

SKRIPSI SARJANA TERAPAN

**DESAIN INOVASI ALAT KESELAMATAN KERJA:
SAFETY NET STANDING BARRIER
DALAM KONSTRUKSI BANGUNAN *THE DEVELOPMENT
AND UPGRADING OF THE STATE UNIVERSITY OF JAKARTA*
(*PHASE-2*)**



Intelligentia - Dignitas

NYSSA TALITHA ADHETRI

1506520024

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : Desain Inovasi Alat Keselamatan Kerja: *Safety Net Standing Barrier* dalam Konstruksi Bangunan *The Development and Upgrading of The State University of Jakarta (Phase-2)*

Penyusun : Nyssa Talitha Adhetri

NIM : 1506520024

Tanggal Ujian : 03 Januari 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Lenggogeni, M.T.

NIP. 197304171999032001


Dr.Ir. Irika Widiyanti, M.T.

NIP. 196505301991032001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung


Intelligence Dignitas

Adhi Purnomo, M.T.

NIP. 197609082001121004

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : Desain Inovasi Alat Keselamatan Kerja: *Safety Net Standing Barrier* dalam Konstruksi Bangunan *The Development and Upgrading of The State University of Jakarta (Phase-2)*

Penyusun : Nyssa Talitha Adhetri

NIM : 1506520024

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Lenggogeni, M.T.
NIP. 197304171999032001



Dr.Ir. Irika Wideasanti, M.T.
NIP. 196505301991032001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan:

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,



Adhi Purnomo, M.T.
NIP. 197609082001121004



Dr. Arief Saefudin, M.Pd
NIP. 196101181988111001



Rezi Berliana Yasinta, M.T
NIP. 199608302022032013

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung



Adhi Purnomo, M.T.
NIP. 197609082001121004

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi Sarjana Terapan dengan judul “Desain Inovasi Alat Keselamatan Kerja: *Safety Net Standing Barrier* dalam Konstruksi Bangunan *The Development and Upgrading of The State University of Jakarta (Phase-2)*” merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 19 Desember 2024

Yang membuat pernyataan



Handwritten signature of Nyssa Talitha Adhetri.

Nyssa Talitha Adhetri

No. Reg. 1506520024

Intelligentia - Dignitas

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul **“Desain Inovasi Alat Keselamatan Kerja: *Safety Net Standing Barrier* dalam Konstruksi Bangunan *The Development and Upgrading of The State University of Jakarta (Phase-2)*”** dengan baik dan maksimal. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga karena telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Hendra Gunawan dan Ibu Utari Witri Widayati yang selalu memberikan dukungan penuh selama menempuh pendidikan di Universitas Negeri Jakarta. Penulis sadar bahwa setiap kata dalam skripsi ini adalah buah dari kerja keras dan doa orang tua. Skripsi ini adalah persembahan dari putri tunggal kalian yang saat ini sudah tumbuh beranjak dewasa dari awal perkuliahan hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Adhi Purnomo, M.T., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
3. Ibu Lenggogeni, M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 Skripsi Semester 120/121.
4. Ibu Dr. Ir. Irika Wideasanti, M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi Semester 120/121.
5. Ibu Nabila Fatana, selaku Validator Ahli K3 dan Tim PT. Jaya Konstruksi.
6. Bapak Z.E. Ferdi Fauzan Putra, S.Pd, M.Pd.T., selaku Validator Ahli Media.
7. Pemilik NIM 1506520041 sebagai *partner* spesial yang telah membantu dalam pembuatan *prototype* penelitian ini. Terima kasih telah menjadi sosok rumah yang selalu ada, serta selalu menemani, menghibur dan memberikan dukungannya kepada penulis.

