



# **STRATEGI LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN TINGGI WILAYAH I SUMATERA UTARA DALAM PENJAMINAN MUTU PERGURUAN TINGGI SWASTA**

**EFRIDAYANTI NASUTION**



**MANAJEMEN DAN BISNIS  
SEKOLAH BISNIS  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**



### @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 TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA\*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul Strategi Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara dalam Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi Swasta adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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 disertasi ini.

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

Bogor, Januari 2021

*Efridayanti Nasution*  
NIM 15192001

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.



## RINGKASAN

EFRIDAYANTI NASUTION. Strategi Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara dalam Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi Swasta. Dibimbing oleh ILLAH SAILAH dan IRMAN HERMADI.

Jumlah perguruan tinggi di Indonesia mencapai 4.670 perguruan tinggi yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia (PDDIKTI, 25 november 2020). Namun berdasarkan data pada Renstra Kemendikbud tahun 2020 dinyatakan bahwa disparitas mutu pendidikan tinggi masih tinggi. Persentase Perguruan Tinggi Swasta (PTS) dengan jumlah mahasiswa kecil dan mutu rendah mencapai 71% dari 700 PTS.

Capaian peringkat akreditasi untuk institusi, mayoritas terakreditasi C yakni sebanyak 3287 PTS atau 70% dari 4670 PT yang ada diseluruh Indonesia baik Perguruan Tinggi Kementerian, Perguruan Tinggi Agama, Perguruan Tinggi Negeri dan Perguruan Tinggi Swasta. Begitu juga untuk capaian akreditasi di Sumatera Utara, dari 222 PTS sebanyak 181 PTS atau 82% merupakan Perguruan Tinggi dengan peringkat terakreditasi C. Hanya ada 1 PTS yang terakreditasi A.

Pada tahun 2012 pemerintah menerbitkan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi sebagai dasar hukum pelaksanaan sistem penjaminan mutu pendidikan tinggi. Undang-Undang tersebut mengukuhkan integrasi Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi ke dalam sebuah sistem yakni Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi (SPM DIKTI). SPM DIKTI terdiri dari sistem penjaminan mutu internal (SPMI), sistem penjaminan mutu eksternal (SPME)/Akreditasi. SPM DIKTI bertujuan menjamin pemenuhan standar nasional pendidikan tinggi (SN DIKTI) yang diadopsi dan dikembangkan oleh perguruan tinggi secara sistematis dan berkelanjutan, sehingga tumbuh budaya mutu dengan pola perilaku, pola pikir dan pola sikap dalam menjalankan proses bisnis pendidikan tinggi.

Pada tahun 2018 terjadi perubahan pada Koordinasi Perguruan Tinggi Sumatera Utara (KOPERTIS) menjadi Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI). KOPERTIS melakukan pengawasan, pengendalian dan pembinaan (Wasdalbin) dengan pengawasan yang lebih kuat. Namun sejak menjadi LLDIKTI, tugas dan fungsi lembaga ini menjadi fasilitasi peningkatan mutu pendidikan tinggi. Fasilitasi peningkatan mutu pendidikan tinggi dilakukan melalui pelatihan dan mentoring. Dengan adanya perubahan tugas dan fungsi ini, seyogyanya LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara menyusun strategi baru dalam memfasilitasi peningkatan mutu perguruan tinggi melalui monitoring serta evaluasi.

Tujuan penelitian ini adalah memberikan gambaran pelaksanaan penjaminan mutu internal PTS di LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara yang berfokus pada tahapan atau siklus SPMI sesuai Pedoman Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi tahun 2016, guna mengetahui sejauh mana penjaminan mutu telah diimplementasikan. Menganalisa faktor eksternal dan internal dalam peningkatan mutu PTS dan merumuskan strategi yang dapat dilakukan LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara agar tugas dan fungsi berjalan sesuai amanat perundang-undangan dan melakukan pembinaan kepada PTS di lingkungan kerjanya. Pembinaan oleh LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara dilakukan karena saat ini PDDIKTI belum menyediakan data dan informasi sesuai dengan SN DIKTI.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
@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.



