

**SISTEM PENENTUAN *DRY FOOD* TERBAIK UNTUK *KUCING* DENGAN
METODE *WEIGHTED AGGREGATED SUM PRODUCT ASSESSMENT* di
SASA *PETSHOP* DEMAK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan Tugas Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana (S1) Pada Program Studi Teknik Informatika
Universitas Islam Sultan Agung Semarang



Disusun Oleh :

NOOR ARZAM KHADMA ALIFI

32601601064

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

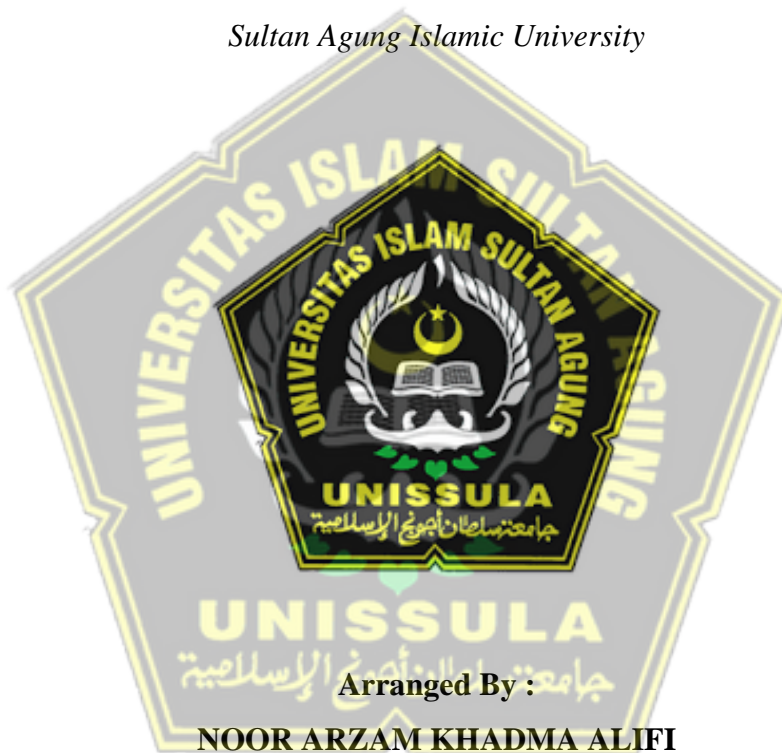
SEMARANG

2023

FINAL PROJECT

**DETERMINATION OF THE BEST DRY FOOD USING WEIGHTED
AGGREGATED SUM PRODUCT ASSESSMENT METHOD AT SASA
PETSHOP DEMAK**

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S-
1) at Informatics Engineering Departement of Industrial Technology Faculty
Sultan Agung Islamic University*



Arranged By :

NOOR ARZAM KHADMA ALIFI

32601601064

**MAJORING OF INFORMATICS ENGINEERING
INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY
SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY
SEMARANG
AUGUST 2023**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Proposal Tugas Akhir dengan judul “*Sistem Penentuan Dry Food Terbaik Untuk Kucing Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment di Sasa Petshop Demak*” ini disusun oleh :

Nama : Noor Arzam Khadma Alifi

NIM : 32601601076

Program Studi : Teknik Informatika


Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 8 Agustus 2023

Mengesahkan,

Pembimbing I


Andi Riansyah., S.T., M.Kom
NIDN. 0609108802

Pembimbing II


Moch Taufik, ST., MIT
NIDN. 0622037502


Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Sultan Agung




Ir. Sri Mulyono, M.Eng
NIDN. 0626066601

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan tugas akhir dengan judul “ Sistem Penentuan *Dry Food* Terbaik Untuk Kucing Dengan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* di Sasa *Petshop* Demak” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada:


Hari : Senin.....


Tanggal : 8 Agustus 2023....