8. Terima kasih untuk Kampus C dan *Piggy* yang selalu menghibur dan menjadi teman yang seru sehingga penulis tidak merasa sendiri dan kesepian selama masa perkuliahan. *See you on the next top guys.*
9. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Negeri Jakarta.
10. *Last but not least*, terima kasih untuk diri saya sendiri, Nyssa Talitha Adhetri karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. *I wanna thank me for just being me at all times.*

Akhir kata, penulis berharap dari penelitian yang dituangkan kedalam skripsi ini dapat memberikan referensi yang berguna untuk perkembangan ilmu rekayasa sipil khususnya pada K3 dan Hukum Pranata Pembangunan dengan penerapan inovasi *safety net*. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan hambatan yang dihadapi. Oleh karena itulah dengan kerendahan hati, penulis meminta kritik dan saran untuk kemajuan ke arah yang positif.

Jakarta, 25 Juni 2024



Nyssa Talitha Adhetri

Intelligentia - Dignitas

ABSTRAK

Nyssa Talitha Adhetri, Lenggogeni, Irika Widiyanti (2025). “**Desain Inovasi Alat Keselamatan Kerja: Safety Net Standing Barrier dalam Konstruksi Bangunan The Development and Upgrading of The State University of Jakarta (Phase-2)**” Skripsi. Jakarta: Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Proyek *The Development and Upgrading of The State University of Jakarta (Phase-2)* merupakan salah satu contoh sarana infrastruktur yang akan dibangun sebagai gedung perkuliahan 10 lantai dengan tinggi bangunan $\pm 45,45$ m. Pada Instruksi Kerja PT. Jaya Konstruksi Manggala Pratama, pemasangan proteksi/perlindungan dilakukan pada setiap 3 lantai *core/void lift* tetapi pada kenyataan dilapangan tidak sesuai dengan teori yang ada. Permasalahan ini terjadi karena mengharuskan pekerja dilapangan untuk merobohkan atau mencopot *safety net* jika ingin memasukkan material kedalam *shaft/void lift* atau melakukan pekerjaan di area tersebut tetapi tidak memperbaiki *safety net* seperti sedia kala ditambah terdapat faktor lain saat *safety net* tidak diperbaiki kembali seperti terinjak-injak dan tertimpa material yang mengakibatkan *safety net* tidak awet sehingga lama kelamaan akan membuat *safety net* rusak dengan sendirinya. Maka dari itu untuk mempermudah pekerja dilapangan tetapi tetap mempertahankan keamanan dan keselamatan pekerja dibuatlah desain alat keselamatan kerja *safety net standing barrier*, yaitu perpaduan antara jaring pengaman dan tiang pembatas antrian. Desain dibuat dengan menggunakan *software SketchUp* dan untuk visualisasinya akan menggunakan *plugin Enscape*. Hasil akhir dari desain *safety net standing barrier* merupakan simulasi video yang akan menjadi rekomendasi untuk metode kerja K3 pada perencanaan proyek konstruksi.

Kata kunci : *Void*, Jaring Pengaman, Tiang Pembatas Antrian, Desain, *SketchUp*

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

Nyssa Talitha Adhetri, Lenggogeni, Irika Wideasanti (2025). “**Desain Inovasi Alat Keselamatan Kerja: Safety Net Standing Barrier dalam Konstruksi Bangunan** *The Development and Upgrading of The State University of Jakarta (Phase-2)*” Thesis. Jakarta: Bachelor of Applied Building Construction Engineering Technology Study Program, Faculty of Engineering, The State University of Jakarta.

The Development and Upgrading of The State University of Jakarta (Phase-2) project is one example of an infrastructure facility that will be built as a 10-story lecture building with a building height of ± 45.45 m. In the Work Instruction of PT. Jaya Konstruksi Manggala Pratama, the installation of protection is carried out on every 3 floors of the core/void elevator but in reality the field is not in accordance with the existing theory. This problem occurs because it requires workers in the field to tear down or remove the safety net if they want to put material into the shaft / void elevator or do work in the area but do not repair the safety net as before plus there are other factors when the safety net is not repaired again such as being trampled and hit by material which results in the safety net not being durable so that over time it will make the safety net damaged by itself. Therefore, to make it easier for workers in the field but still maintain the security and safety of workers, a safety net standing barrier design was made, which is a combination of safety nets and queue divider poles. The design is made using SketchUp software and for visualization will use the Enscape plugin. The final result of the safety net standing barrier design is a video simulation that will be a recommendation for K3 work methods in construction project planning.

