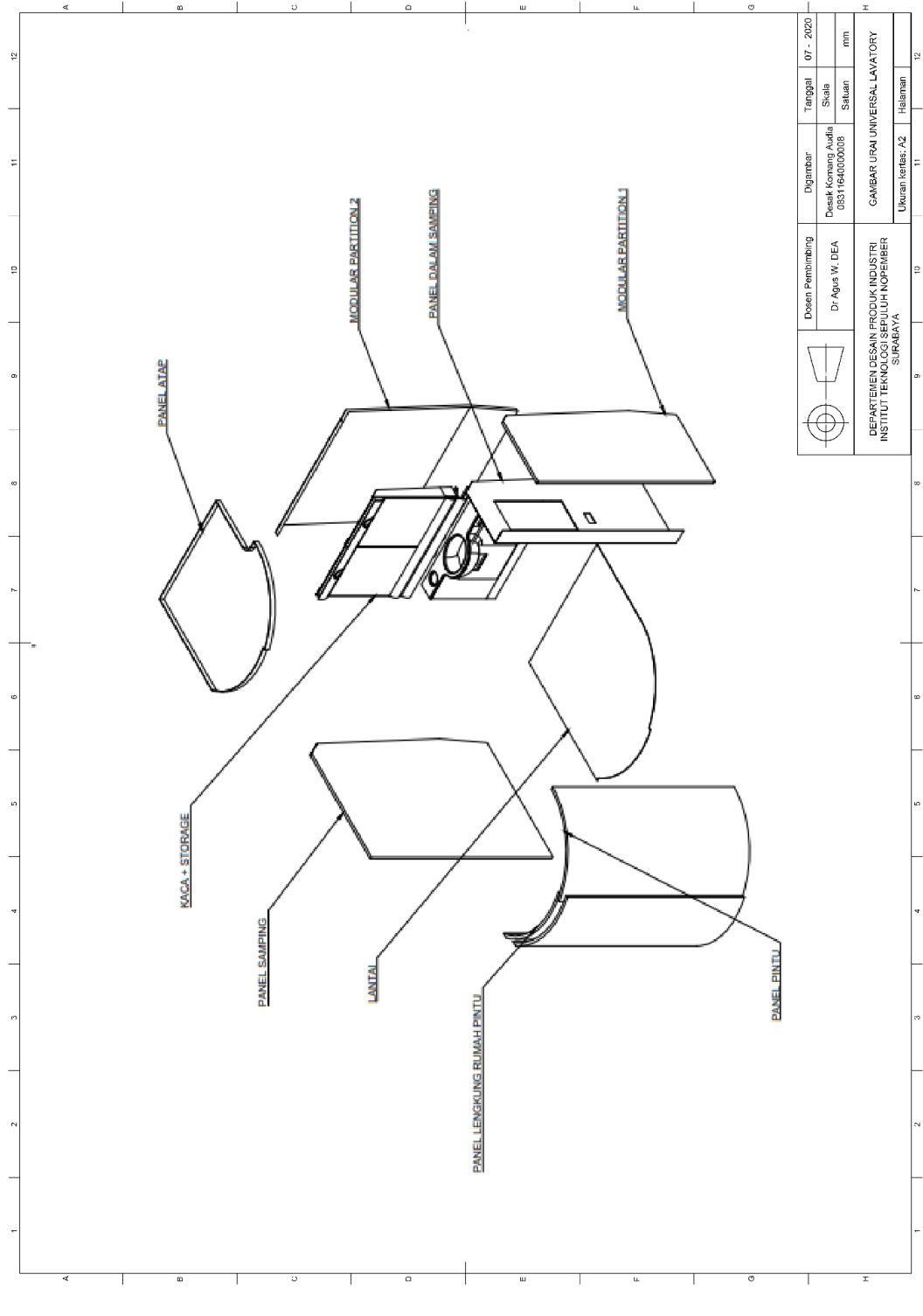


PRESKETSIF
SKALA 1:5

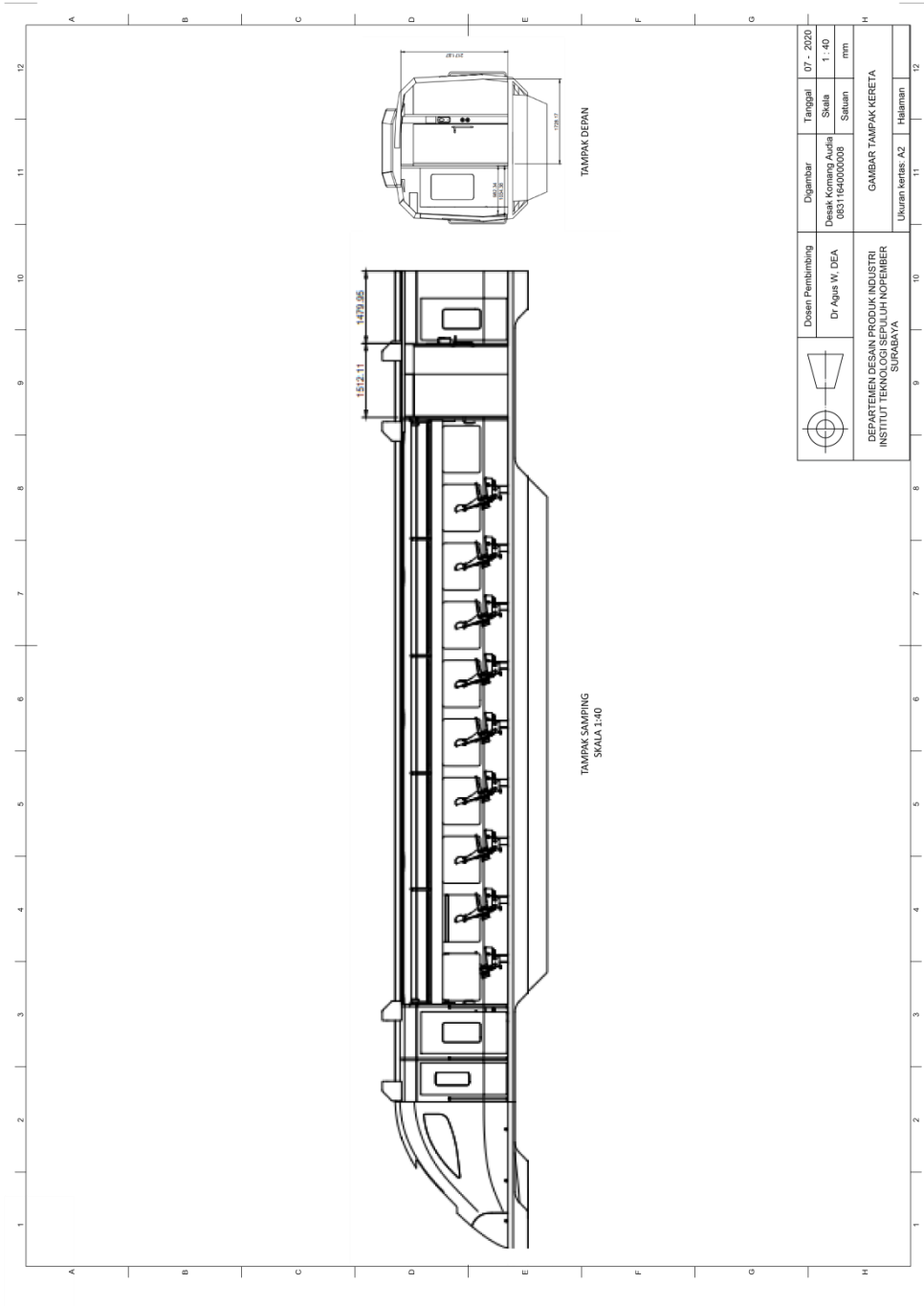
	Dosen Pembimbing	Digambar	Tanggal
	Dr. Agus W. DEA	Desak Komang Audia 0831164000003	07 - 2020
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA		Skala	Halaman
BABY CHANGING STATION		Satuan	
Ukuran kertas: A2		1:5	
		mm	



	Dosen Pembimbing	Digambar	Tanggal
	Dr. Agus W. DEA	Desak Komang Aulia 083116400008	07 - 2020
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA		Skala	mm
GAMBAR URAI STANDARD LAVATORY		Satuan	mm
Ukuran kertas: A2	Halaman	11	12



	Dosen Pembimbing	Digambar	Tanggal
	Dr Agus W. DEA	Desaik Komang Audia	07 - 2020
	DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA	0831164000008	Skala Situan mm
GAMBAR URAI UNIVERSAL LAVATORY Ukuran vertikal: 742			Halaman 12