TIM PENGUJI

Penguji I

Penguji II


Dedy Kurniadi, ST., M.Kom
NIDN.0622058802


Imam Much Ibnu S., ST., M.Sc., Ph.D
NIDN.0613037301

UNISSULA

جامعة سلطان أبيهونج الإسلامية

UNISSULA

جامعة سلطان أبيهونج الإسلامية

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noor Arzam Khadma Alifi
NIM : 32601601064
Judul Tugas Akhir : Sistem Penentuan *Dry Food* Terbaik Untuk Kucing
Dengan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* di Sasa *Petshop* Demak

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Informatika tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 8 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Noor Arzam Khadma Alifi

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noor Arzam Khadma Alifi
NIM : 32601601064
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknologi industri
Alamat Asal : Jalan Kalijajar No.55 RT.01/RW.08 Kel.Bintor Kec.Demak
Kab.Demak

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas akhir dengan Judul : Sistem Penentuan *Dry Food* Terbaik Untuk Kucing Dengan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* di Sasa *Petshop* Demak. Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan diinternet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hakcipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan agung.

Semarang, 8 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Noor Arzam Khadma Alifi

KATA PENGANTAR

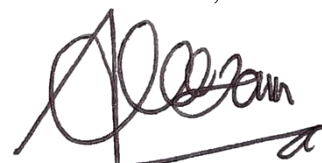
Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Sistem Penentuan Dry Food Terbaik Untuk Kucing Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment di Sasa Petshop Demak**”. Penyusunan Laporan Tugas Akhir merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) Teknik Informatika Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Dengan selesainya penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Novi Marlyana, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Bapak Ir. Sri Mulyono, M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Bapak Andi Riansyah., S.T., M.Kom, selaku dosen pembimbing I dan Bapak Moch Taufik, ST., MIT, selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya, memberikan saran, dukungan dan semangat serta membimbing penulis.

Penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik, saran dan bimbingan akan sangat membantu bagi pengembangan dan perbaikan tugas akhir ini dimasa yang akan datang. Akhir kata apabila ada uraian dan penjelasan yang kurang berkenan, penulis mengucapkan permohonan maaf yang sebesar-besarnya.

Semarang, 8 Agustus 2023

Penulis,



Noor Arzam Khadma Alifi
NIM. 32601601064

DAFTAR ISI

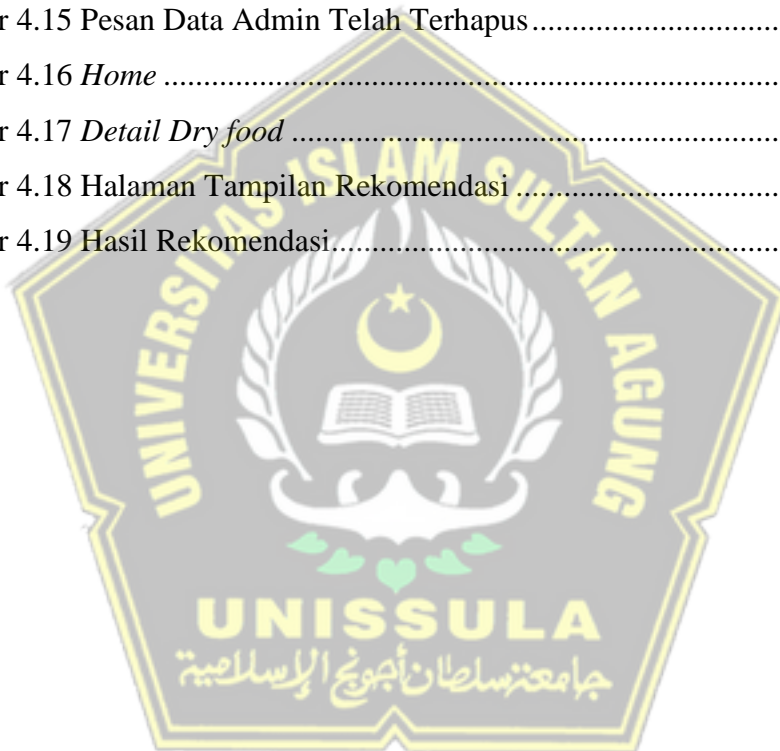
SISTEM PENENTUAN <i>DRY FOOD</i> TERBAIK UNTUK KUCING DENGAN METODE <i>WEIGHTED AGGREGATED SUM PRODUCT ASSESSMENT</i> di SASA <i>PETSHOP</i> DEMAK.....	<i>i</i>
<i>DETERMINATION OF THE BEST DRY FOOD USING WEIGHTED AGGREGATED SUM PRODUCT ASSESSMENT METHOD AT SASA PETSHOP</i> DEMAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan.....	5
2.2.2 Metode WASPAS (<i>Weighted Aggregated Sum Product Assessment</i>)	6
2.2.3 <i>Black Box Testing</i>	7