Keywords: Void, Safety Net, Standing Barrier, Design, SketchUp

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR ISI

SKRIPSI SARJANA TERAPAN	i
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus Penelitian	12
1.3 Rumusan Masalah	13
1.4 Tujuan Penelitian	13
1.5 Manfaat Penelitian	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Kerangka Teoritik	15
2.1.1 Proyek Konstruksi	15
2.1.2 Area Void	16
2.1.3 Kecelakaan Kerja	17
2.1.4 Keselamatan Kerja	17
2.1.5 Alat Keselamatan Kerja	18
2.1.6 Safety Net	19
2.1.7 Standing Barrier	19
2.1.8 Inovasi	19
2.1.9 Desain	20
2.1.10 SketchUp	21
2.1.11 Plugin Enscape	21
2.1.12 Render	22
2.1.13 Wondershare Filmora	22
2.1.14 Estimasi Biaya	23
2.1.15 Metode Pengembangan 4D	23
2.1.16 Skala Guttman	25

2.2	Produk Yang Dikembangkan.....	26
2.2.1	Komponen Utama.....	26
2.2.2	Komponen Pendukung	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		37
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
3.2	Metode Pengembangan Produk.....	37
3.3	Bahan dan/atau Peralatan yang Digunakan	38
3.3.1	Perangkat Keras	38
3.3.2	Perangkat Lunak.....	39
3.4	Rancangan Metode Pengembangan.....	40
3.4.1	Analisis Kebutuhan	43
3.4.2	Sasaran Produk.....	44
3.4.3	Rancangan Produk.....	44
3.5	Instrumen Validasi Ahli.....	45
3.5.1	Kisi-kisi Instrumen	46
3.5.2	Validasi Instrumen	47
3.6	Teknik Pengumpulan Data	48
3.7	Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL PRODUK.....		49
4.1	Hasil Pengembangan Produk.....	49
4.1.1	Rancangan Desain Produk	49
4.1.2	Rancangan Estimasi Biaya (Harga Bahan).....	100
4.1.3	Rancangan Visualisasi Desain Produk.....	109
4.1.4	Rancangan Finishing Video Desain Produk.....	112
4.1.5	Hasil Rancangan Produk	126
4.2	Kelayakan Desain Produk.....	134
4.2.1	Metode Kelayakan.....	134
4.2.1.1	Dokumentasi Kelayakan.....	138
4.2.2	Hasil Uji Kelayakan	138
4.3	Pembahasan	139
4.3.1	Evaluasi Desain Produk	140
4.3.2	Hasil Perbaikan Evaluasi Desain Produk	142
BAB V KESIMPULAN & SARAN.....		150
5.1	Kesimpulan	150
5.2	Saran	151
DAFTAR PUSTAKA		152
LAMPIRAN.....		159
	Lampiran 1. Instrumen.....	159

Lampiran 2. Hasil Kelayakan	167
Lampiran 3. Hasil Produk.....	176
Lampiran 4. Buku Panduan	189
Lampiran 5. <i>Storyboard</i>	190



