



PEMBANGUNAN SISTEM OTOMATISASI ETL BERBASIS WEB UNTUK MENDUKUNG *MONTHLY REPORT*

ICHA MAULIDYA



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.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Akhir dengan judul “Pembangunan Sistem Otomatisasi ETL Berbasis Web untuk Mendukung *Monthly Report*” 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 Akhir ini.

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

Bogor, Juni 2026

Icha Maulidya
J0403221044

ABSTRAK

ICHA MAULIDYA. Pembangunan Sistem Otomatisasi ETL Berbasis Web untuk Mendukung *Monthly Report*. Dibimbing oleh RIDWAN SISKANDAR.

Proses penyusunan *monthly report* di Departemen *Asset Accounting* PT RS terhambat oleh transformasi data manual dan ketiadaan penyimpanan terpusat yang menyebabkan data historis tersebar, sulit dilacak, dan rentan terhadap *human error*. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem otomatisasi *Extract, Transform, Load* berbasis web yang mengintegrasikan fitur *data cleansing*, *schema validation*, *centralized repository*, dan *dashboard* pelaporan sebagai pengganti *tools Business Intelligence* eksternal. Metodologi yang digunakan adalah *Rapid Application Development* dengan Python (Flask) dan MySQL. Sistem diuji melalui *Alpha Testing* dengan *Black Box Testing* teknik *Equivalence Partitioning* sebanyak 34 *test case* menghasilkan persentase validasi 100%, *Beta Testing* kepada 8 responden menghasilkan kelayakan 96,4% (Admin) dan 99,1% (User) berkategori "Sangat Layak", serta *Performance Testing* dengan *error rate* 0,00% pada beban normal dan 0,30% pada beban tinggi, serta *throughput* stabil 3,1 transaksi per menit. Hasil pengujian ini menegaskan bahwa sistem memenuhi seluruh kriteria penerimaan dan layak untuk mendukung proses *monthly report* yang lebih efisien.

Kata kunci: *centralized repository*, *data cleansing*, ETL, metode *Rapid Application Development*, *monthly report*, *schema validation*

ABSTRACT

ICHA MAULIDYA. Development of a Web-Based ETL Automation System to Support Monthly Reports. Advised by RIDWAN SISKANDAR.

The process of preparing monthly reports in the Asset Accounting Department of PT RS is hampered by manual data transformation and the lack of centralized storage which causes historical data to be scattered, difficult to track, and vulnerable to human error. This study aims to build a web-based Extract, Transform, Load automation system that integrates data cleansing, schema validation, centralized repository, and reporting dashboard features as a replacement for external Business Intelligence tools. The methodology used is Rapid Application Development with Python (Flask) and MySQL. The system was tested through Alpha Testing with Black Box Testing using the Equivalence Partitioning technique for 34 test cases resulting in a validation percentage of 100%. Beta Testing to 8 respondents resulted in a feasibility of 96,4% (Admin) and 99,1% (User) in the "Very Feasible" category, as well as Performance Testing with an error rate of 0,00% at normal load and 0,30% at high load, as well as a stable throughput of 3,1 transactions per minute. These test results confirm that the system meets all acceptance criteria and is worthy of supporting a more efficient monthly report process.

Keywords: *centralized repository*, *data cleansing*, ETL, *monthly report*, Rapid Application Development method, *schema validation*



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.



PEMBANGUNAN SISTEM OTOMATISASI ETL BERBASIS WEB UNTUK Mendukung *MONTHLY REPORT*

ICHA MAULIDYA

Laporan 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

IPB University

IPB University
— Bogor Indonesia —



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: Dr. Eng. Annisa, S.Kom., M.Kom.

Perpustakaan IPB University



Judul Laporan Akhir : Pembangunan Sistem Otomatisasi ETL Berbasis Web
untuk Mendukung *Monthly Report*
Nama : Icha Maulidya
NIM : J0403221044

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Ridwan Siskandar, S.Si., M.Si.

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:
29 Juni 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Selama proses penyusunan laporan ini, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Papa, atas segala kasih sayang, doa, pengorbanan, dukungan, serta kerja keras yang tidak pernah berhenti diberikan kepada penulis. Ucapan terima kasih dan doa juga penulis sampaikan kepada Almarhumah Mama tercinta, yang semasa hidupnya telah memberikan kasih sayang, didikan, doa, dan motivasi yang menjadi bekal bagi penulis untuk terus berjuang hingga menyelesaikan pendidikan ini; semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan menempatkan beliau di tempat terbaik di sisi-Nya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Mas Rizky, Mbak Tyas, dan Mbak Ayu, yang selalu memberikan doa, perhatian, motivasi, serta dukungan kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan hingga penyusunan laporan akhir ini. Ucapan terima kasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ridwan Siskandar, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, kesabaran, serta masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan laporan akhir ini, serta kepada Ibu Dr. Eng. Annisa, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun sehingga laporan akhir ini menjadi lebih baik.