2.2.4	Profil Sasa Petshop.....	7
BAB III METODE PENELITIAN		4
3.1	Metode Penelitian.....	4
3.1.1	Metode Pengumpulan Data.....	4
3.1.2	Metode Pengembangan Sistem	5
3.2	Identifikasi Masalah	6
3.3	Identifikasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	6
3.4	Identifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	7
3.5	<i>Use Case Diagram</i>	7
3.6	<i>Activity Diagram</i>	8
3.7	<i>Sequence Diagram</i>	13
3.8	<i>Class Diagram</i>	17
3.9	Subsistem Data.....	18
3.10	Subsistem Model WASPAS.....	19
3.11	Subsistem Dialog.....	20
3.12	Metode Pengujian Sistem.....	24
BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN		25
4.1	Halaman Admin.....	25
4.1.1	<i>Login</i>	25
4.1.2	<i>Dry Food</i>	27
4.1.3	Admin.....	30
4.2	Halaman Konsumen	33
4.2.1	<i>Home</i>	33
4.2.2	Rekomendasi.....	35
4.2.3	Hasil Rekomendasi.....	35
4.3	Pengujian	40
BAB V PENUTUP.....		43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

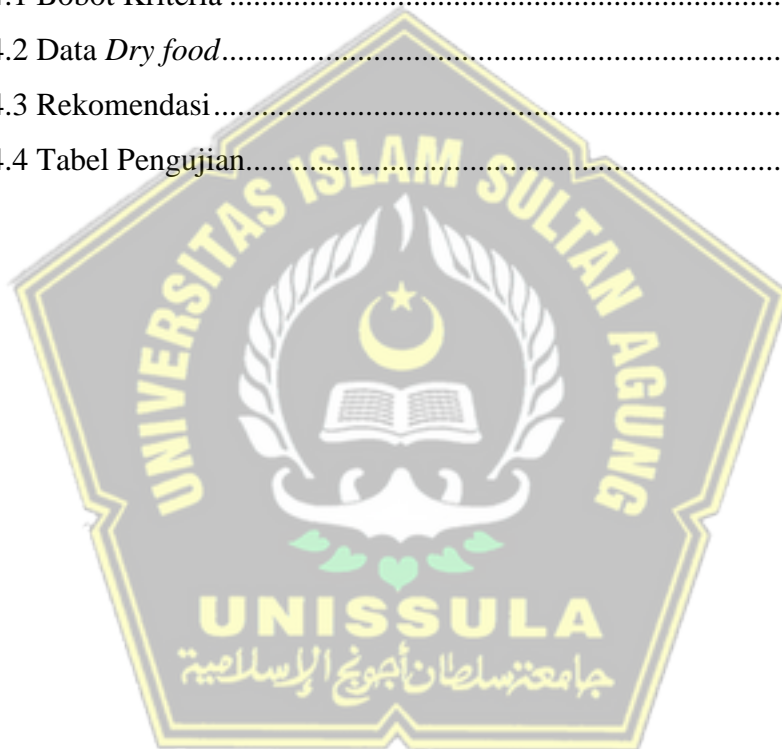
Gambar 2.1 Penampakan Sasa <i>Petshop</i> Demak.....	7
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	7
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram Login</i>	8
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram Kelola Dry food</i>	9
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram Kelola Admin</i>	10
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram Logout</i>	11
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram Pilih Kriteria</i>	12
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram Daftar Rekomendasi</i>	13
Gambar 3.8 <i>Sequence Diagram Login</i>	13
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram Kelola Dry Food</i>	14
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram Kelola Admin</i>	15
Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram Logout</i>	15
Gambar 3.12 <i>Sequence Diagram Pilih Kriteria</i>	16
Gambar 3.13 <i>Sequence Diagram Daftar Rekomendasi</i>	17
Gambar 3.14 <i>Class Diagram</i>	17
Gambar 3.15 Rancangan <i>Login</i>	20
Gambar 3.16 Rancangan <i>Dry Food</i>	21
Gambar 3.17 Rancangan Admin.....	22
Gambar 3.18 Rancangan <i>Home</i>	22
Gambar 3.19 Rancangan Detail <i>Dry Food</i>	23
Gambar 3.20 Rancangan Rekomendasi	23
Gambar 3.21 Rancangan Hasil Rekomendasi	24
Gambar 4.1 <i>Login Admin</i>	25
Gambar 4.2 Pesan <i>Username</i> atau <i>Password</i> Harus Diisi	26
Gambar 4.3 Pesan <i>Username</i> atau <i>Password</i> Salah.....	26
Gambar 4.4 Halaman tampilan admin form <i>Dry Food</i>	27
Gambar 4.5 Pesan Data <i>Dry Food</i> Harus Diisi	28
Gambar 4.6 Pesan Data <i>Dry Food</i> Sudah Dimasukkan	28