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.1	<i>Void area Lift Passenger</i> Lantai 9 (Dokumentasi Pribadi, 2023)	3
1.2	<i>Void area Lift Passenger</i> Lantai 5 (Dokumentasi Pribadi, 2023)	3
1.3	<i>Void area Lift Difable</i> Lantai 10 (Dokumentasi Pribadi, 2023)	3
1.4	<i>Void area Lift Service</i> Lantai 10 (Dokumentasi Pribadi, 2023)	3
1.5	<i>Void area</i> Jembatan Baja sebelum <i>Finishing</i> (Dokumentasi Pribadi, 2023)	4
1.6	<i>Void area</i> Jembatan Komunal Lantai 7 (Dokumentasi Pribadi, 2023)	4
1.7	Wawancara bersama Inspektur K3 Proyek (Dokumentasi Pribadi, 2023)	5
2.1	Peta Lokasi Proyek (<i>Google Earth</i> , 2023)	15
2.2	<i>Shop Drawing</i> area <i>Void</i> Gedung A-B (Data Proyek, 2022)	16
2.3	Tampilan <i>SketchUp</i> (Milenium, 2016)	21
2.4	Logo <i>Enscape</i> (Medium, 2021)	22
2.5	Tahapan Model Pengembangan 4D (Winaryati, Dkk. 2021)	24
2.6	<i>Safety Net</i> Berbahan HDPE (Pandua Equator Prima, 2023)	27
2.7	Sabuk bahan nilon (Amerigo, 2022)	29
2.8	<i>Tamper-Proof Clip</i> (<i>Slimline Warehouse</i> , 2024)	30
2.9	Contoh Gambaran Sabuk Pengaman (<i>Slimline Warehouse</i> , 2024)	30
2.10	Cara Pemasangan Sabuk Pengaman (Yao, 2025)	30
2.11	<i>Stainless Steel</i> (Logam Ceper, 2022)	31
2.12	Contoh Gambaran Tiang Pengaman (<i>Slimline Warehouse</i> , 2024)	32
2.13	Tebal Tiang <i>Stainless Steel</i> (VGS <i>Safety Store</i> , 2025)	33
2.14	<i>Rubber Sole</i> (Orefan <i>Safety Store</i> , 2025)	33
2.15	<i>Base Iron</i> (<i>Slimline Warehouse</i> , 2024)	33
2.16	<i>Rubber Sole</i> (<i>Slimline Warehouse</i> , 2024)	35
2.17	<i>Roller Wheel</i> (<i>Slimline Warehouse</i> , 2024)	35
2.18	<i>PULL PLATE</i> PP 009 SSS (Dekkson, 2024)	36
3.1	Tahapan Model Pengembangan 4D (Maydiantoro, 2021)	37
3.2	Diagram Alur Rancangan Metode Pengembangan	40
3.3	Diagram Alur Pembuatan Desain <i>Safety Net Standing Barrier</i>	44
4.1	Tampilan awal <i>SketchUp</i>	50
4.2	Tampilan <i>window</i> dalam <i>SketchUp</i>	50
4.3	Tampilan <i>units</i> dalam <i>SketchUp</i>	51
4.4	Tampilan <i>drawing tools</i> dalam <i>SketchUp</i>	52
4.5	Tampilan ukuran diameter tiang pengaman	52
4.6	Tampilan <i>tools extrude</i> dalam <i>SketchUp</i> dan ukuran tinggi tiang pengaman	53
4.7	Tampilan ukuran diameter dudukan tiang pengaman	53
4.8	Tampilan ukuran diameter tiang pengaman dalam dudukan tiang	54
4.9	Tampilan garis pembantu dudukan tiang	54

