



DESAIN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PERENCANAAN PENGIRIMAN SAPI HIDUP PADA MODA TRANSPORTASI DARAT DI INDONESIA

JAJAM HAERUL JAMAN



PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Desain Sistem Penunjang Keputusan Perencanaan Pengiriman Sapi Hidup pada Moda Transportasi Darat di Indonesia” 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 disertasi ini.

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

Bogor, 09 Juli 2024

Jajam Haerul Jaman
G661194131

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

RINGKASAN

JAJAM HAERUL JAMAN. Desain Sistem Penunjang Keputusan Perencanaan Pengiriman Sapi Hidup pada Moda Transportasi Darat di Indonesia. Dibimbing oleh AGUS BUONO, DEWI APRI ASTUTI, SONY HARTONO WIJAYA, dan BURHANUDDIN.

Indonesia merupakan negara kepulauan terbentang luas dari Sabang hingga Merauke. Pulau Jawa merupakan pusat dari segala macam aktivitas, termasuk aktivitas dalam perdagangan. Tingkat konsumsi daging sapi di Jabodetabek dan Jawa Barat sangat tinggi. Daging sapi banyak diproduksi di Jawa Timur dan luar pulau Jawa, memerlukan sebuah transportasi untuk dapat mencapai konsumen di Jawa Barat. Dalam memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat di Jawa Barat dan Jabodetabek, diperlukan sebuah armada pengangkutan yang efektif dalam membawa ternak di Indonesia. Pengangkutan ternak yang saat ini dilakukan oleh pelaku bisnis dinilai kurang efektif. Hal ini mengakibatkan penurunan performa ternak, yang tercermin dari peningkatan tingkat stres dan penurunan bobot saat perjalanan, dengan penurunan maksimal mencapai 27% berdasarkan hasil observasi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem pengelolaan transportasi yang dapat diandalkan, serta menyediakan pendukung keputusan yang meningkatkan aspek perencanaan, pengorganisasian, pengawasan, dan implementasinya dengan lebih terarah. Metodologi pendekatan SPK direncanakan menggunakan *Framework e-Transport Operations*, yang melibatkan lima tahap utama: 1) pengambilan data dan pencarian fakta-fakta di lapangan; 2) analisis data berorientasi model; 3) *Integration model*; 4) visualisasi dan; 5) evaluasi. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara untuk membentuk data set yang sesuai dengan kebutuhan. Teknik *Artificial Intelligence*, dan Data Mining dilakukan untuk mendapatkan model dasar pengambilan keputusan. Perancangan sistem digunakan untuk mengembangkan model pengambilan keputusan yang optimal. Kegiatan dilaksanakan dengan tiga tahap yaitu: tahap pra-transportasi, tahap saat ditransportasikan, dan saat sampai di tujuan. Keberhasilan model dan desain ditunjukkan dalam hasil umpan balik dengan 35 pemangku kepentingan, rata-rata responden memberikan tanggapan setuju/ positif pada 7 aspek penting yaitu: 1) Antarmuka Pengguna; 2) Fungsionalitas dan Navigasi; 3) Kemudahan Penggunaan; 4) Fasilitas Pengawasan; 5) Kriteria Keputusan; 6) Sistem Eksternal; 7) Aspek Legal dan Regulasi. Pengembangan desain dan model ini memberikan kontribusi pada perbaikan praktik transportasi ternak di Indonesia, memberikan kemudahan dalam penghitungan bobot hewan, mengurangi dampak stres hewan pada saat perjalanan, menciptakan lingkungan yang lebih baik untuk kesejahteraan hewan, memberikan efisiensi operasional, dan memperkuat keberlanjutan rantai pasok sapi di Indonesia.

Kata kunci: aturan asosiasi, kesejahteraan hewan, manajemen transportasi ternak, pertanian modern, sistem penunjang keputusan.

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

JAJAM HAERUL JAMAN. Decision Support System Design for Planning Cattle Delivery on Land Transportation Modes in Indonesian. Supervised by AGUS BUONO, DEWI APRI ASTUTI, SONY HARTONO WIJAYA, dan BURHANUDDIN.