Tidak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak di PT RS, khususnya Departemen *Asset Accounting*, yang telah memberikan kesempatan, pengalaman, bimbingan, serta dukungan selama proses penelitian berlangsung. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman Lab Bengkel, teman-teman Lingset, dan teman-teman kosan Taweuran yang senantiasa memberikan semangat, bantuan, serta kebersamaan selama masa perkuliahan dan penyusunan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini. Semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi yang berguna bagi penelitian selanjutnya.

Bogor, Juni 2026

Icha Maulidya



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Konsep Sistem ETL	4
2.2 Data <i>Quality Management</i>	6
2.3 <i>Rapid Application Development</i> sebagai Pengembang Sistem	7
2.4 Teknologi Pembangunan Sistem	8
2.5 Evaluasi dan Pengujian Sistem	8
III METODE	10
3.1 Perancangan Sistem	13
3.2 Metode Pengujian	59
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	68
4.1 Hasil Implementasi	68
4.2 Hasil Pengujian	76
V SIMPULAN DAN SARAN	88
5.1 Simpulan	88
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	95
RIWAYAT HIDUP	118



DAFTAR TABEL

1	<i>User story</i>	11
2	Kebutuhan fungsional	14
3	Kebutuhan non-fungsional	15
4	Teknologi dan lingkungan pengembangan sistem	15
5	Skenario <i>black box testing</i> fitur <i>login</i>	60
6	Skenario <i>black box testing</i> fitur <i>upload data</i>	60
7	Skenario <i>black box testing</i> fitur <i>dashboard</i>	60
8	Skenario <i>black box testing</i> fitur data master	61
9	Skenario <i>black box testing</i> fitur <i>management account</i>	61
10	Skenario <i>black box testing</i> fitur data <i>asset capitalization</i>	61
11	Skala bobot skor skala <i>likert</i>	62
12	Interval persentase kelayakan	62
13	Kategori pengujian UAT	63
14	Pernyataan UAT kategori autentikasi dan keamanan akses	63
15	Pernyataan UAT kategori proses ETL dan data <i>cleansing</i>	63
16	Pernyataan UAT kategori penyimpanan terpusat dan keterlacakan data	64
17	Pernyataan UAT kategori manajemen data	64
18	Pernyataan UAT kategori <i>dashboard asset capitalization</i>	64
19	Pernyataan UAT kategori <i>dashboard monitoring capex</i>	65
20	Pernyataan UAT kategori kesesuaian kebutuhan dan <i>pain point</i>	65
21	Pernyataan UAT kategori tampilan dan kemudahan pengguna	65
22	Skenario <i>black box testing</i> fitur <i>login</i>	76
23	Skenario <i>black box testing</i> fitur <i>upload data</i>	77
24	Skenario <i>black box testing</i> fitur <i>dashboard</i>	77
25	Skenario <i>black box testing</i> fitur data master	78
26	Skenario <i>black box testing</i> fitur <i>management account</i>	78
27	Skenario <i>black box testing</i> fitur data <i>asset capitalization</i>	79
28	Hasil UAT kategori autentikasi dan keamanan akses	80
29	Hasil UAT kategori proses ETL	80
30	Hasil UAT kategori penyimpanan terpusat dan keterlacakan data	80
31	Hasil UAT kategori manajemen data	81
32	Hasil UAT kategori <i>dashboard asset capitalization</i>	81
33	Hasil UAT kategori <i>dashboard monitoring capex</i>	81
34	Hasil UAT kategori kesesuaian kebutuhan dan <i>pain point</i>	81
35	Hasil UAT kategori tampilan dan kemudahan penggunaan	82
36	Hasil rekapitulasi kategori UAT aktor admin	82
37	Hasil UAT kategori autentikasi dan keamanan akses aktor <i>user</i>	82
38	Hasil UAT kategori <i>dashboard asset capitalization</i> aktor <i>user</i>	83
39	Hasil UAT kategori <i>dashboard monitoring capex</i> aktor <i>user</i>	83
40	Hasil UAT kategori tampilan dan kemudahan penggunaan aktor <i>user</i>	83
41	Hasil rekapitulasi kategori UAT aktor <i>user</i>	84



