IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI GEJALA AWAL GANGGUAN MENTAL

SENENG ARI WIJAYA

TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

@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

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gejala Awal Gangguan Mental" 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, Agustus 2024

Seneng Ari Wijaya
J0304201073

@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

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

SENENG ARI WIJAYA. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gejala Awal Gangguan Mental. Dibimbing oleh HERU SUKOCO.

Penyakit mental, termasuk depresi dan kecemasan, merupakan masalah kesehatan global yang serius, terutama di kalangan mahasiswa yang rentan terhadap stres akibat tekanan akademik dan tuntutan kehidupan. Jika tidak ditangani, stres dapat berkembang menjadi masalah yang lebih parah, mempengaruhi kesehatan fisik, hubungan sosial, dan kinerja akademik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat pendeteksi gejala awal gangguan mental, dengan fokus pada pengujian alat yang mendeteksi tingkat stres pada mahasiswa. Alat ini akan mengukur tingkat stres, mulai dari normal hingga berat, menggunakan sensor dan kuesioner Kessler Psychological Distress Scale (K10). Data yang dikumpulkan dari mahasiswa Sekolah Vokasi IPB dianalisis menggunakan logika *fuzzy* untuk menentukan tingkat stres, yang kemudian dibandingkan dengan hasil kuesioner K10. Alat ini dibangun dengan memanfaatkan ESP32, sensor MAX30102, sensor GSR (Galvanic Skin Response), serta menggunakan bahasa pemrograman Javascript dan framework NodeJS dan ReactJS. Alat yang dikembangkan ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam mendeteksi dan mencegah peningkatan stres yang tidak tertangani pada mahasiswa, sehingga dapat membantu menjaga kesehatan mental mereka.

Kata kunci: Gangguan Mental, Stres, Sensor GSR, Sensor MAX30102

ABSTRACT

SENENG ARI WIJAYA. Design of an Early Symptom Detection Tool for Mental Disorders. Supervised by HERU SUKOCO.

Mental illness, including depression and anxiety, is a serious global health problem, especially among university students who are vulnerable to stress from academic pressures and life demands. If left untreated, stress can develop into more severe problems, affecting physical health, social relationships, and academic performance. This research aims to develop a tool for detecting early symptoms of mental disorders, with a focus on testing a tool that detects stress levels in university students. The tool will measure stress levels, ranging from normal to severe, using sensors and the Kessler Psychological Distress Scale (K10) questionnaire. The data collected from IPB Vocational School students is analyzed using *fuzzy* logic to determine the stress level, which is then compared with the results of the K10 7questionnaire. This tool was built by utilizing ESP32, MAX30102 sensor, GSR (Galvanic Skin Response) sensor, and using Javascript programming language and NodeJS and ReactJS frameworks. The developed tool is expected to be an effective solution in detecting and preventing an increase in unmanageable stress in college students, so that it can help maintain their mental health. This research is expected to help in early detection and treatment of stress disorders in students.

Keywords: Mental Disorder, Stress, GSR Sensor, MAX30102 Sensor.

@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

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
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.

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

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University
IPB University

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI GEJALA AWAL GANGGUAN MENTAL

SENENG ARI WIJAYA

Laporan Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Prof. Dr. Ir. Irzaman, M.Si.

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gejala Awal Gangguan Mental
Nama : Seneng Ari Wijaya
NIM : J0304201073

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Heru Sukoco, S.Si., M.T.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, S.Si, M.Si.
NPI. 201811198611192014

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

Tanggal Ujian:
6 Agustus 2024

Tanggal Lulus:

@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.
Perpustakaan 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

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

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 yang dilaksanakan dengan judul "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gejala Awal Gangguan Mental". Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penyelesaian Karya ilmiah ini, meliputi :

1. Bapak Dr. Heru Sukoco, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, masukan dan saran hingga karya ilmiah ini dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua tercinta, Ayah Susianto dan Mama Yut Darmayanti. Terima kasih yang tiada terhingga atas doa, materi, nasihat, perhatian dan dukungan terbaik yang diberikan, membuat penulis selalu semangat dalam menyelesaikan karya ilmiah.
3. Sahabat-sahabat dan teman seangkatan yang telah membantu, memotivasi, dan mendukung dalam menyelesaikan karya ilmiah ini dengan baik.
4. Teruntuk diri sendiri. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini, walau dalam menyelesaikan karya ilmiah banyak hambatan dan rintangan. Terima kasih untuk tetap memilih berusaha dan tidak menyerah dalam menyelesaikan karya ilmiah ini sebaik dan semaksimal mungkin.