	Desain Pembimbing	Digambar	Tanggal
	Dr. Agus W. DEA	Desain Kereta Analisis 0831164000008	07 - 2020
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA	GAMBAR TAMPAK KERETA		Skala
	Likuran kertas: A2		1 : 40
			Satuan
			mm
			H
			Halaman
			12

LAMPIRAN 8. LOGBOOK ASISTENSI



DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK

MATA KULIAH : RISET DESAIN
NAMA MHS : DESAK KEMATIJO AUDIA
NRP : 0831164000008

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
1	15 Nov 2019	<ul style="list-style-type: none"> - skema penelitian dimulai dari regulasi pemerintah bukan berangkat dari user/pabel - modular tidak hanya berlaku kelipatan besar tapi bisa dengan perbagian yg kecil. 		
2	10 Oct 2019	<ul style="list-style-type: none"> • HUMAN, menggunakan user (pahlawan) Indonesia <ul style="list-style-type: none"> ↓ fokus lebih ke HUMAN ↓ berbeda dengan produk existing yg ada. • Bisa meriset fasilitas, layout, dan ukuran dan memfokuskan pada user. • TECHNICAL / TECHNOLOGI, seperti sistem sambungan, sistem produksi, sistem kunci, fokus untuk menyelesaikan masalah dari industri. • Masuknya user ke TA. <input checked="" type="checkbox"/> • Bisa angkat buat kelompok yang sedikit (seperti disabilitas, ibu, dll) karena tetap dibutuhkan meskipun dikit segmennya. • Catatan: Fasilitas masuk ke benif. Manullangkanya. 		
3	14 Oct 19	<p>STUDI KEBUTUHAN & KONSEP LAVATORY MODUL MST</p> <ol style="list-style-type: none"> Studi Kegiatan / Aktivitas / Ergonomi & HPE — Kebutuhan / Need Analysis — Modular — Sistem Org — Modul skala 1/5. 		

halaman ke : 1



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK

MATA KULIAH : RISET DESAIN
NAMA MHS : DESAK KOMATI A SW
NRP : 0831164000008

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
1	8/11/2019	<p>1. Menyelesaikan PPT - memasukkan hasil studi produk existing</p> <p>2. Menentukan keyword - menggunakan metode activity diagram</p> <p>3. Wawancara - phob operator → petugas kebersihan user → businesman / employee family.</p> <p>↳ Fasilitas yg ada pada existing ↳ layout fasilitas ↳ layout / penempatan lavatory pada kereta studi aktivitas → kebutuhan</p>		
		<p>- untuk AKTIVITAS bisa menggunakan tools kartu yg berisi ilustrasi aktivitas.</p> <p>- u/ alternatif layout ke pada user digunakan untuk merangsang kepandaian / mengorek lebih dalam soal masalah yg dihadapi ketika menggunakan lavatory saat ini.</p>		
2	14/11/2019	<p>1. Presentasi Latar Belakang 3 mnt 2. Bab 4 yg menarik a. studi layout lavatory di kereta. b. studi layout fasilitas (role play) c. bentuk sistem modularnya.</p> <p>3. Persona itu jadi batasan masalah untuk konsep desain mau dibawakemana.</p> <p>4. Rumusan Masalah - space lavatory</p> <p>↳ MST ↳ permasalahan di kereta Indonesia</p>		
3	21/11/2019	<p>- budaya user → fasilitas (teknologi yg digunakan).</p> <p>Abstrak ↳ penempatan kembali & permasalahan & metode ↳ grand istilah "di fable"</p>		

halaman ke : 2.