DAFTAR GAMBAR

1	Tahapan <i>Rapid Application Development</i> (Stephens 2012)	7
2	<i>Flow</i> bisnis proses yang sedang berjalan	12
3	<i>Use case diagram</i>	16
4	<i>Activity diagram login</i>	17
5	<i>Activity diagram upload data</i>	18
6	<i>Activity diagram master COA</i>	19
7	<i>Activity diagram master User</i>	20
8	<i>Activity diagram data GR</i>	21
9	<i>Activity diagram GR0</i>	22
10	<i>Activity diagram dashboard asset capitalization</i>	23
11	<i>Activity diagram dashboard monitoring capex</i>	24
12	<i>Sequence diagram upload data</i>	25
13	<i>Sequence diagram export data</i>	26
14	<i>Sequence diagram dashboard</i>	27
15	<i>Sequence diagram export report</i>	27
16	<i>Entity relationship diagram</i>	28
17	<i>Low-fidelity halaman login</i>	31
18	<i>Low-fidelity dashboard asset capitalization report</i>	32
19	<i>Low-fidelity dashboard monitoring capex report</i>	32
20	<i>Low-fidelity halaman upload data</i>	33
21	<i>Low-fidelity halaman upload data lanjutan</i>	33
22	<i>Low-fidelity halaman upload data validasi preview</i>	34
23	<i>Low-fidelity halaman master data</i>	35
24	<i>Low-fidelity halaman data asset capitalization</i>	35
25	<i>Low-fidelity form edit/tambah data</i>	36
26	<i>Low-fidelity hapus/export data</i>	37
27	<i>Low-fidelity hapus/export data dengan periode</i>	37
28	<i>Low-fidelity konfirmasi password hapus</i>	38
29	Potongan kode deteksi <i>sheet excel</i> di <i>endpoint /api/parse-excel</i>	39
30	Potongan kode deteksi barus <i>header column</i>	40
31	Potongan kode function <i>validateColumnsForTable</i>	40
32	Potongan kode kamus <i>DATABASE_COLUMN_MAPPING_PY</i>	41
33	Potongan kode fungsi <i>convertToNumber()</i>	42
34	Potongan kode fungsi <i>convertToMySQLDate()</i>	42
35	Potongan kode function <i>clean_val_for_insert()</i>	43
36	Potongan kode fungsi <i>_py_process_data_gr()</i>	44
37	Potongan kode fungsi <i>generate_gr_summary()</i>	45
38	Potongan kode validasi keunikan <i>PO number</i>	45
39	Potongan kode fungsi <i>enrichGR0Async()</i>	46
40	Potongan kode <i>endpoint lookup BAST approver</i>	47
41	Potongan kode <i>query lookup tabel mapping_directorate</i>	47
42	Potongan kode fungsi <i>_py_process_po_absorption()</i>	48
43	Potongan kode <i>business rule data settlement to FXA</i>	49
44	Potongan kode fungsi <i>generate_fxa_summary()</i>	49
45	Potongan kode fungsi <i>generate_capex_master()</i>	50

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.

46	Potongan kode fungsi <i>sync_missing_coa_accounts()</i>	50
47	Potongan kode fungsi <i>_py_process_zps_auc()</i>	51
48	Potongan kode fungsi <i>generate_auc_summary()</i>	51
49	Potongan kode fungsi <i>generate_pogr_summary()</i>	52
50	Potongan kode fungsi <i>generate_gl_auc_summary()</i>	52
51	Potongan kode fungsi <i>sync_missing_gl_accounts()</i>	53
52	Potongan kode fungsi <i>_py_process_gr_fpjp()</i>	53
53	Potongan kode <i>generate_summary</i> data <i>unpaid</i>	54
54	Potongan kode fungsi <i>_py_process_master_coa()</i>	54
55	Potongan kode fungsi <i>_py_process_master_gl()</i>	55
56	Potongan kode <i>endpoint /api/upload-from-cache</i>	56
57	Potongan kode fungsi <i>batch_insert()</i>	58
58	Tampilan <i>login</i>	68
59	Tampilan halaman <i>upload</i> data	68
60	Tampilan halaman <i>upload</i> data deteksi <i>sheet</i>	69
61	Tampilan <i>preview</i> validasi data	69
62	Tampilan master data	70
63	Tampilan tambah/edit data	71
64	Tampilan data <i>asset capitalization</i>	71
65	Tampilan hapus data dengan periode	72
66	Tampilan hapus data tanpa periode	72
67	Tampilan validasi hapus data	73
68	Tampilan verifikasi <i>password</i> untuk hapus data	73
69	Tampilan <i>download</i> data excel dengan periode	74
70	Tampilan <i>download</i> data excel tanpa periode	74
71	Tampilan halaman <i>dashboard asset capitalization report</i>	75
72	Tampilan halaman <i>dashboard monitoring capex report</i>	75
73	Hasil pengujian <i>performance</i> dengan 5 users	85
74	Hasil pengujian <i>performance</i> dengan 15 users	86