Gambar 4.7 Pesan Data <i>Dry Food</i> Telah Tersimpan	29
Gambar 4.8 Pesan Data <i>Dry Food</i> Telah Diubah	29
Gambar 4.9 Pesan Data <i>Dry Food</i> Telah Terhapus	30
Gambar 4.10 Halaman Data Admin.....	30
Gambar 4.11 Pesan Data Admin Harus Diisi.....	31
Gambar 4.12 Pesan Data Admin Sudah Dimasukkan.....	31
Gambar 4.13 Pesan Data Admin Telah Tersimpan.....	32
Gambar 4.14 Pesan Data Admin Telah Diubah	32
Gambar 4.15 Pesan Data Admin Telah Terhapus.....	33
Gambar 4.16 <i>Home</i>	34
Gambar 4.17 <i>Detail Dry food</i>	34
Gambar 4.18 Halaman Tampilan Rekomendasi	35
Gambar 4.19 Hasil Rekomendasi.....	36



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Bobot Kriteria	4
Tabel 3.2 Tabel Admin	18
Tabel 3.3 Tabel Hasil	18
Tabel 3.4 Tabel <i>Dry food</i>	19
Tabel 3.5 Kriteria Pemilihan	19
Tabel 4.1 Bobot Kriteria	36
Tabel 4.2 Data <i>Dry food</i>	37
Tabel 4.3 Rekomendasi	40
Tabel 4.4 Tabel Pengujian	40



ABSTRAK

Sasa *Petshop* Demak merupakan suatu usaha yang bergerak di bidang penjualan makanan hewan khususnya yaitu kucing, dimana usaha yang mempunyai berbagai jenis makanan kucing kering atau *dry food*. Dengan semakin banyaknya macam-macam merk *dry food* menjadikan calon pembeli kebingungan dalam menentukan *dry food* untuk kucing mereka. Untuk mengatasi hal tersebut maka Sasa *Petshop* Demak memanfaatkan sebuah teknologi informasi berupa sistem untuk kebutuhan toko yang dapat membantu menentukan makanan merk mana saja yang baik untuk si kucing itu sendiri. Disini penulis menggunakan metode WASPAS untuk menentukan hasil perhitungan sistem tersebut. Dalam metode WASPAS dianggap sesuai dengan seleksi untuk penentuan *dry food* terbaik, karena metode WASPAS akan melakukan proses perankingan berdasarkan atribut dengan bobot yang berbeda-beda sehingga hasilnya lebih optimal. Menurut pakar hasil bobot yang dihasilkan yaitu Protein 35%, Lemak 30%, Serat Mentah 20% dan Kelembaban 15%. Berdasarkan hasil yang dicapai dibuatnya sistem ini yaitu bisa membantu calon pembeli yang datang ke Sasa *Petshop* untuk menentukan *dry food* sesuai perhitungan metode WASPAS.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, WASPAS