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK

MATA KULIAH : RISET DESAIN

NAMA MHS : DESAK ROMANG AUDIA

NRP :

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
1.	25 Sept 2019	<ul style="list-style-type: none"> - Labortory module selain menjawab kebutuhan & urgensi: tas kebutuhan dan urgensi: tas dari pihak industri. juga menjawab kebutuhan user dimana perbedaan layout labortory yg berbeda" sartin: membuat user sulit ketika menggunakan. - AJARAN/CAKRA - mencari narasumber pada komunitas Petinta kareta.ap 		
2.	4 November 2019	<ul style="list-style-type: none"> - Pengisian pendapat user 4/10/19 memilih kesem dari pada pesawat (pendekatan secara human sartin) - 4/10/19 wawancara pada user bisnis/employee dan keluarga saja karena menjadi target user - "mandi dipantai" - Hasil interview dengan user & Pegawai Kemiskinan 		
3.	5 Desember	<ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan dibikin skema aja biar lebih bisa dibaca. - Portfolio jadi: pmp pengganti proposal (semua dimasukkan) data. - Sumber gambar 		
		<ul style="list-style-type: none"> - Role play jadi: tolah ukur - keyword jurnal draft publikasi - Konsep Desain - key concept. - Tambahin thumbnail - User → employee, ibu + anak, disabilitas 		

halaman ke :

- templates draft publikasi:



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK



MATA KULIAH : Riset Desain
NAMA MHS : DESAR KOMANG AUDIA SW
NRP : 0831164000008



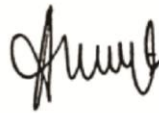
No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
1	10 November '19	<ul style="list-style-type: none"> - Batasan masalah = mendesain lavatory busan gerbong di kereta - yang diangkat Budaya masyarakat Indonesia. - Jumlah lavatory didalam satu kereta. <ul style="list-style-type: none"> ↳ regulasi setiap negara ↳ budaya yg ada ↳ jumlah yang selama ini ada di kereta Indonesia. 		
		<ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan yg ditambahkan = omanuver (jenis, cara, ukuran) - Analisis yg ditambahkan: <ul style="list-style-type: none"> o alternatif layout ganggangan hanya 3, dan dianalisis apakah bisa masuk kursi roda. 		
		<ul style="list-style-type: none"> - Tg ditambahkan pada analisa yg udah dilakukan: <ul style="list-style-type: none"> o analisis ukuran o analisis ukuran = pintu dikaitin - Data yg ditampihin: <ul style="list-style-type: none"> o sketra alt. bentuk - ALTERNATIF DESAIN lebih ke Bentuk, Tekstur, Material. 		
		<ul style="list-style-type: none"> - TUJUAN dikuat point" - kata" yg digunakan lavatory module - usia minimum anak naik kereta. - Product eksistins <ul style="list-style-type: none"> ↳ harga, ukuran (asumsi) ↳ budaya / teknologi yg digunakan. 		

- KEYWORD, kata" yg sering muncul menolong permasalahan.
Informatta / use friendly, compact,
Independent →

halaman ke : 4.

MATA KULIAH : TUGAS AKHIR
 NAMA MHS : DESAK KOMANG AUDI S.W.
 NRP : 0831164000008

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
1.	19 - 02 - 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Bentuk <i>baby changing station</i> yang lebih ramping sehingga seirama dengan bentuk interior lavatory dan tidak terkesan besar. - “<i>soul</i>” pada desain. Sebagai reverensi lavatory seperti lavatory pada pesawat Boeing 787, Airbus 350, Airbus 380, Qatar, dll. - Material <i>top table</i> menggunakan marmer - Salah satu dinding lebih dieksplor seperti penggunaan warna ataupun pola bentuk yang berbeda dari panel dinding yang lain, sehingga menghindari kesan monoton pada lavatory. - Tingkatkan <i>product value</i>-nya. 		
2.	16 - 03 - 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Aspek teknisnya oke - Dilengkapi buat studi Aspek, Anthropologi, Sosiologi, dan Bahasa Estetikanya - Pelajari Konsumen desire, want, needs, dream,..customer Values 		

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
1.	10 - 04 - 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Explore ke graphic, warna, pattern, signage dan branding - Buat pola operasional penggunaan - Skema maintenance air bersih, instalasi listrik, lighting sistem, sistim plumbing dan sanitasi 		
2.	23 - 04 - 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Untuk menunjang <i>lavatory</i> yang memenuhi kebutuhan "new normal" perlunya konsep <i>lavatory</i> yang kering, terang, dan hangat. - Material yang digunakan tahap terhadap disinfektan sehingga tidak mudah rusak ketika harus dibersihkan dengan disinfektan, seperti material <i>phenolic resin</i>. - Material untuk lantai menggunakan <i>vinyl flooring</i> sehingga tidak mudah <i>slip</i>. 		
3.	04 - 06 - 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Studi lighting - Desain handel pintu, stop kran air sehubungan dengan new Normal After Covid19 		