Nomor	Judul Gambar	Halaman
4.10	Tampilan ukuran garis bantu pada 3 sisi lingkaran dudukan tiang	55
4.11	Tampilan garis bantu pada ujung lingkaran dudukan tiang	55
4.12	Tampilan 2 garis bantu pada ujung lingkaran dudukan tiang	56
4.13	Tampilan garis sambung pada ujung 2 garis bantu	56
4.14	Tampilan 3 lubang pada dudukan tiang	57
4.15	Tampilan tebal dudukan tiang pengaman	57
4.16	Tampilan <i>make grup</i> pada tiang pengaman	58
4.17	Tampilan <i>tools move</i> pada tiang pengaman	58
4.18	Ukuran tinggi total tiang pengaman	58
4.19	Tampilan <i>tools rectangle</i> pengait pada tiang pengaman	59
4.20	Tampilan <i>tools pie</i> pengait pada tiang pengaman	59
4.21	Tampilan <i>tools pie</i> pada kedua sisi persegi panjang pengait	60
4.22	Tampilan garis bantu pada bagian tengah sisi atas dan bawah persegi panjang	60
4.23	Tampilan ukuran persegi panjang kedua pada pengait	61
4.24	Tampilan <i>tools pie</i> dan garis bantu pada persegi Panjang kedua	61
4.25	Tampilan lingkaran pada kedua ujung garis bantu	62
4.26	Tampilan <i>tools extrude</i> pada persegi panjang kedua	62
4.27	Tampilan <i>tools extrude</i> pada persegi panjang pertama	63
4.28	Tampilan pengait yang terpasang pada bagian atas tiang pengaman	63
4.29	Tampilan pengait yang terpasang pada bagian bawah tiang pengaman	63
4.30	Tampilan ukuran sabuk pengaman	64
4.31	Tampilan ukuran persegi dalam sabuk pengaman	64
4.32	Tampilan menarik garis miring	65
4.33	Tampilan garis lurus yang telah dihapus	65
4.34	Tampilan material pada <i>SketchUp</i>	66
4.35	Tampilan pewarnaan sabuk pengaman	66
4.36	Tampilan ukuran pengunci sabuk pengaman	67
4.37	Tampilan garis bantu titik tengah bagian bawah persegi Panjang	67
4.38	Tampilan gambar lingkaran bagian bawah persegi Panjang	68
4.39	Tampilan garis sambung pada kedua ujung bawah persegi Panjang	68
4.40	Tampilan garis bantu titik tengah lingkaran	69
4.41	Tampilan garis sambung dari garis bantu	69
4.42	Tampilan garis bantu yang sudah dihapus	69
4.43	Tampilan <i>tools extrude</i> pada pengunci sabuk pengaman	70
4.44	Tampilan menggambar motif garis tegak lurus pada pengunci	70
4.45	Tampilan motif garis tegak lurus pada pengunci	71
4.46	Tampilan <i>tools offset</i> pada pengunci	71
4.47	Tampilan bagian belakang pengunci	72
4.48	Tampilan penutup bagian belakang pengunci	72
4.49	Tampilan pewarnaan pengunci sabuk pengaman	73

Nomor	Judul Gambar	Halaman
4.50	Tampilan <i>make grup</i> pada pengunci sabuk pengaman	73
4.51	Tampilan pemasangan pengunci pada ujung sabuk pengaman	74
4.52	Tampilan pemasangan sabuk pengaman pada bagian atas tiang pengaman	74
4.53	Tampilan pemasangan sabuk pengaman pada bagian bawah tiang pengaman	74
4.54	Tampilan <i>tools rectangle</i> pada jaring pengaman	75
4.55	Tampilan pengambilan titik awal gambar jaring pengaman	75
4.56	Tampilan penempatan titik akhir gambar jaring pengaman	75
4.57	Tampilan ukuran jaring pengaman	76
4.58	Tampilan material <i>Landscaping, Fencing and Vegetation</i>	76
4.59	Tampilan sisa jaring pengaman	77
4.60	Tampilan penyatuan sabuk pangaman	77
4.61	Tampilan gulungan dalam tiang pengaman	78
4.62	Tampilan pipa besi ditengah gulungan	78
4.63	Tampilan per bagian atas tiang	79
4.64	Tampilan per bagian bawah tiang	79
4.65	Tampilan ukuran media roda <i>roller</i>	80
4.66	Tampilan titik <i>midpoint</i> lingkaran	80
4.67	Tampilan diameter lingkaran roda	80
4.68	Tampilan <i>tools extrude</i> pada setengah lingkaran pertama roda <i>roller</i>	81
4.69	Tampilan <i>tools extrude</i> pada setengah lingkaran kedua roda <i>roller</i>	81
4.70	Tampilan ukuran pengait roda <i>roller</i>	82
4.71	Tampilan bagian bawah roda <i>roller</i>	82
4.72	Tampilan <i>make grup</i> roda <i>roller</i>	82
4.73	Tampilan <i>tools move</i> pada roda <i>roller</i>	83
4.74	Tampilan roda <i>roller</i> yang sudah terpasang	83
4.75	Tampilan pewarnaan roda <i>roller</i>	84
4.76	Tampilan <i>tools circle</i> pada <i>handle pull plate</i>	84
4.77	Tampilan gambar lingkaran kedua pada <i>handle</i>	85
4.78	Tampilan garis bantu pada <i>handle pull plate</i>	85
4.79	Tampilan ukuran garis bantu pada <i>handle</i>	86
4.80	Tampilan lingkaran pada ujung garis bantu	86
4.81	Tampilan lingkaran kedua pada ujung garis bantu	86
4.82	Tampilan <i>midpoint</i> garis bantu tengah lingkaran	87
4.83	Tampilan garis bantu pada bagian tengah <i>handle</i>	87
4.84	Tampilan gambar garis panah bagian tengah <i>handle</i>	88
4.85	Tampilan garis panah pada bagian tengah <i>handle</i>	88
4.86	Tampilan garis bantu yang sudah dihapus	88
4.87	Tampilan gambar lingkaran ketiga pada <i>handle</i>	89
4.88	Tampilan gambar lingkaran keempat pada <i>handle</i>	89
4.89	Tampilan penghapusan garis yang sudah tidak diperlukan	89

