

PENGEMBANGAN VERIFY ID BERBASIS V-MODEL DENGAN INTEGRASI DONUT DAN DEEPFACE UNTUK EVALUASI PERFORMA MULTIMODAL

KHARISMA NUR DEVYANTI



**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul “Pengembangan Verify id Berbasis V-Model dengan Integrasi Donut dan DeepFace untuk Evaluasi Performa Multimodal” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Laporan Proyek Akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Kharisma Nur Devyanti

J0403221126



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

KHARISMA NUR DEVYANTI. Pengembangan Verify id Berbasis V-Model dengan Integrasi Donut dan DeepFace untuk Evaluasi Performa Multimodal. Dibimbing oleh AMATA FAMI.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Verify id, aplikasi verifikasi identitas digital untuk mengatasi pemalsuan data dan penipuan wajah (*face spoofing*) pada pendaftaran *online*. Menggunakan metode V-Model, aplikasi ini menggabungkan tiga teknologi utama lewat sistem keputusan satu pintu (*Late Fusion*). Teknologi tersebut adalah model Donut untuk membaca teks KTP, DeepFace dengan algoritma ArcFace untuk mencocokkan wajah, serta fitur *liveness detection* untuk memastikan keaslian wajah. Hasil pengujian fitur dengan *Black Box Testing* pada 50 skenario menunjukkan tingkat keberhasilan penuh sebesar 100%. Uji performa menggunakan matriks konfusi juga menghasilkan nilai sempurna sebesar 1,00 pada semua parameter (*Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*). Meskipun kemampuan model Donut dalam membaca teks terbatas pada angka 73,07%, sistem *Late Fusion* terbukti mampu menjaga ketepatan keputusan akhir dengan mengutamakan hasil verifikasi wajah yang bernilai positif. Dengan demikian, aplikasi Verify id dinyatakan valid dan siap digunakan sebagai solusi verifikasi identitas yang aman serta akurat.

Kata kunci: *deepface*, donut, *liveness detection*, verifikasi identitas, v-model

ABSTRACT

KHARISMA NUR DEVYANTI. Development of V-Model Based Verify id with Donut and DeepFace Integration for Multimodal Performance Evaluation. Supervised by AMATA FAMI.

This study aimed to develop Verify id, a digital identity verification application to address data forgery and facial fraud (*face spoofing*) in online registration. Using the V-Model method, this application combines three core technologies through a single-gate decision system (*late fusion*). These technologies are the Donut model for ID card text extraction, DeepFace with the ArcFace algorithm for facial matching, and a *liveness detection* feature to ensure facial authenticity. Feature testing results using *Black Box Testing* on 50 scenarios show a full success rate of 100%. Performance testing using a confusion matrix also yields a perfect score of 1.00 for all parameters (*Precision*, *Recall*, and *F1-Score*). Although the Donut model text reading ability is limited to 73.07%, the *Late Fusion* system successfully maintains final decision accuracy by prioritizing positive facial verification results. Consequently, the Verify id application is declared valid and ready for deployment as a secure and accurate identity verification solution.

Keywords: *deepface*, donut, identity verification, *liveness detection*, v-model



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PENGEMBANGAN VERIFY ID BERBASIS V-MODEL DENGAN INTEGRASI DONUT DAN DEEFPAGE UNTUK EVALUASI PERFORMA MULTIMODAL

KHARISMA NUR DEVYANTI

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak

**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Aditya Wicaksono, S.Komp., M.Kom.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

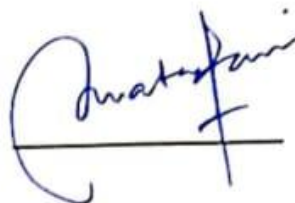
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Proyek Akhir : Pengembangan Verify id Berbasis V-Model dengan Integrasi Donut dan DeepFace untuk Evaluasi Performa Multimodal
Nama : Kharisma Nur Devyanti
NIM : J0403221126

Disetujui oleh

Pembimbing:
Amata Fami, M.Ds.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom.
NPI 201807198305122001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003



Tanggal Ujian:
07 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak Oktober 2025 sampai April 2026 ini dengan judul “Pengembangan Verify id Berbasis V-Model dengan Integrasi Donut dan DeepFace untuk Evaluasi Performa Multimodal”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing, Ibu Amata Fami, M.Ds., yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan tugas akhir ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ini dengan baik. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Faldiena Marcelita S.T., M.Kom. selaku pembimbing akademik. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak BPJS Ketenagakerjaan, khususnya kepada Gde Putu Rizkynindra Sukma Jati, S.Kom., M.Sc., M.Cs., selaku mentor ditempat penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) sehingga penulis dapat memperoleh pemahaman mendalam untuk kajian proyek akademik ini.