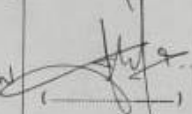
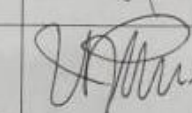
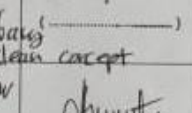
LAMPIRAN 9. BERITA ACARA KOLOKIUUM

BERITA ACARA
KOLOKIUUM 1
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK ITS

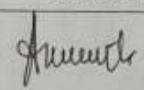
Pada tanggal 16/12/19 jam 09.00-10.00
Diseenggarakan Kolokium 1, atas :

Nama Mahasiswa	DESAY KOWANG.
NRP	
Judul	STANDARD DAN UNIVERSAL LAVATORY MODULE
Pembimbing	
Hasil	LULUS/TIDAK LULUS*

Catatan Pembimbing/Penguji :

Uraian Revisi	Tanda Tangan (Saat Kolokium)	Tanda Tangan (Setelah Revisi)
1. penyajian hasil analisis → DRDO 2. Role Play - UX scenario. detailkan 3. lanjutkan ke DED.	 (.....)	(.....)
① DAFTAR PUSTAKA DI LENGKAPI ② DETAIL KOMPONEN, PART ③ TAMBAH LAYOUT DARI SAMPIING/DEPAN	 (.....)	(.....)
① Analisis → kemudahan perawatan oleh kru kebersihan. ② lanjutkan dgn st pengembangan sistem desain ke depan carpet	 (.....)	(.....)
Standard ukuran : + Studi Modular + gambar 2 Section - + Tabel 7, 1, 2 + Narasi Kesimpulan = +RAMS	 (.....)	(.....)

Catatan hasil Kolokium ini sebagai acuan revisi untuk peserta.

PEMBIMBING 1 *	PEMBIMBING 2 *	KOORD * REVISI DESAIN
 (.....)	(.....)	(.....)

*Tanda tangan persetujuan setelah revisi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS DESAIN KREATIF DAN BISNIS DIGITAL
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Telp: (031) 5931147 Fax: (031) 5931147, PABX: 1228, 1258
Email: despro@its.ac.id; http://www.despro.its.ac.id

BERITA ACARA KOLOKIUUM DUA

Pada hari : Selasa tanggal : 21 April 2020
Pukul : 11:30 - 12:30 WIB ruang : via ZOOM

Departemen Desain Produk FCREABIZ – ITS telah menyelenggarakan Kolokium 2 (dua) Periode Semester Genap tahun Akademik 2019/2020 atas:

Nama Mahasiswa : Desak Komang Audia Sharasshita Wirawan
NRP : 0831164000008
Judul TA : Standard dan Universal Lavatory Module untuk Medium Speed Train
Jakarta-Surabaya
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Agus Windharto, DEA.
2. _____
Hasil Sidang : Lulus / Tidak Lulus *
*) coret yang tidak perlu

Catatan:

No	Nama Dosen	Uraian Revisi
1	Dr. Agus Windharto, DEA.	<ul style="list-style-type: none">- Perlu wawancara dengan operator KA (PT. KAI)- User disabilitas dan penumpang memiliki toilet berbeda- Modul toilet disabilitas berbeda dengan toilet estandar- Area kering & Basah? Toilet kering (Terang, Kering, Hangat)- Material wastafel? Porcelain? seharusnya Ceramic Bakaran tinggi (Stoneware), Hair Dryer,- Cabinet lavatory yang berisi supplies harus terkunci- Interior color scheme & material KST- SOP operasional dan SOP Perawatan- Infant Bed/ Breast feeding di lav disabilitas- Gender Issue
2	Arie Kurniawan, S.T., M.Ds.	<ul style="list-style-type: none">- Penjabaran modular dan kelebihan metode modular- Aspek safety dan ergonomi pengguna- Detailed engineering design
3	M. Yoma Alief Samboro S.T., M.Ds.	<ul style="list-style-type: none">- Detail desain (handle, tombol flush, icon, dll)- Fitur untuk memisahkan area kering – basah- Analisa berbagai kemungkinan aktifitas user di kamar mandi (bercermin, membersihkan tangan tanpa menggunakan toilet, dll)
4	Eri Naharani Ustazah, S.T., M.Ds.	1. Tambahkan uraian lewat tabel atau infografis ttg kelebihan luaran sistem modular mu, a.l, lewat variabel sistem assy, maintenance dan safety.

