

# **PENGEMBANGAN WEB *DASHBOARD MONITORING UNIT* LAYANAN MODAL MIKRO DENGAN METODE *RAPID APPLICATION DEVELOPMENT***

**RAIHAN YUANDA**



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



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

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul “Pengembangan Web *Dashboard Monitoring* Unit Layanan Modal Mikro dengan Metode *Rapid Application Development*” 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, Mei 2026

Raihan Yuanda  
J0403221104

## ABSTRAK

RAIHAN YUANDA. Pengembangan Web *Dashboard Monitoring* Unit Layanan Modal Mikro dengan Metode *Rapid Application Development*. Dibimbing oleh AMATA FAMI.

Perkembangan teknologi informasi mendorong organisasi untuk mengelola data secara terintegrasi guna mendukung pengambilan keputusan. Pada PT Permodalan Nasional Madani, proses *monitoring* Unit Layanan Modal Mikro (ULaMM) masih dilakukan secara manual menggunakan Excel sehingga berpotensi menimbulkan ketidakkonsistenan dan kesalahan data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang *dashboard monitoring* berbasis web menggunakan metode *Rapid Application Development* serta mengevaluasi kualitas sistem melalui *Black-Box Testing*, *System Usability Scale*, dan *User Acceptance Testing*. Sistem dikembangkan menggunakan React.js, Node.js, dan MySQL untuk menyajikan data dalam bentuk visualisasi yang terintegrasi dan mudah dipahami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil diimplementasikan dengan baik, memenuhi aspek fungsionalitas, memiliki tingkat *usability* yang tinggi, serta diterima dengan sangat baik oleh pengguna, sehingga mampu meningkatkan efisiensi monitoring dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Kata kunci: *Black Box Testing*, *Dashboard Monitoring*, *Rapid Application Development*, *System Usability Scale*, *User Acceptance Testing*

## ABSTRACT

RAIHAN YUANDA. Development of a Web-Based Monitoring Dashboard for Micro Capital Service Units Using the Rapid Application Development Method. Supervised by AMATA FAMI.

Advances in information technology are driving organizations to manage data in an integrated manner to support decision-making. At PT Permodalan Nasional Madani, the monitoring process for the Micro Capital Service Units (ULaMM) is still conducted manually using Excel, which has the potential to cause inconsistencies and data errors. This study aims to design a web-based monitoring dashboard using the Rapid Application Development method and to evaluate the system's quality through Black-Box Testing, the System Usability Scale, and User Acceptance Testing. The system was developed using React.js, Node.js, and MySQL to present data in the form of integrated and easily understandable visualizations. The results of the study indicate that the system was successfully implemented, meets functional requirements, has a high level of usability, and was very well received by users, thereby improving monitoring efficiency and supporting data-driven decision-making.

Keywords: *Black Box Testing*, *Monitoring Dashboard*, *Rapid Application Development*, *System Usability Scale*, *User Acceptance Testing*



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.*

# **PENGEMBANGAN WEB *DASHBOARD MONITORING* UNIT LAYANAN MODAL MIKRO DENGAN METODE *RAPID APPLICATION DEVELOPMENT***

**RAIHAN YUANDA**

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

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. Ir. Irmansyah, M.Si.





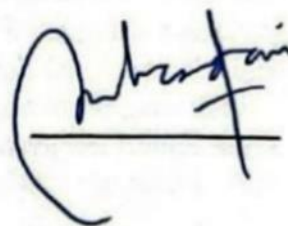
@Hak cipta milik IPB University

**Judul Proyek Akhir** : Pengembangan Web *Dashboard Monitoring* Unit Layanan  
Modal Mikro dengan Metode *Rapid Application*  
*Development*

**Nama** : Raihan Yuanda  
**NIM** : J0403221104

Disetujui oleh

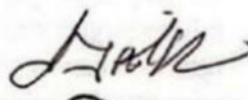
**Pembimbing :**  
Amata Fami, M.Ds.