Rasa terima kasih yang paling mendalam dan tulus penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, Ibu Defi Kurnia dan Bapak Maruloh. Terima kasih atas kasih sayang yang tak pernah usai, doa-doa yang selalu mengangkas di setiap sepertiga malam, serta pengorbanan tanpa batas yang tak mungkin sanggup penulis balas dengan apa pun. Skripsi ini adalah wujud kecil dari keringat dan lelah yang Ayah dan Ibu pertaruhkan demi melihat penulis melangkah sejauh ini. Terima kasih juga kepada saudara tercinta, Kakak Dika, Dede Aji, Dede Syahmi atas kehadiran kalian yang senantiasa menjadi pelipur lara dan penyemangat bagi penulis untuk terus melangkah kedepan.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moral, doa, dan kasih sayang yang tiada henti. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan, khususnya aepeeps, tim otw malang, tim dola-dola, tim ichiban dan tim aero sentinel serta sahabat terkasih, Helena Dewi Hapsari dan Sabrina Tri Lutsfiantari yang telah menjadi rumah kedua selama masa perkuliahan ini, selalu ada untuk mendengarkan keluh kesah, membagikan kebahagiaan, serta saling menguatkan di tengah lelahnya penyusunan skripsi ini. Kebersamaan dan kenangan indah bersama kalian akan selalu menjadi bagian berharga dalam perjalanan perkuliahan penulis. Akhir kata, penulis berharap laporan proyek akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi pihak yang membutuhkan maupun bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Bogor, Juli 2026

Kharisma Nur Devyanti



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Ruang Lingkup	4
II METODE	5
2.1 Lokasi dan Waktu	5
2.2 Teknik Pengumpulan Data	5
2.3 Prosedur Kerja	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	19
3.1 Hasil Eksperimen Persiapan Komponen	19
3.2 Fase Verifikasi	28
3.3 Coding	39
3.4 Fase Validasi	42
IV KESIMPULAN DAN SARAN	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	66
RIWAYAT HIDUP	107



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Kebutuhan perangkat lunak	5
2	Kebutuhan perangkat keras	7
3	Simbol <i>use case diagram</i>	10
4	Simbol <i>data flow diagram</i> level 0	11
5	Simbol <i>entity relationship diagram</i>	12
6	Simbol <i>data flow diagram</i> level 1	13
7	Simbol <i>activity diagram</i>	13
8	Simbol <i>data flow diagram</i> level 2	14
9	Simbol <i>flowchart</i>	14
10	Komponen perangkat lunak untuk pelatihan	19
11	Kebutuhan fungsionalitas	29
12	Kebutuhan non fungsionalitas	30
13	Daftar lampiran <i>activity diagram</i>	34
14	Hasil ekstraksi data KTP dengan donut pada 4 sampel KTP	42
15	Ringkasan akurasi ekstraksi per nama <i>field</i>	43
16	Hasil pengujian <i>unit liveness detection</i>	44
17	Hasil rekapitulasi <i>unit testing face match</i>	45
18	Hasil pengujian <i>latency</i> waktu pemrosesan	46
19	Hasil pengujian <i>black box testing</i>	50
20	Ringkasan skenario <i>black box testing</i>	60

DAFTAR GAMBAR

1	Metode v-model (Pressman 2020)	7
2	Grafik kurva pembelajaran penurunan nilai <i>training loss</i>	20
3	$\log \text{train_batch_sizes}$	21
4	$\log$ aktivitas <i>training</i>	22
5	<i>Log execution</i> pelatihan dan <i>validation dataloader</i>	23
6	Hasil model <i>training</i>	24
7	Instruksi memiringkan kepala	25
8	Kotak pembungkus salah mendeteksi objek	25
9	Deteksi objek wajah <i>real</i>	26
10	Deteksi objek wajah <i>spoof</i>	26
11	Pengujian dengan status wajah cocok	27
12	Pengujian dengan status wajah tidak cocok	28
13	<i>Use case diagram</i> Verify id	31
14	DFD Level 0 Verify id	32
15	Entity relationship diagram Verify id	32
16	DFD Level 1 Verify id	34
17	Tampilan dashboard <i>Client</i>	35
18	Tampilan ekstraksi data ktp	36
19	Tampilan <i>liveness detection</i>	36
20	Tampilan <i>face match</i>	37
21	Tampilan dashboard admin	38



22	DFD Level 2 Verify id	39
23	Flowchart Verify id	39
24	Potongan implementasi <i>code backend</i>	40
25	Potongan implementasi <i>code frontend</i>	41
26	Potongan code daftar pustaka pendukung	42
27	Terdeteksi wajah palsu (<i>spoofing</i>)	44
28	Log respon http terminal backend dalam pengujian integrasi	47

DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Activity diagram</i> admin melakukan login	67
2	<i>Activity diagram</i> admin melihat <i>dashboard</i> admin	67
3	<i>Activity diagram</i> admin melihat <i>user management</i>	67
4	<i>Activity diagram</i> admin menambah <i>user Client</i> baru	68
5	<i>Activity diagram</i> admin menambah kuota <i>user Client</i>	68
6	<i>Activity diagram</i> admin mengedit profil <i>user Client</i>	69
7	<i>Activity diagram</i> admin menghapus akun <i>Client</i>	69
8	<i>Activity diagram</i> admin melihat <i>API key user Client</i>	70
9	<i>Activity diagram</i> admin melihat pembayaran <i>Client</i>	70
10	<i>Activity diagram</i> admin melihat bukti pembayaran <i>Client</i>	70
11	<i>Activity diagram</i> admin menyetujui pembayaran	71
12	<i>Activity diagram</i> admin melihat menolak pembayaran	71
13	<i>Activity diagram</i> admin menghapus pembayaran <i>Client</i>	71
14	<i>Activity diagram Client</i> membuat akun baru	72
15	<i>Activity diagram Client</i> melakukan login	72
16	<i>Activity diagram Client</i> melihat home	73
17	<i>Activity diagram Client</i> melihat fitur dan cara kerja	73
18	<i>Activity diagram Client</i> melihat harga kuota	73
19	<i>Activity diagram Client</i> melihat <i>dashboard Client</i>	74
20	<i>Activity diagram Client</i> memfilter data verifikasi di <i>dashboard</i>	74
21	<i>Activity diagram Client</i> mengeksport excel	74
22	<i>Activity diagram Client</i> melakukan verifikasi	75
23	<i>Activity diagram Client</i> mengunduh sertifikat pdf	75
24	<i>Activity diagram Client</i> membeli kuota verifikasi	76
25	<i>Activity diagram Client</i> mengirim bukti pembayaran	76
26	<i>Activity diagram Client</i> menyalin <i>API key</i>	76
27	Dokumentasi hasil pengujian skenario 1	77
28	Dokumentasi hasil pengujian skenario 2	77
29	Dokumentasi hasil pengujian skenario 3	77
30	Dokumentasi hasil pengujian skenario 4	78
31	Dokumentasi hasil pengujian skenario 5	78
32	Dokumentasi hasil pengujian skenario 6	78
33	Dokumentasi hasil pengujian skenario 7	79
34	Dokumentasi hasil pengujian skenario 8	79
35	Dokumentasi hasil pengujian skenario 9	80
36	Dokumentasi hasil pengujian skenario 10	80
37	Dokumentasi hasil pengujian skenario 11	81

38	Dokumentasi hasil pengujian skenario 12	81
39	Dokumentasi hasil pengujian skenario 13	81
40	Dokumentasi hasil pengujian skenario 14	82
41	Dokumentasi hasil pengujian skenario 15	82
42	Dokumentasi hasil pengujian skenario 16	82
43	Dokumentasi hasil pengujian skenario 17	83
44	Dokumentasi hasil pengujian skenario 18	83
45	Dokumentasi hasil pengujian skenario 19	84
46	Dokumentasi hasil pengujian skenario 20	84
47	Dokumentasi hasil pengujian skenario 21	85
48	Dokumentasi hasil pengujian skenario 22	85
49	Dokumentasi hasil pengujian skenario 23	86
50	Dokumentasi hasil pengujian skenario 24	86
51	Dokumentasi hasil pengujian skenario 25	87
52	Dokumentasi hasil pengujian skenario 26	87
53	Dokumentasi hasil pengujian skenario 27	88
54	Dokumentasi hasil pengujian skenario 28	88
55	Dokumentasi hasil pengujian skenario 29	89
56	Dokumentasi hasil pengujian skenario 30	89
57	Dokumentasi hasil pengujian skenario 31	90
58	Dokumentasi hasil pengujian skenario 32	90
59	Dokumentasi hasil pengujian skenario 33	91
60	Dokumentasi hasil pengujian skenario 34	92
61	Dokumentasi hasil pengujian skenario 35	92
62	Dokumentasi hasil pengujian skenario 36	93
63	Dokumentasi hasil pengujian skenario 37	94
64	Dokumentasi hasil pengujian skenario 38	94
65	Dokumentasi hasil pengujian skenario 39	95
66	Dokumentasi hasil pengujian skenario 40	95
67	Dokumentasi hasil pengujian skenario 41	96
68	Dokumentasi hasil pengujian skenario 42	97
69	Dokumentasi hasil pengujian skenario 43	97
70	Dokumentasi hasil pengujian skenario 44	98
71	Dokumentasi hasil pengujian skenario 45	99
72	Dokumentasi hasil pengujian skenario 46	100
73	Dokumentasi hasil pengujian skenario 47	100
74	Dokumentasi hasil pengujian skenario 48	101
75	Dokumentasi hasil pengujian skenario 49	101
76	Dokumentasi hasil pengujian skenario 50	102
77	<i>Timeline</i> proyek akhir	102
78	Hasil pengujian ekstraksi data ktp	103
79	Hasil pengujian <i>liveness detection</i>	104
80	Hasil pengujian <i>face match</i>	104
81	DFD level 2 autentikasi dan registrasi	105
82	DFD level 2 kelola <i>user client</i>	105
83	DFD level 2 manajemen pembayaran dan kuota	106
84	DFD level 2 <i>dashboard</i> dan pelaporan	106

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.