Indonesia is an archipelagic country stretching widely from Sabang to Merauke. Java Island is the center of various activities, including trade activities. The consumption rate of beef in Jabodetabek and West Java is very high. Beef production is mainly in East Java and outside the Java Island, requiring transportation to reach consumers in West Java. In meeting the consumption needs of the people in West Java and Jabodetabek, an effective livestock transportation fleet is needed in Indonesia. The current livestock transportation carried out by business actors is considered ineffective. This results in a decline in livestock performance, reflected in increased stress levels and decreased weight during transportation, with a maximum decrease of up to 27% based on observations. The purpose of this research is to develop a reliable transportation management system and provide decision support that improves planning, organizing, monitoring, and implementation aspects in a more directed manner. The SPK approach methodology is planned to use the e-Transport Operations Framework, which involves three main stages: 1) data collection and field fact-finding; 2) data processing; and 3) outputs. Data collection is carried out through observation and interviews to form a dataset that meets the needs. Artificial Intelligence and Data Mining techniques are used to obtain basic decision-making models. System design is used to develop optimal decision-making models. Activities are carried out in three stages: pre-transportation stage, during transportation stage, and upon arrival at the destination. The success of the model and design is aimed at feedback with 35 stakeholders, with respondents giving positive/agree responses to 7 important aspects: 1) User Interface, 2) Functionality and Navigation, 3) User-Friendliness, 4) Monitoring Facilities, 5) Decision Criteria, 6) External Systems, 7) Legal and Regulatory Aspects. The development of this design and model contributes to improving livestock transportation practices in Indonesia, providing ease in calculating animal weight, reducing the impact of animal stress during travel, creating a better environment for animal welfare, providing operational efficiency, and strengthening the sustainability of the cattle supply chain in Indonesia.

Keywords: association rule, animal welfare, decision support system, livestock transportation management, modern agriculture.

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBUniversity

© Hak Cipta milik IPB, tahun 20XX¹
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, penulisan kritikan, 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 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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



DESAIN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PERENCANAAN PENGIRIMAN SAPI HIDUP PADA MODA TRANSPORTASI DARAT DI INDONESIA

JAJAM HAERUL JAMAN

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Doktor pada
Program Studi Ilmu Komputer

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- 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 IPBUniversity.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBUniversity

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 Dr. Toto Haryanto, S.Kom. M.Si
- 2 Prof. Dr. Luki Abdullah, M.Sc. Agr

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 Dr. Toto Haryanto, S.Kom. M.Si
- 2 Prof. Dr. Luki Abdullah, M.Sc. Agr

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

Judul Disertasi : Desain Sistem Penunjang Keputusan Perencanaan Pengiriman Sapi pada Moda Transportasi Darat di Indonesia

Nama : Jajam Haerul Jaman

NIM : G661194131

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Agus Buono, M.Si, M.Kom.



Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.S.



Pembimbing 3:

Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom, M.Kom.



Pembimbing 4:

Dr. Ir. Burhanuddin, M.M.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Imas Sukaesih Sitanggang, S.Si, M.Kom.

NIP 197501301998022001



Dekan FMIPA IPB:

Dr. Berry Juliandi, S.Si, M.Si.

NIP 197807232007011001



Tanggal Ujian: 13 Juni 2024

Tanggal Lulus: 09 Juli 2024

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wata'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2020 sampai bulan November 2023 ini adalah hasil karya terbaik yang bisa saya susun, dengan judul “Desain Sistem Penunjang Keputusan Perencanaan Pengiriman Sapi Hidup pada Moda Transportasi Darat di Indonesia”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof Dr Ir Agus Bueno, M.Si M.Kom, Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.S., Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom, M.Kom., Dr. Ir. Burhanuddin, M.M., yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kaprodi, Sekretaris Prodi, Staf Tata usaha S3 Ilmu Komputer IPB, juga moderator seminar, ,penguji luar komisi pembimbing dan seluruh dosen S3 Ilmu Komputer IPB. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Rektor Unsika dan Dekan Fasilkom Unsika yang telah memberikan ijin kepada penulis dalam mengikuti jenjang pendidikan doktoral ini. Selain itu penulis haturkan juga banyak terima kasih kepada para pihak yang telah terlibat, Sapibagus.com, Valeska farm, UPTD Pasar Hewan Cikao Purwakarta dan para pihak yang telah berkontribusi dan membantu penulis dalam mendapatkan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, pendampingan dan kasih sayangnya sehingga penulis mampu bertahan dan menyelesaikan studi ini. Tidak lupa saya juga ucapkan terima kasih kepada seluruh teman-teman mahasiswa senasib dan seperjuangan di program S3 IPB ini, yang telah menjadi teman belajar dan diskusi, sehingga saya dapat mencapai tahap ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 09 Juli 2024