Dengan menggunakan analisa *cluster* dan *maturity level* dari COBIT 4.1, penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kematangan pelaksanaan penjaminan mutu dibentuk menjadi dua klaster. Pelaksanaan penjaminan mutu PTS di LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara berdasarkan siklus SPMI masih belum cukup baik, penetapan standar sudah dilakukan oleh 94% PTS di LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara namun pelaksanaan keseluruhan siklus SPMI masih belum sampai pada tahap Optimised (sudah menerapkan *best practices*). Strategi pembinaan yang dapat dilakukan LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara yakni 1) peningkatan dan pengembangan sistem informasi berbasis data dalam peningkatan mutu PTS, Penguatan internal LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara dalam hal sumber daya manusia yang lebih kompeten; 2) menerapkan dan mengembangkan sistem penunjang keputusan berbasis data yang dapat memetakan mutu PTS; 3) pembimbingan dalam implementasi SPMI; dan 4) memberikan pelatihan untuk meningkatkan jumlah auditor mutu yang mumpuni.

Kata kunci: analisa cluster, maturity level, penjaminan mutu, spmi, peningkatan mutu, perguruan tinggi swasta

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.



## SUMMARY

EFRIDAYANTI NASUTION. Strategy of North Sumatra Region I Higher Education Service Institutions in the Quality Assurance of Private Universities. Supervised by ILLAH SAILAH and IRMAN HERMADI.

The number of universities according to the data on the data warehouse page in Indonesia reaches 4,670 Higher Education Institutions (HEIs) throughout Indonesia (based on November 25<sup>th</sup> 2020). However, based on the data from the Ministry of Education and Culture's Strategic Plan document, the disparity in the quality of higher education is still high. There are many private universities (*PTS*) with small numbers of students and low quality in amount of 71% of the 3700 *PTS*.

The quality of higher education is currently measured by the achievement of accreditation status, both institutional accreditation and study program accreditation. Data obtained from the data warehouse page and National Accreditation Agency of higher education (*BAN-PT*), the achievement of the institutional accreditation were C status (3287 *PTS* or 70% of 4670 HEIs) including HEIs another ministries management and private HEIs. There are 222 *PTS* in North Sumatera, but 181 *PTS* or 82% are accredited C status, and there is only 1 *PTS* is accredited A status.

In 2012 the government issued a Law Number 12 in a year of 2012 concerning Higher Education, as the legal basis of implementing the higher education quality assurance system. This Law confirms the integration of Higher Education Quality Assurance into a system, namely the Higher Education Quality Assurance System (*SPM DIKTI*). The *SPM DIKTI* consists of an internal quality assurance system (IQAS), an external quality assurance system (EQAS) or accreditation. *SPM DIKTI* aims to ensure the fulfillment of higher education standards (Dikti Standards) in a systematic and sustainable manner, so that a quality culture grows with patterns of behavior, patterns of thought and attitudes based on Dikti standards.

In 2018 there was a change in the North Sumatra Higher Education Coordination (*KOPERTIS*) to become an Agency of Higher Education Service (*LLDIKTI*). This change is focused on the new function of *LLDIKTI* on quality development of Higher Education Institutions and their programs. Before changing to *LLDIKTI*, the duties and functions of *KOPERTIS* were to carry out supervision, control and guidance with stronger supervision. However, since changing to *LLDIKTI*, the duties and functions of this institution have been to facilitate the improvement of the quality of higher education. Facilitating higher education quality improvement is carried out through training and mentoring. With this change in duties and functions, *LLDIKTI* should make a new strategy to facilitate higher education quality improvement especially on monitoring and evaluation.

The purpose of this study is to provide an overview of the implementation of *PTS* internal quality assurance in *LLDIKTI* Region I North Sumatra which focuses on the stages or cycle of IQAS according to the 2016 Higher Education Quality Assurance Guidelines, in order to determine the extent to which quality assurance has been implemented. Analyzing external and internal factors in improving the quality of private universities and formulating strategies that can be carried out by *LLDIKTI* Region I North Sumatra so that tasks and functions run according to statutory mandates and provide guidance to *PTS* in their work environment. Guidance by *LLDIKTI* Region I North Sumatra is carried out because currently the

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.

data warehouse has not provided data and information in accordance with national standards.