Catatan hasil kolokium ini sebagai acuan revisi untuk peserta.

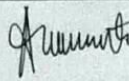
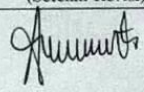
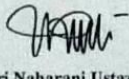
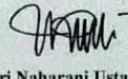
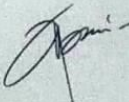
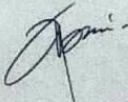
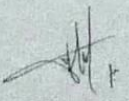
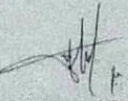
Mengetahui,
Koordinator Tugas Akhir,

Bambang Tristiyonc, S.T., M.Si.
NIP. 19700703 199702 1 001



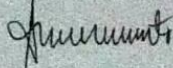
**LEMBAR CATATAN REVISI
TUGAS AKHIR MAHASISWA**

Nama : Desak Komang Audia Sharashita Wirawan
NRP : 0831164000008
Judul TA : Standard dan Universal Lavatory Module untuk Medium Speed Train Jakarta - Surabaya
Tanggal Sidang : Jumat, 17 Juli 2020

URAIAN REVISI	Tanda Tangan (Saat Sidang)	Tanda Tangan (Setelah Revisi)
1. Perbaiki laporan TA, jurnal dan HKI	 (Dr. Agus Windharto, DEA.)	 (Dr. Agus Windharto, DEA.) Tgl. 10 Agustus 2020
1. Menambah detail modul lantai dan table baby care	 (Eri Naharani Ustazah, S.T., M.Ds.)	 (Eri Naharani Ustazah, S.T., M.Ds.) Tgl. 7 Agustus 2020
1. Modularity pada modul lantai 2. Baby changing station 3. Air circulation filtration	 (Arie Kurniawan, S.T., M.Ds.)	 (Arie Kurniawan, S.T., M.Ds.) Tgl. 7 Agustus 2020
1. tidak ada revisi	 (M. Yoma Alief Samboro S.T., M.Ds.)	 (M. Yoma Alief Samboro S.T., M.Ds.) Tgl. 7 Agustus 2020

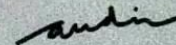
Lembar Catatan Revisi ini merupakan persyaratan untuk pengesahan Buku Laporan Tugas Akhir, Gambar dan Model / *Prototype*.

Dosen Pembimbing,



(Dr. Agus Windharto, DEA.)
NIP. 195808191987011001

Setuju menyelesaikan revisi
tanggal 7 Agustus 2020
Mahasiswa,



(Desak Komang Audia S.W.)
NRP. 08311640000008

(Halaman dikosongkan)

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Jombang, 21 Desember 1997. Nama lengkap Desak Komang Audia Sharashita Wirawan yang terlahir dari kedua orang tua bernama I Dewa Gede Mertayasa dan Siswati. Penulis menempuh pendidikan dimulai dari SDN Jombatan 3 Jombang (*lulus tahun 2009*), SMPN 2 Jombang (*lulus tahun 2012*), dan SMAN 2 Jombang (*lulus tahun 2016*), hingga menempuh pendidikan di Departemen Desain Produk Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Penulis juga aktif di dunia organisasi dan kepanitiaan. Dalam dunia organisasi, penulis terlibat aktif di Himpunan Mahasiswa Departemen Desain Produk Industri yang mana divisi yang menjadi fokus adalah divisi *event* sehingga seringkali terlibat aktif dalam kepanitiaan jurusan.

Selain memiliki ketertarikan dalam keterlibatan dalam sebuah event, penulis memiliki ketertarikan lain dalam bidang penyampaian ilmu yang dimiliki terhadap orang lain. Menjadi hal yang menarik bagi penulis ketika mendapat kesempatan dalam menyampaikan ilmu ataupun informasi kepada orang lain dan bertemu dengan banyak orang.

Dengan ketekunan dan motivasi tinggi untuk terus belajar, penulis telah menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga dengan penulisan tugas akhir ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya tugas akhir yang berjudul “**Desain Standard dan Universal Lavatory Module untuk Medium Speed Train Indonesia**”.

(Halaman dikosongkan)