Jajam Haerul Jaman

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 IPBUniversity.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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	5
1.6 Kebaruan (<i>Novelty</i>)	6
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Sistem Informasi	7
2.2 Sistem Penunjang Keputusan	9
2.3 Keterkaitan Sistem Informasi dan Sistem Penunjang Keputusan	11
2.4 Sistem Penunjang Keputusan Peternakan	12
2.5 Pemanfaatan Dimensi Ukuran Tubuh dan <i>Backpropagation Neural Network</i> Dalam Prediksi Bobot Hidup Sapi	14
2.6 Normalisasi	17
2.7 <i>Parameter Grid Search Optimization</i>	18
2.8 Fungsi Aktivasi	19
2.9 <i>Solver</i>	19
2.10 <i>Root Mean Square Error (RMSE)</i>	20
2.11 Transportasi Hewan	20
2.12 Korelasi antara transportasi, peternakan, dan sistem penunjang keputusan	21
III METODE	23
3.1 Metodologi Berdasarkan <i>Framework e-Transportation Operation</i>	23
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.3 Pengumpulan Data dan Pencarian Fakta- Fakta di Lapangan	24
3.4 Sistem Penunjang Keputusan Berorientasi Model	25
3.5 Integrasi Sistem pada Model SPK	33
3.6 Desain Pengembangan Perangkat Lunak	35
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Pengumpulan Data Dan Pencarian Fakta- Fakta Di Lapangan	38
4.2 Analisis Sistem Berorientasi Model	40
4.3 Integrasi Sistem SPK Transportasi sapi	50
4.4 Visualisasi SPK Transportasi Sapi	62
4.5 Evaluasi	67
V SIMPULAN DAN SARAN	71
5.1 Simpulan	71
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

DAFTAR TABEL

1	Informasi sebaran fokus publikasi SPK pada area bisnis peternakan	13
2	Sebaran fokus publikasi SPK pada area bisnis peternakan	14
3	Hasil pengukuran panjang badan, lingkaran dada dan bobot sapi hidup.	29
4	Arsitektur desain sistem, pangkalan data dan antar muka.	36
5	Rekap hasil pengukuran bobot sapi hidup	38
6	Rekap hasil pengukuran suhu tubuh sapi hidup	38
7	Rekap hasil pengamatan pada proses <i>loading</i> dan <i>unloading</i>	39
8	Rekap hasil pengamatan pada proses rencana perjalanan	39
9	Hasil prediksi berat ternak setiap skenario	41
10	Nilai RMSE yang dihitung dari 8 model prediksi.	42
11	Data set hasil observasi pra pengiriman sapi hidup	44
12	Korelasi setiap variabel peubah dengan target	45
13	Dataset hasil <i>pruning</i> variabel yang telah siap dianalisis	46
14	Data set hasil transformasi atribut menjadi data <i>CRISP</i>	46
15	Model asosiasi algoritma apriori	47
16	Model asosiasi algoritma FP-Growth	48
17	<i>Result heatmap apriori model</i>	49
18	<i>Result heatmap fp-growth model</i>	49
19	<i>Heatmap information</i>	50
20	Hak akses pengguna secara umum pada 3 tahap transportasi sapi	62
21	Hak akses pengguna pada rencana pengiriman	65
22	Tanggapan pemangku kepentingan terhadap desain sistem	69