Diketahui oleh

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

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


**Tanggal Ujian:**  
9 Mei 2026

**Tanggal Lulus:**

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah *Website Development*, dengan judul “Pengembangan Web *Dashboard Monitoring* Unit Layanan Modal Mikro dengan Metode *Rapid Application Development*”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada mentor magang di PT Permodalan Nasional Madani, Bapak Canggih Trisyanto, S.Kom., atas bimbingan, arahan, serta ilmu yang telah diberikan selama kegiatan magang berlangsung, dan membantu penulis sejak tahap awal penelitian hingga selesai. Selanjutnya terima kasih kepada dosen pembimbing, Ibu Amata Fami, M.Ds., yang sudah mengarahkan serta memberikan banyak masukan, dan dukungan selama proses penyusunan hingga penyelesaian karya ilmiah ini. Selanjutnya terima kasih kepada dosen moderator sekaligus penguji, Bapak Dr. Ir. Irmansyah, M.Si., atas saran, kritik, serta masukan yang membangun dalam rangka penyempurnaan karya ilmiah ini. Dan tak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada teman-teman selama masa perkuliahan di IPB, khususnya pada Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, serta sahabat sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama proses penyusunan karya ilmiah ini.

Teristimewa untuk kedua orang tua saya tercinta, Ibu Ayuda & Bapak Asril, terima kasih atas setiap doa, pengorbanan, serta dukungan yang tidak pernah putus sejak awal penulis berkuliah hingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah dengan sangat baik. Penulis sangat menyadari bahwa setiap langkah dan proses yang dijalani tidak terlepas dari ridho serta kerja keras mereka dalam perjalanan studi penulis. Segala pencapaian ini merupakan buah dari doa yang tidak pernah berhenti dipanjatkan serta ketulusan hati orang tua dalam mendampingi penulis dalam setiap proses yang dijalani, sehingga karya ilmiah ini penulis persembahkan sebagai bentuk kecil dari rasa hormat dan bakti yang tidak akan pernah bisa sebanding dengan seluruh pengorbanan yang telah diberikan. Selanjutnya, ucapan terima kasih kepada saudara dan kerabat yang senantiasa memberikan dukungan, perhatian, serta semangat kepada penulis.

Bogor, Mei 2026

Raihan Yuanda





## DAFTAR ISI

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| DAFTAR ISI                      | iii |
| DAFTAR TABEL                    | iv  |
| DAFTAR GAMBAR                   | iv  |
| DAFTAR LAMPIRAN                 | vi  |
| I PENDAHULUAN                   | 1   |
| 1.1 Latar Belakang              | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah             | 3   |
| 1.3 Tujuan                      | 3   |
| 1.4 Manfaat                     | 3   |
| 1.5 Ruang Lingkup               | 4   |
| II METODE                       | 5   |
| 2.1 Lokasi dan Waktu            | 5   |
| 2.2 Teknik Pengumpulan Data     | 5   |
| 2.3 Prosedur kerja              | 6   |
| III HASIL DAN PEMBAHASAN        | 9   |
| 3.1 <i>Requirement Planning</i> | 9   |
| 3.2 <i>User Design</i>          | 16  |
| 3.3 <i>Construction</i>         | 29  |
| 3.4 <i>Cutover</i>              | 45  |
| IV SIMPULAN DAN SARAN           | 65  |
| 4.1 Simpulan                    | 65  |
| 4.2 Saran                       | 65  |
| DAFTAR PUSTAKA                  | 66  |
| LAMPIRAN                        | 68  |
| RIWAYAT HIDUP                   | 89  |