ABSTRACT

Sasa Petshop Demak is a business operating in the field of pet food sales, particularly for cats, offering various types of dry cat food. The increasing number of dry food brands has left potential buyers confused about choosing the right food for their cats. To address this issue, Sasa Petshop Demak has implemented an information technology system to assist in determining which brands of food are suitable for each individual cat. The system utilizes the WASPAS method for its calculations, which is considered suitable for selecting the best dry food. WASPAS performs a ranking process based on attributes with different weights, resulting in more optimal outcomes. According to experts, the weightings for the attributes are as follows: Protein 35%, Fat 30%, Fiber 20%, and Moisture 15%. Based on the achieved results, this system helps potential buyers visiting Sasa Petshop to determine the appropriate dry food according to the calculations done through the WASPAS method.

Keyword: Decision Support System, WASPAS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sasa *Petshop* Demak merupakan suatu usaha yang bergerak di bidang penjualan makanan hewan khususnya yaitu kucing, dimana usaha yang mempunyai berbagai jenis makanan kucing kering atau *dry food*. *Dry food* mempunyai bermacam-macam jenis merk dan keunggulan yang dimiliki untuk kebutuhan kucing itu sendiri. Dengan semakin banyaknya macam-macam merk *dry food* menjadikan calon pembeli kebingungan dalam memilih makanan mana yang baik untuk si kucing. Oleh karena itu penentuan *dry food* terbaik sangat penting untuk merekomendasikan ke calon pembeli.

Untuk mengatasi hal tersebut maka Sasa *Petshop* Demak memanfaatkan sebuah teknologi informasi berupa sistem untuk kebutuhan toko yang dapat membantu melihat makanan merk mana saja yang baik untuk si kucing itu sendiri. Disini penulis menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* untuk merancang sistem tersebut. Dalam metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) dianggap sesuai dengan seleksi untuk penentuan *dry food* terbaik, karena metode WASPAS akan melakukan proses perankingan berdasarkan atribut dengan bobot yang berbeda-beda sehingga hasilnya lebih optimal. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan nilai bobot pada setiap atribut, kemudian dilakukan perankingan yang akan menentukan alternatif mana yang lebih optimal untuk penentuan *dry food* tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis membuat sistem informasi berbasis web dengan judul “Sistem Penentuan *Dry Food* Terbaik Untuk Kucing Dengan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* di Sasa *Petshop* Demak”. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu pemilik toko untuk merekomendasikan *dry food* terbaik kepada calon pembeli.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penulis merumuskan bagaimana membuat sebuah sistem informasi yang dapat menentukan *Dry Food* Terbaik Untuk Kucing Dengan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* di Sasa *Petshop* Demak.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah yang bertujuan untuk memperkecil cakupan penelitian agar penelitian menjadi lebih terfokus pada permasalahan yang ada, maka batasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Data yang diambil untuk penelitian ini berasal dari Sasa *Petshop* Demak.
- 2) Penelitian ini hanya berfokus pada makanan kering atau *dry food* yang tersedia di Sasa *Petshop* saja.
- 3) Data yang dihasilkan pada sistem ini berupa hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS).
- 4) Sistem ini penulis sajikan berbasis web.
- 5) Metode yang digunakan didalam penelitian ini adalah *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS).