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

DAFTAR GAMBAR

1	Perbandingan jumlah permintaan dan penawaran daging sapi dan kerbau menurut pulau tahun 2020 (dalam ribu ton) (BPS 2020).	2
2	Aktivitas dasar sistem informasi	7
3	Proses penyelesaian masalah pada sistem informasi	10
4	Klasifikasi SPK dengan model <i>Alter's</i> (Hasan <i>et al.</i> 2017)	10
5	Sebaran tahun publikasi artikel yang berfokus SPK dalam peternakan	12
6	Informasi sebaran fokus publikasi artikel SPK pada area bisnis peternakan tahun 2010 - 2020	13
7	<i>Road map export live stock system di Australia</i> (Goodwin 2018).	20
8	Kerangka pemikiran sistem penunjang keputusan transportasi sapi	23
9	<i>Framework e-transportation operations</i> dalam SPK	24
10	Aktivitas utama SPK Perencanaan pengiriman sapi hidup pada moda transportasi darat di Indonesia dengan berorientasi pada model	26
11	Tahapan sistem pakar estimasi bobot sapi hidup	28
12	Teknik pengukuran lingkaran dada dan panjang badan sapi hidup.	29
13	Desain model <i>Backpropagation Neural Network</i> pada sistem pakar estimasi bobot sapi hidup.	30
14	Tahapan penyelesaian model asosiasi suhu dan bobot hidup sapi	32
15	Desain integrasi sistem dan <i>bigdata</i> transportasi sapi	34
16	<i>Python source code</i> dan hasil normalisasi data	40
17	Pengaturan parameter-parameter yang dibutuhkan	40
18	Hasil model pencarian parameter terbaik	41
19	Ilustrasi prediksi setiap skenario	41
20	Nilai RMSE dari setiap model.	42
21	Hasil kombinasi acak setiap kemungkinan data testing di setiap skenario	43
22	Ilustrasi korelasi setiap variabel x dengan label y	45
23	<i>Library</i> dari <i>code python</i> yang digunakan	47
24	Kode pengaturan parameter <i>apriori</i> pada <i>python</i>	47
25	Kode pengaturan parameter <i>fp-growth</i> pada <i>python</i>	48
26	Hasil <i>generate fp-growth</i> terhadap aturan asosiasi (4 itemset teratas)	48
27	<i>General use case diagram</i> SPK transportasi sapi	51
28	<i>Use case diagram</i> rencana pengiriman sapi	52
29	<i>Use case diagram</i> pengawasan perjalanan ternak	54
30	<i>Use case diagram</i> sistem rehabilitasi ternak	56
31	<i>Class diagram</i> SPK transportasi sapi di Indonesia	58
32	Desain basis data SPK transportasi sapi di Indonesia	61
33	Desain GUI pembuka	63
34	Desain GUI rencana pengiriman (penimbangan dan seleksi hewan)	64
35	Desain GUI persiapan pemberangkatan ternak menuju lokasi target.	65
36	Desain GUI pengawasan perjalanan ternak	66
37	Desain GUI sistem rehabilitasi ternak pasca transportasi	67
38	Jumlah tanggapan pemangku kepentingan per item pertanyaan	70
39	Persentase jawaban pemangku kepentingan terhadap sistem	70

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

DAFTAR LAMPIRAN

1	Intrumen pengukuran bobot awal sapi hidup	84
2	Intrumen pengukuran bobot akhir sapi hidup	84
3	Intrumen pengukuran suhu tubuh awal sapi hidup	85
4	Intrumen pengukuran suhu tubuh akhir sapi hidup	85
5	Intrumen pendataan proses bongkar dan muat	85
6	Intrumen perencanaan perjalanan	86
7	Intrumen pengamatan kendaraan	86
8	Questionare penilaian kepada sopir	87
9	Questionare penilaian pengetahuan sopir	88
10	Questionare umpan balik pengguna terhadap desain sistem	89
11	<i>Activity diagram</i> perencanaan pengiriman sapi hidup	90
12	<i>Sequence diagram</i> perencanaan pengiriman sapi hidup	91
13	<i>Activity diagram</i> pengawasan perjalanan ternak	92
14	<i>Sequence diagram</i> pengawasan perjalanan ternak	93
15	<i>Activity diagram</i> sistem rehabilitasi ternak	94
16	<i>Sequence diagram</i> sistem rehabilitasi ternak	95
17	<i>Data set</i> hasil pengukuran morfologi sapi hidup	95
18	<i>Data set</i> hasil pengukuran suhu tubuh sapi hidup sebelum dan sesudah perjalanan	96
19	<i>Source code python</i> prediksi bobot berdasarkan morfologi sapi hidup.	97
20	<i>Source code python</i> prediksi penyusutan bobot sapi hidup akibat perlakuan saat di perjalanan.	99

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.