By using cluster analysis and maturity level from COBIT 4.1, this study shows that the maturity level of the implementation of quality assurance is formed into two clusters. The implementation of *PTS* quality assurance in *LLDIKTI* Region I North Sumatra based on the cycle is still not good enough, standard setting has been carried out by 94% of *PTS* in *LLDIKTI* Region I North Sumatra but the implementation of the entire *SPMI* cycle has not yet reached the Optimized stage (already implementing best practices). Coaching strategies that can be carried out by *LLDIKTI* Region I North Sumatra, namely increasing and developing data-based information systems in improving the quality of private universities, strengthening internal *LLDIKTI* Region I North Sumatra in terms of more competent human resources, Implementing and developing data-based decision support systems that can map *PTS* quality, guidance in implementing IQAS, providing training to increase the number of qualified auditors.

**Keywords:** cluster analysis, maturity level, private universities, quality assurance, quality improvement, IQAS.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2021  
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*



# **STRATEGI LEMBAGA LAYANAN PENDIDIKAN TINGGI WILAYAH I SUMATERA UTARA DALAM PENJAMINAN MUTU PERGURUAN TINGGI SWASTA**

**EFRIDAYANTI NASUTION**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Manajemen  
pada  
Program Studi Manajemen dan Bisnis

**MANAJEMEN DAN BISNIS  
SEKOLAH BISNIS  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**



**@Hak cipta milik IPB University**

**Tim Penguji pada Ujian Tesis:**

- 1 Dr. Ir. Ibnul Qayim, M.S.
- 2 Dr. Nimmi Zulbainarni, S.Pi, M.Si.

Judul Tesis : Strategi Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera  
Utara dalam Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi Swasta  
Nama : Efridayanti Nasution  
NIM : K15192001

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Ir. Illah Sailah, M.S.



Pembimbing 2:  
Irman Hermadi, S.Si., MS., Ph.D.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Prof. Dr. Ir. M. Syamsul Maarif, M.Eng.  
NIP 195809041982031004



Dekan Sekolah Pascasarjana:  
Prof. Dr. Ir. Anas Miftah Fauzi, M.Eng.  
NIP 196004191985031002



Tanggal Ujian Tesis: 30 Desember 2020

Tanggal Lulus: 09 FEB 2021

Judul Tesis : Strategi Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera  
Utara dalam Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi Swasta

Nama : Efridayanti Nasution

NIM : K15192001

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Illah Sailah, M.S.

---

Pembimbing 2:

Irman Hermadi, S.Si., MS., Ph.D.

---

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Ir. M. Syamsul Maarif, M.Eng.

NIP 195809041982031004

---

Dekan Sekolah Pascasarjana:

Prof. Dr. Ir. Anas Miftah Fauzi, M.Eng.

NIP 196004191985031002

---

Tanggal Ujian Tesis: 30 Desember 2020

Tanggal Lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Mei 2020 ini ialah penjaminan mutu, dengan judul Strategi Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara dalam Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi Swasta.

Terima kasih penulis sampaikan kepada para pembimbing, Ibu Dr. Ir. Illah Sailah, MS dan Bapak Irman Hermadi, S.Si, MS, PhD yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada penguji luar komisi pembimbing Bapak Dr. Ir. Ibnul Qayim, MS dan Ibu Dr. Nimmi Zulbainarni, S.Pi, M.Si. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Kepala Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatera Utara Prof. Dian Armanto, M.Pd., M.A., M.Sc., Ph.D yang telah memberikan izin untuk melanjutkan pendidikan di Institut Pertanian Bogor dan memberikan izin penelitian di LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Ucapan yang sama juga penulis sampaikan kepada seluruh responden yakni para Pimpinan Perguruan Tinggi Swasta di Sumatera Utara beserta jajaran pimpinan pada LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara yang telah bersedia membantu penulis mendapatkan data-data yang sebenarnya. Tidak lupa penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan beasiswa kepada penulis melalui Program Beasiswa PASTI. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, suami serta seluruh keluarga, atas segala doa, dukungan dan motivasi.