1.4 Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membangun Sistem Penentuan *Dry Food* Terbaik Untuk Kucing Dengan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* di Sasa *Petshop* Demak. Adapun tujuan dari dibangunnya sistem ini adalah untuk membantu merekomendasikan *dry food* calon pembeli yang datang ke Sasa *Petshop* Demak untuk lebih tau makanan terbaik sesuai dengan isi kandungannya.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk membantu Sasa *Petshop* Demak untuk mengetahui *dry food* mana saja yang baik untuk kucing dan dapat direkomendasikan kepada calon pembeli yang datang ke toko.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan tugas akhir, sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini menyajikan permasalahan yang dibahas pada penelitian ini yaitu latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bab dasar teori ini menyajikan teori-teori pendukung yang dapat mendukung dari dasar penulisan penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab perancangan sistem ini menyajikan gambaran mengenai sistem yang dirancang dalam penelitian ini.

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab hasil dan analisis ini menyajikan hasil dari analisis aplikasi yang dibuat yang kemudian dilakukan pengujian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab penutup ini menyajikan kesimpulan dan saran dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Telah ada beberapa penelitian yang dilakukan dengan menerapkan metode WASPAS, diantara adalah sebagai berikut :

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Manurung mengenai Penerapan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) Dalam Keputusan Penerimaan Beasiswa, beliau menyimpulkan bahwa kriteria yang ditetapkan dalam sekolah ini adalah nilai, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, jumlah saudara kandung, dan jumlah absensi pada siswa. Berdasarkan permasalahan itu penulis membuat sistem pendukung keputusan menggunakan metode WASPAS dan yang menjadi alternatif diambil sampel 4 orang dari perhitungan akhir didapat parankingan dari yan tertinggi hingga yang terndah dan ranking tertinggi mendapat hasil 0,785 dengan nama “suhu” mendapat prioritas untuk penerimaan beasiswa. (Manurung, 2018)

Selanjutnya berdasarkan penelitian mengenai Implementasi Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) dalam Pemilihan kepala Laboratorium, penulis menyimpulkan bahwa adapun kriteria yang pemilihan kepala laborototium ada 5 yaitu : kedisiplinan, masa kerja, kompetensi keahlian, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial kemudian alternatif sampel yang diambil untuk kriteria tersebut ada 10 yaitu dari A1 sampa 12 A10 dan mempunyai nilai masing-masing lalu dihitung menggunakan WASPAS dan hasil parankingan A4 mendapat ranking nomor 1 dengan nilai 0,92. (Handayani & Marpaung, 2018)

Berikutnya penelitian mengenai Penerapan *Metode Weighted Aggregated Sun Product Assesment* dalam menentukan tepung terbaik untuk memproduksi Bihun, Marbun menyimpulkan bahwa kriteria yang diambil ada 3 yaitu: Kualitas, Harga, Merek dan alternatif yang ditentukan ada 4 dari hasil perhitungan menggunakan metode WASPAS maka tepung terbaik untuk memproduksi bihun adalah tepung jagung dengan nilai terbesar yaitu 6,1280. (Marbun, dkk., 2018)

Lalu penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit mangga terunggul menerapkan metode SAW dan WASPAS, penulis menyimpulkan bahwa kriteria ada 4 yaitu: Daun, Batang, Cabang, Bentuk Pohon dari kriteria tersebut diberikan nilai bobot dari setiap kriteria setelah itu dihitung menggunakan metode WASPAS maka didapat hasil nilai tertinggi oleh A4 dengan nilai 0,661269 sedangkan perhitungan yang menggunakan metode SAW nilai tertinggi pada A1 dengan nilai 0,925. (Silitonga, dkk., 2018)

Berdasarkan mengenai penelitian Sistem pendukung Keputusan Pemilihan Mekanik Terbaik Menerapkan metode WASPAS, penulis menyimpulkan bahwa kriteria yang ditetapkan yaitu: Keahlian Servis, Kehadiran, Masa Jabatan dan Tanggung Jawab. Lalu, alternatif yang diberikan ada 4 Lakukan Perhitungan menggunakan WASPAS maka didapat hasil bahwa A3 memiliki parankingan yang lebih tinggi dengan nilai 2,12875 prioritas yang paling tinggi dijadikan mekanik terbaik dengan nama "ardi". 13 Perbedaan Penelitian yang penulis lakukan dengan penelitian sebelumnya adalah penulis menggunakan metode WASPAS dalam Penentuan Kelayakan Kenaikan Gaji karyawan. (Siburian, dkk., 2018)