Nomor	Judul Gambar	Halaman
4.90	Tampilan <i>tools extrude</i> pada <i>handle pull plate</i>	90
4.91	Tampilan material metal dalam <i>SketchUp</i>	90
4.92	Tampilan pemberian tekstur metal pada <i>handle pull plate</i>	91
4.93	Tampilan <i>make grup handle pull plate</i>	91
4.94	Tampilan pemasangan <i>handle pull plate</i> pada tiang pengaman	92
4.95	Tampilan pengukuran objek gambar	92
4.96	Tampilan pemberian warna pada tiang pengaman	93
4.97	Tampilan pencarian 3D Warehouse	93
4.98	Tampilan <i>search for content</i> pada 3D Warehouse	94
4.99	Tampilan pencarian <i>construction site</i> pada 3D Warehouse	94
4.100	Tampilan berbagai macam model bangunan konstruksi	94
4.101	Tampilan model bangunan konstruksi yang dipilih	95
4.102	Tampilan <i>download</i> model 3D Warehouse	95
4.103	Tampilan <i>sign in</i> dalam 3D Warehouse	96
4.104	Tampilan <i>sign in</i> dengan akun <i>google</i>	96
4.105	Tampilan <i>trimble terms and privacy notice</i>	97
4.106	Tampilan <i>agree and continue</i>	97
4.107	Tampilan <i>accept the terms</i>	97
4.108	Tampilan <i>download SketchUp file</i>	98
4.109	Tampilan <i>file</i> yang telah ter- <i>download</i>	98
4.110	Tampilan <i>import file</i>	99
4.111	Tampilan <i>select file</i> yang di <i>import</i>	99
4.112	Tampilan <i>file</i> yang dipilih	99
4.113	Tampilan penerapan <i>Safety Net Standing Barrier</i> dalam konstruksi bangunan	100
4.114	Buku pedoman AHSP (Bina Marga, 2023)	101
4.115	Pedoman penyusunan perkiraan biaya (PerMen PUPR, 2022)	101
4.116	Standar Harga Satuan Tahun 2024 (Peraturan Gubernur DKI Jakarta No.7 Tahun 2024)	101
4.117	<i>Marketplace online</i> di Indonesia (Ikhsan, 2024)	102
4.118	Lembar <i>sheet</i> kosong <i>Microsoft Excel</i>	104
4.119	Format estimasi biaya	104
4.120	Pemasukan jenis komponen, satuan dan volume	105
4.121	<i>Sheet</i> sumber referensi dari estimasi biaya	105
4.122	Memasukkan informasi harga produk	106
4.123	Memasukkan harga satuan produk	106
4.124	Cara mendapatkan jumlah harga	107
4.125	Jumlah harga pada tiap komponen	107
4.126	Cara mendapatkan sub total harga	107
4.127	Sub total dari jumlah harga	108
4.128	Cara mendapatkan total harga keseluruhan	108
4.129	Total harga perkiraan estimasi	109