Semoga laporan projek akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2023

Seneng Ari Wijaya

@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

@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

@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

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN ix
I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 1
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan 2
1.5 Manfaat 2
II TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Gangguan Mental 3
2.2 Stres 3
2.3 ESP32 4
2.4 Sensor Galvanic Skin Response (GSR) 5
2.5 Sensor MAX30102 6
2.6 LCD 6
2.7 Javascript 7
2.8 NodeJS 7
2.9 ReactJS 8
2.10 MySQL Workbench 8
2.11 IoT (Internet of Things) 9
III METODE PENELITIAN 10
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir 10
3.2 Analisis Kebutuhan 10
3.3 Perancangan 10
3.4 Implementasi 10
3.5 Pengujian 10
3.6 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data 11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN 12
4.1 Analisis Kebutuhan 12
4.2 Perancangan 12
4.3 Implementasi 19
4.4 Pengujian 21
4.5 Analisis Data 26
V KESIMPULAN DAN SARAN 35
5.1 Kesimpulan 35
5.2 Saran 35
DAFTAR PUSTAKA 36
LAMPIRAN 38
RIWAYAT HIDUP 50

IPB University
Bogor Indonesia

DAFTAR TABEL

2. 1 Tingkat stres berdasarkan detak jantung orang dewasa 4
2. 2 Tingkat stres berdasarkan nilai konduktansi kulit 4
4. 1 Daftar komponen - komponen elektronik 12
4. 2 Pin - pin yang digunakan 14
4. 3 Atribut - atribut pada entitas ERD 16
4. 4 Kalibrasi sensor MAX30102 22
4. 5 Variabel-variabel *fuzzy logic* 26
4. 6 Himpunan *fuzzy* detak jantung 27
4. 7 Himpunan *fuzzy* kelembapan kulit 27
4. 8 Himpunan *fuzzy* tingkat stres 28
4. 9 *Rule - rule fuzzy* 29
4. 10 Hasil data *defuzzifikasi* menggunakan matlab 30
4. 11 Nominal Skor *Kessler Psychological Distress Scale* (K10) 32
4. 12 Hasil data kuesioner *Kessler Psychological Distress Scale* (K10) 32
4. 13 Hasil data perbandingan 34

DAFTAR GAMBAR

2. 1 NodeMCU ESP32 (Wagyana 2019) 5
2. 2 Sensor GSR *(Galvanic Skin Response)* 5
2. 3 Sensor MAX30102 6
2. 4 *Liquid Crystal Display* (LCD) 6
2. 5 Javascript 7
2. 6 NodeJS 7
2. 7 ReactJS 8
2. 8 MySQL workbench 9
2. 9 Internet of things 9
4. 1 Blok diagram 13
4. 2 *Flowchart* sistem 13
4. 3 Skema rangkaian 14
4. 4 Desain PCB *(Printed Circuit Board)* 15
4. 5 ERD *(Entity Relationship Diagram)* 15
4. 6 Use case diagram 16
4. 7 Desain tampilan login 17
4. 8 Desain tampilan *home* 17
4. 9 Desain tampilan *form* 18
4. 10 Desain tampilan log data 18
4. 11 Implementasi *hardware* 19
4. 12 *Website* menu login 20
4. 13 *Website* menu home 20
4. 14 *Website* menu form 21
4. 15 *Website* menu log data 21
4. 16 Pengujian sensor galvanic skin response 23
4. 17 Pengujian *Application Programming Interface* login 24
4. 18 Pengujian *Application Programming Interface* data sensor 24

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
Perpustakaan IPB University

4. 19 Pengujian *Application Programming Interface* input user 25
4. 20 Pengujian *Application Programming Interface* semua data user 25
4. 21 Pengujian *Application Programming Interface* semua data sensor 26
4. 22 Grafik fungsi keanggotaan input detak jantung 27
4. 23 Grafik fungsi keanggotaan input kelembapan kulit 28
4. 24 Grafik fungsi keanggotaan output tingkat stres 29
4. 25 Proses perhitungan *defuzzifikasi* 30
4. 26 Hasil data perbandingan 33

DAFTAR LAMPIRAN

1 Source code ESP32 39
2 Source code API create data sensor 43
3 Source code API login 44
4 Source code API monitoring sensors 45
5 Source code API get all data sensor 45
6 Source code API create data user 45
7 Source code API get all data user 46
8 Kuesioner Kessler Psychological Distress Scale (K10) 46
9 Grafik jenis kelamin dari hasil keusioner 48
10 Grafik umur dari hasil kuesioner 48
11 Grafik program studi dari hasil kuesioner 49

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University