## DAFTAR TABEL

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Hasil Wawancara                                                       | 9  |
| 2 Kebutuhan Fungsional                                                  | 13 |
| 3 Kebutuhan Non-Fungsional                                              | 14 |
| 4 Kebutuhan Perangkat Lunak                                             | 15 |
| 5 Kebutuhan Perangkat Keras                                             | 16 |
| 6 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>                                      | 45 |
| 7 Skala Penilaian <i>System Usability Scale</i>                         | 56 |
| 8 Skala Interpretasi Hasil Skor <i>System Usability Scale</i>           | 57 |
| 9 Pernyataan Kuesioner <i>System Usability Scale</i>                    | 57 |
| 10 Hasil Kalkulasi Skor <i>System Usability Scale</i>                   | 58 |
| 11 Hasil Interpretasi Skor <i>System Usability Scale</i>                | 59 |
| 12 Skala Penilaian <i>User Acceptance Testing</i>                       | 60 |
| 13 Pertanyaan Kuesioner <i>User Acceptance Testing</i>                  | 60 |
| 14 Akumulasi Skor Fungsionalitas Sistem <i>User Acceptance Testing</i>  | 61 |
| 15 Akumulasi Skor Kinerja Sistem <i>User Acceptance Testing</i>         | 61 |
| 16 Akumulasi Skor Tampilan Antarmuka <i>User Acceptance Testing</i>     | 62 |
| 17 Akumulasi Skor Kesesuaian Data <i>User Acceptance Testing</i>        | 62 |
| 18 Interpretasi Skor <i>User Acceptance Testing</i>                     | 62 |
| 19 Hasil Kalkulasi Fungsionalitas Sistem <i>User Acceptance Testing</i> | 62 |
| 20 Hasil Kalkulasi Kinerja Sistem <i>User Acceptance Testing</i>        | 63 |
| 21 Hasil Kalkulasi Tampilan Antarmuka <i>User Acceptance Testing</i>    | 63 |
| 22 Hasil Kalkulasi Kesesuaian Data <i>User Acceptance Testing</i>       | 63 |
| 23 Hasil Akhir <i>User Acceptance Testing</i>                           | 63 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1 <i>Rapid Application Development</i>               | 6  |
| 2 <i>Flowchart</i> Sistem                            | 12 |
| 3 Struktur Pengguna Sistem                           | 13 |
| 4 <i>Use Case Diagram</i>                            | 17 |
| 5 <i>Activity Diagram</i> Login Admin                | 17 |
| 6 <i>Activity Diagram</i> Logout Admin               | 18 |
| 7 <i>Activity Diagram</i> Menambahkan Akun User      | 18 |
| 8 <i>Activity Diagram</i> Mengedit Akun User         | 19 |
| 9 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Akun User        | 20 |
| 10 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Monitoring  | 20 |
| 11 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Data Monitoring | 21 |
| 12 <i>Activity Diagram</i> Download Data             | 22 |



|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 13 Activity Diagram Login User                          | 22 |
| 14 Activity Diagram Logout User                         | 23 |
| 15 Activity Diagram Filter Data Berdasarkan Cabang      | 23 |
| 16 Activity Diagram Filter Data Berdasarkan Unit        | 24 |
| 17 Activity Diagram Melihat Menu “Home”                 | 24 |
| 18 Activity Diagram Melihat Menu “Productivity”         | 25 |
| 19 Activity Diagram Melihat Menu “Tren Portofolio”      | 25 |
| 20 Activity Diagram Melihat Menu “Portofolio”           | 25 |
| 21 Activity Diagram Melihat Menu “Tren Quality”         | 26 |
| 22 Activity Diagram Melihat Menu “Quality”              | 26 |
| 23 Activity Diagram Melihat Menu “Product”              | 27 |
| 24 Activity Diagram Melihat Menu “Write Off”            | 27 |
| 25 Entity Relationship Diagram                          | 28 |
| 26 Wireframe Admin                                      | 29 |
| 27 Wireframe User                                       | 29 |
| 28 Struktur Folder                                      | 31 |
| 29 Konfigurasi Server Express                           | 31 |
| 30 Konfigurasi Koneksi Database                         | 32 |
| 31 Middleware Autentikasi JWT                           | 33 |
| 32 Auth Controller Login                                | 34 |
| 33 Controller Data Management                           | 35 |
| 34 Implementasi REST API Autentikasi                    | 36 |
| 35 Tampilan Login                                       | 37 |
| 36 Tampilan Admin Dashboard                             | 37 |
| 37 Tampilan User Management                             | 38 |
| 38 Tampilan Data Management                             | 38 |
| 39 Tampilan Download Data                               | 39 |
| 40 Tampilan Home                                        | 39 |
| 41 Tampilan Productivity                                | 40 |
| 42 Tampilan Tren Portofolio                             | 40 |
| 43 Tampilan Portofolio                                  | 41 |
| 44 Tampilan Tren Quality                                | 41 |
| 45 Tampilan Quality                                     | 42 |
| 46 Tampilan Product                                     | 42 |
| 47 Tampilan Write Off                                   | 43 |
| 48 Tampilan Filter Data Berdasarkan Cabang              | 43 |
| 49 Tampilan Filter Data Berdasarkan Unit                | 44 |
| 50 Tampilan Logout                                      | 44 |
| 51 Skala Interpretasi Hasil Skor System Usability Scale | 57 |
| 52 Hasil Interpretasi Skor System Usability Scale       | 59 |