Penulis menyadari karya ilmiah ini jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap karya ilmiah ini dapat memberi manfaat bagi yang membacanya. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan semua pihak yang telah membantu penulis. Amin, Amin, Amin ya Robbal Alamin.

Bogor, Januari 2021

*Efridayanti Nasution*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penjaminan Mutu	3
2.2 Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI)	3
2.3 Sistem Penjaminan Mutu Eksternal (SPME)	5
2.4 Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDDIKTI)	6
2.5 Tingkat kematangan ( <i>Maturity Model</i> )	7
2.6 Manajemen Strategi	8
2.7 Kajian Penelitian Terdahulu	9
2.8 Kerangka Pemikiran Penelitian	11
III METODE	13
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	13
3.2 Jenis dan Sumber Data	13
3.3 Teknik Metode Sampling	13
3.4 Metode Analisis Data	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Profil Lembaga Layanan Pendidikan Wilayah I Sumatera Utara	18
4.2 Pelaksanaan Penjaminan Mutu PTS di LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara	23
4.3 Pelaksanaan Penjaminan Mutu	28
4.5 Pengelompokan Perguruan Tinggi berdasarkan tingkat kematangan pelaksanaan penjaminan mutu	29
V SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Simpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP	67



## DAFTAR TABEL

1	Tingkat kematangan <i>model maturity level</i> COBIT 4.1	8
2	Daftar responden analisa SWOT	14
3	Penentuan nilai bobot faktor strategis internal	15
4	Penentuan nilai bobot faktor strategis eksternal	15
5	Matriks SWOT	16
6	Jumlah PTS berdasarkan bentuk dan jumlah prodi semester pertama Tahun 2020	19
7	Sebaran PTS berdasarkan kota dan kabupaten semester pertama Tahun 2020	20
8	Capaian akreditasi institusi PTS semester pertama Tahun 2020	21
9	Jumlah Dosen berdasarkan Bentuk Perguruan Tinggi semester pertama Tahun 2020	21
10	Jumlah Dosen berdasarkan Jabatan Fungsional semester pertama Tahun 2020	22
11	Kualifikasi akademik Dosen LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara semester pertama Tahun 2020	22
12	Jumlah mahasiswa PTS di LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara semester pertama Tahun 2020	22
13	Data responden berdasarkan bentuk, jumlah program studi	23
14	Data responden berdasarkan sebaran kota/kabupaten	23
15	Data responden berdasarkan peringkat akreditasi	23
16	Matriks IFE LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara	36
17	Matriks EFE LLDIKTI Wilayah I Sumatera Utara	37
18	Matriks analisis SWOT	37

## DAFTAR GAMBAR

1	Penjaminan Mutu	3
2	Siklus SPMI	4
3	Grafik <i>Maturity model</i>	7
4	Tahapan dalam proses manajemen strategis	9
5	Kerangka pemikiran penelitian	12
6	Penjaminan Mutu	3
7	Siklus SPMI	4
8	Grafik <i>Maturity model</i>	7
9	Tahapan dalam proses manajemen strategis	9
10	Kerangka pemikiran penelitian	12
11	Ketersediaan Dokumen SPMI	25
12	Standar Pendidikan Tinggi	26
13	Pelaksanaan AMI, Ketersediaan Dokumen AMI dan Auditor	27
14	Ketercapaian Pelaksanaan Penjaminan Mutu	28
15	Rata-rata tingkat kematangan Pelaksanaan Penjaminan Mutu	28
16	Hasil <i>clustering</i>	29
17	Diagram radar tingkat kematangan siklus penjaminan mutu klaster ke-1	29
18	Diagram batang tingkat kematangan siklus penjaminan mutu klaster ke-1	30
19	Diagram radar tingkat kematangan siklus penjaminan mutu klaster ke-2	31
20	Diagram batang tingkat kematangan siklus penjaminan mutu klaster ke-2	31

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 LAMPIRAN

1	Kuesioner Penelitian	45
2	Tabulasi Kuesioner	51
3	Tampilan proses <i>clustering</i> dengan SPSS 16	54
4	Tabel Pengelompokan PTS	60

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.