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi <i>focus group discussion</i>	97
2	<i>Activity diagram</i> master GL account	97
3	<i>Activity diagram</i> master capex	98
4	<i>Activity diagram</i> capex paper	98
5	<i>Activity diagram</i> data <i>unpaid</i>	99
6	<i>Activity diagram</i> data <i>settlement</i>	100
7	<i>Activity diagram</i> data PO <i>absorbtion</i>	101
8	<i>Activity diagram</i> data ZPS AUC	102
9	Hasil pengujian <i>login</i> dengan <i>username</i> dan <i>password</i> valid	103
10	Hasil pengujian <i>login</i> dengan <i>username</i> tidak valid	103
11	Hasil pengujian <i>login</i> dengan <i>password</i> tidak valid	103
12	Hasil pengujian <i>login</i> dengan <i>username</i> kosong	104
13	Hasil pengujian <i>login</i> dengan <i>password</i> kosong	104
14	Hasil pengujian <i>upload</i> data dengan <i>file</i> valid dan <i>sheet</i> tunggal	104

15	Hasil pengujian <i>upload</i> data dengan <i>file</i> valid dan multi-sheet	105
16	Hasil pengujian dengan <i>file</i> tidak valid	105
17	Hasil pengujian <i>upload</i> data dengan struktur data valid	105
18	Hasil pengujian <i>upload</i> data dengan data yang memiliki nilai kosong (<i>null/missing values</i>)	106
19	Hasil pengujian <i>upload</i> data yang mengandung data <i>duplicate</i>	106
20	Hasil pengujian <i>upload</i> data dengan format tanggal yang beragam	106
21	Hasil pengujian <i>dashboard</i> dengan periode yang valid	107
22	Hasil pengujian <i>dashboard</i> dengan periode yang tidak valid atau tidak ada di <i>database</i>	107
23	Hasil pengujian mengunduh <i>report dashboard</i> dalam format excel	107
24	Hasil pengujian mengunduh <i>report dashboard</i> dalam format PPTX	108
25	Hasil pengujian menambahkan data master dengan data yang valid	108
26	Hasil pengujian dengan melakukan pencarian data pada data master	108
27	Hasil pengujian tambah data master dengan data yang tidak valid	109
28	Hasil pengujian edit data master	109
29	Hasil pengujian hapus data master dengan validasi <i>password</i> yang valid	109
30	Hasil pengujian hapus data master dengan validasi <i>password</i> yang tidak valid	110
31	Hasil pengujian <i>export</i> data pada data master	110
32	Hasil pengujian tambah data pada manajemen akun menggunakan data valid	111
33	Hasil pengujian edit data manajemen akun	111
34	Hasil pengujian hapus data manajemen akun dengan validasi <i>password</i> tidak valid	112
35	Hasil pengujian hapus data manajemen akun dengan validasi <i>password</i> yang valid	112
36	Hasil pengujian cari data pada data <i>asset capitalization</i>	113
37	Hasil pengujian hapus data pada data <i>asset capitalization</i> dengan periode yang tidak valid	113
38	Hasil pengujian hapus data pada data <i>asset capitalization</i> dengan periode yang valid	114
39	Hasil pengujian hapus data pada data <i>asset capitalization</i> dengan validasi <i>password</i> yang valid	114
40	Hasil pengujian hapus data pada data <i>asset capitalization</i> dengan validasi <i>password</i> tidak valid	115
41	Hasil pengujian <i>export</i> data <i>asset capitalization</i> dengan periode yang valid atau ada di <i>database</i>	115
42	Hasil pengujian <i>export</i> data <i>asset capitalization</i> dengan periode yang tidak valid atau tidak ada di <i>database</i>	116
43	Pelaksanaan <i>user acceptance testing</i> kepada <i>end-user</i> dengan <i>role</i> admin	116
44	Pelaksanaan <i>user acceptance testing</i> kepada <i>end-user</i> dengan <i>role</i> user	117

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

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University