Nomor	Judul Gambar	Halaman
4.130	Tampilan <i>extensions</i> pada <i>SketchUp</i>	109
4.131	Tampilan render <i>file SketchUp</i> pada <i>Enscape</i>	110
4.132	Tampilan model yang telah dirender	110
4.133	Tampilan <i>add keyframe</i>	111
4.134	Tampilan <i>export video</i>	111
4.135	Tampilan pilih tempat penyimpanan	112
4.136	Tampilan <i>exporting video</i>	112
4.137	Tampilan awal <i>Filmora</i>	113
4.138	Tampilan <i>new project Filmora</i>	113
4.139	Tampilan <i>import video</i>	114
4.140	Tampilan <i>select video</i>	114
4.141	Tampilan <i>drag and drop</i>	114
4.142	Tampilan memilih resolusi dan <i>frame rate</i>	115
4.143	Tampilan video yang siap diedit	115
4.144	Tampilan edit audio dalam <i>Filmora</i>	116
4.145	Tampilan memilih bahasa untuk audio	116
4.146	Tampilan berbagai jenis suara AI	117
4.147	Tampilan mengisi <i>text to speech</i>	117
4.148	Tampilan <i>generate audio</i>	117
4.149	Tampilan proses <i>transcription</i>	118
4.150	Tampilan <i>drag and drop audio</i>	118
4.151	Tampilan audio yang telah dimasukkan	119
4.152	Tampilan edit teks dalam <i>Filmora</i>	119
4.153	Tampilan edit transisi dalam <i>Filmora</i>	120
4.154	Tampilan edit stiker pada <i>Filmora</i>	120
4.155	Tampilan edit musik dalam <i>Filmora</i>	121
4.156	Tampilan edit <i>subtitle</i> dalam <i>Filmora</i>	121
4.157	Tampilan <i>speech-to-text</i> pada <i>Filmora</i>	122
4.158	Tampilan <i>subtitle</i> yang telah di <i>generate</i>	122
4.159	Tampilan edit dalam <i>subtitle</i>	123
4.160	Tampilan edit <i>preset</i> dalam <i>subtitle</i>	123
4.161	Tampilan edit <i>customize</i> dalam <i>subtitle</i>	124
4.162	Tampilan edit <i>animation</i> dalam <i>subtitle</i>	124
4.163	Tampilan <i>export</i> dalam <i>Filmora</i>	125
4.164	Tampilan <i>output setting</i> pada <i>export</i>	125
4.165	Tampilan <i>converting video</i> dalam <i>Filmora</i>	126
4.166	Tampilan hasil visualisasi desain produk	133
4.167	Tampilan hasil <i>finishing video</i>	134
4.168	Tampilan video dalam <i>YouTube</i>	134
4.169	Dokumentasi uji kelayakan bersama validator ahli K3	138
4.170	Dokumentasi uji kelayakan bersama validator ahli Media	138

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
1.1	Kesesuaian Jumlah <i>Void</i> dengan <i>Safety Net</i> yang Ada	4
1.2	Jenis-Jenis Produk <i>Safety Net</i>	6
1.3	Desain Produk <i>Safety Net</i> yang Dikembangkan	8
1.4	Jenis <i>Safety Net</i> yang Digunakan pada Proyek Lain	10
3.1	Penjabaran Metode 4D dalam Penelitian	38
3.2	Perangkat Keras	39
3.3	Perangkat Lunak	39
3.4	Kisi-kisi Instrumen Ahli K3	46
3.5	Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	47
4.1	Referensi Harga Bahan (Standar Harga Satuan dalam Peraturan Gubernur DKI Jakarta Nomor 7 2024)	102
4.2	Referensi Harga Bahan (<i>Marketplace Online</i>)	103
4.3	Hasil Rancangan Desain Produk (Komponen Utama)	127
4.4	Hasil Rancangan Desain Produk (Komponen Pendukung)	130
4.5	Estimasi Biaya Harga Bahan	131
4.6	Tempat dan Waktu Validasi Ahli K3	135
4.7	Tempat dan Waktu Validasi Ahli Media	135
4.8	Evaluasi dari Validator Ahli K3	141
4.9	Evaluasi dari Validator Ahli Media	141
4.10	Hasil Perbaikan Evaluasi Ahli K3	142
4.11	Hasil Perbaikan Evaluasi Ahli Media	144