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 LAMPIRAN

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Dokumentasi Pengujian <i>Login Admin</i> Berhasil                 | 69 |
| 2 Dokumentasi Pengujian <i>Login Admin</i> Gagal 1                  | 69 |
| 3 Dokumentasi Pengujian <i>Login Admin</i> Gagal 2                  | 69 |
| 4 Dokumentasi Pengujian <i>Login Admin</i> Gagal 3                  | 70 |
| 5 Dokumentasi Pengujian <i>Login Admin</i> Gagal 4                  | 70 |
| 6 Dokumentasi Pengujian <i>Login Admin</i> Gagal 5                  | 70 |
| 7 Dokumentasi Pengujian <i>Login Admin</i> Gagal 6                  | 71 |
| 8 Dokumentasi Pengujian <i>Logout Admin</i>                         | 71 |
| 9 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Berhasil 1     | 71 |
| 10 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 1       | 72 |
| 11 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 2       | 72 |
| 12 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 3       | 72 |
| 13 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 4       | 73 |
| 14 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 5       | 73 |
| 15 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 6       | 73 |
| 16 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Berhasil 2    | 74 |
| 17 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Berhasil 3    | 74 |
| 18 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 7       | 74 |
| 19 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 8       | 75 |
| 20 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 9       | 75 |
| 21 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 10      | 75 |
| 22 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 11      | 76 |
| 23 Dokumentasi Pengujian Menambahkan Akun <i>User</i> Gagal 12      | 76 |
| 24 Dokumentasi Pengujian Mengedit Akun <i>User</i>                  | 76 |
| 25 Dokumentasi Pengujian Menghapus Akun <i>User</i>                 | 77 |
| 26 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Berhasil 1 | 77 |
| 27 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Gagal 1    | 77 |
| 28 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Gagal 2    | 78 |
| 29 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Gagal 3    | 78 |
| 30 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Gagal 4    | 78 |
| 31 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Gagal 5    | 79 |
| 32 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Gagal 6    | 79 |
| 33 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Gagal 7    | 79 |
| 34 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Berhasil 2 | 80 |
| 35 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Berhasil 3 | 80 |
| 36 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Berhasil 4 | 80 |
| 37 Dokumentasi Pengujian Menambah Data <i>Monitoring</i> Gagal 8    | 81 |
| 38 Dokumentasi Pengujian Menghapus Data <i>Monitoring</i>           | 81 |
| 39 Dokumentasi Pengujian <i>Download All Data</i>                   | 81 |

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.

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 40 Dokumentasi Pengujian <i>Download Data</i>                    | 82 |
| 41 Dokumentasi Pengujian <i>Login User</i> Berhasil              | 82 |
| 42 Dokumentasi Pengujian <i>Login User</i> Gagal 1               | 82 |
| 43 Dokumentasi Pengujian <i>Login User</i> Gagal 2               | 83 |
| 44 Dokumentasi Pengujian <i>Login User</i> Gagal 3               | 83 |
| 45 Dokumentasi Pengujian <i>Login User</i> Gagal 4               | 83 |
| 46 Dokumentasi Pengujian <i>Login User</i> Gagal 5               | 84 |
| 47 Dokumentasi Pengujian <i>Login User</i> Gagal 6               | 84 |
| 48 Dokumentasi Pengujian <i>Logout User</i>                      | 84 |
| 49 Dokumentasi Pengujian Melihat Menu “ <i>Home</i> ”            | 85 |
| 50 Dokumentasi Pengujian Melihat Menu “ <i>Productivity</i> ”    | 85 |
| 51 Dokumentasi Pengujian Melihat Menu “ <i>Tren Portofolio</i> ” | 85 |
| 52 Dokumentasi Pengujian Melihat Menu “ <i>Portofolio</i> ”      | 86 |
| 53 Dokumentasi Pengujian Melihat Menu “ <i>Tren Quality</i> ”    | 86 |
| 54 Dokumentasi Pengujian Melihat Menu “ <i>Quality</i> ”         | 86 |
| 55 Dokumentasi Pengujian Melihat Menu “ <i>Product</i> ”         | 87 |
| 56 Dokumentasi Pengujian Melihat Menu “ <i>Write Off</i> ”       | 87 |
| 57 Dokumentasi Pengujian Filter Cabang 1                         | 87 |
| 58 Dokumentasi Pengujian Filter Cabang 2                         | 88 |
| 59 Dokumentasi Pengujian Filter Unit 1                           | 88 |
| 60 Dokumentasi Pengujian Filter Unit 2                           | 88 |

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.