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.1	Instrumen Ahli K3	159
1.1.1	Instrumen Kualitas Produk	160
1.1.2	Instrumen Kualitas Teknis	161
1.1.3	Instrumen Kemanfaatan	161
1.2	Instrumen Ahli Media	163
1.2.1	Instrumen Tampilan Video	164
1.2.2	Instrumen Kejelasan Teks atau Keterbacaan	164
1.2.3	Instrumen Kejelasan Kualitas Video	165
1.2.4	Instrumen Kejelasan Suara	165
2.1	Hasil Kelayakan Validasi Ahli K3	167
2.2	Hasil Kelayakan Validasi Ahli Media	171
3.1	<i>Prototype Safety Net Standing Barrier</i>	176
3.2	Tampilan penjelasan <i>Safety Net Standing Barrier</i>	176
3.3	Tampilan cara menggambar tiang pengaman	177
3.4	Tampilan cara menggambar dudukan tiang pengaman	177
3.5	Tampilan cara penggabungan tiang dan dudukan tiang pengaman	178
3.6	Tampilan cara memberi warna pada tiang dan dudukan tiang pengaman	178
3.7	Tampilan cara menggambar sabuk pengaman	179
3.8	Tampilan cara memberi warna pada sabuk pengaman	179
3.9	Tampilan cara menggambar jaring pengaman	180
3.10	Tampilan cara memberi tekstur/ornamen pada jaring pengaman	180
3.11	Tampilan cara menggambar roda <i>roller</i>	181
3.12	Tampilan cara memberi warna pada roda <i>roller</i>	181
3.13	Tampilan cara penggabungan roda <i>roller</i> ke ujung dudukan tiang pengaman	182
3.14	Tampilan roda <i>roller</i> sudah terpasang	182
3.15	Tampilan cara menggambar <i>handle pull plate</i>	183
3.16	Tampilan cara memberi tekstur pada <i>handle pull plate</i>	183
3.17	Tampilan cara penggabungan <i>handle pull plate</i> ke tiang pengaman	184
3.18	Tampilan cara pemasangan <i>Safety Net Standing Barrier</i>	184
3.19	Tampilan cara melepaskan <i>Safety Net Standing Barrier</i>	185
3.20	Pekerja menarik sabuk pengaman	185
3.21	Pekerja mengaitkan sabuk pengaman	186
3.22	Penguncian sabuk pengaman	186
3.23	Tiang pengaman dengan sabuk pengaman ganda dan jaring pengaman	187
3.24	Pekerja menarik tiang pengaman dengan <i>handle</i> dan roda <i>roller</i>	187

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
3.25	Besi stek yang tertancap pada 3 lubang dudukan tiang kedalam lantai beton	188
3.26	<i>Unit safety net standing barrier</i> ketika disambungkan	188
5	<i>Script Storyboard Video Desain Produk</i>	190



Intelligentia - Dignitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nyssa Talitha Adhetri
NIM : 1506520024
Fakultas/Prodi : Teknik / Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung
Alamat email : nyssaadr@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Desain Inovasi Alat Keselamatan Kerja: *Safety Net Standing Barrier* dalam Konstruksi Bangunan *The Development and Upgrading of The State University of Jakarta (Phase-2)*

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 04 Maret 2025
Penulis

(Nyssa Talitha Adhetri)