Setelah melakukan pengamatan penulis menyimpulkan belum ada peneliti lain yang menggunakan metode WASPAS dalam Penentuan *Dry Food* Terbaik Untuk Kucing. Metode WASPAS merupakan metode praktis dimana alternatif yang terpilih merupakan alternatif terbaik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu calon pembeli atau para *cat lovers* dalam memilih makanan untuk kucing kesayangan.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan serta manipulasi data yang akan digunakan untuk membantu mengambil keputusan pada situasi semi terstruktur dan tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan tersebut harusnya dibuat. Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan bagian dari sistem informasi berbasis

komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi perusahaan. (Marbun dkk., 2018)

2.2.2 Metode WASPAS (*Weighted Aggregated Sum Product Assessment*)

Metode WASPAS adalah mencari prioritas pilihan yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan. Metode ini merupakan kombinasi unik dari pendekatan MCDM yaitu model jumlah tertimbang (*Weight Sum Model/WSM*) dan produk tertimbang (*Weight Product Model/MPW*). (Handayani & Marpaung, 2018)

Tujuan MCDM adalah memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif eksklusif yang saling menguntungkan atas dasar performansi dalam bermacam kriteria yang ditentukan oleh pengambil keputusan. WPM adalah metode yang penjumlahannya dari perkalian untuk menghubungkan rating atribut dimana setiap rating harus dipangkatkan dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Sedangkan, WSM adalah penjumlahan dari perkalian dengan bobot atribut. (Solikhun, 2017)

Berikut langkah-langkah metode WASPAS adalah sebagai berikut :

1. Buat sebuah matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Melakukan normalisasi terhadap matrik x

Kriteria *Benefit*

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \quad (2)$$

Kriteria *Cost*

$$X_{ij} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} \quad (3)$$

3. Menghitung nilai Q_i

$$Q_i = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (X_{ij})^{w_j} \quad (4)$$

Keterangan :

Dimana 0,5 adalah ketetapan

Q_i = Nilai dari Q ke i

$X_{ij}W$ = Perkalian nilai X_{ij} dengan bobot W

Alternatif optimum adalah salah satu alternatif yang memiliki nilai Q_i teratas.

(Nanda, dkk., 2020)

2.2.3 Black Box Testing

Black box testing merupakan metode pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil dari pada eksekusi melalui data uji dan melakukan pengecekan fungsional dari sistem. Pada pengujian ini lebih berfokus pada menjalankan fungsi-fungsi serta memeriksa *input* dan *output* data berjalan dengan baik atau tidak.

Black box testing dapat mengetahui *error* seperti berikut :

- 1) Fungsi atau logika yang tidak benar atau salah
- 2) Kesalahan pada saat antarmuka (*Error interface*)
- 3) Kesalahan performansi (*Error performance*)
- 4) Kesalahan dalam struktur data atau akses ke database eksternal

2.2.4 Profil Sasa Petshop



Gambar 2.1 Penampakan Sasa Petshop Demak

Sasa Petshop Demak merupakan suatu usaha yang bergerak di bidang penjualan makanan hewan khususnya yaitu kucing, dimana usaha yang mempunyai berbagai jenis makanan kucing kering atau *dry food*. *Dry food* mempunyai

bermacam-macam jenis merk dan keunggulan yang dimiliki untuk kebutuhan kucing itu sendiri. Lokasi sasa *Petshop* sendiri sangat cukup strategis karena berada dipinggir jalan raya dan juga berdekatan dengan pemukiman yang sudah lumayan padat penduduknya.

Sasa *Petshop* juga merupakan salah satu toko penyedia makanan kucing terlengkap yang cukup dikenal oleh para *cat lovers*, baik dari ketersediaan barang maupun dari pelayanannya. Untuk jam operasionalnya sendiri Sasa *Petshop* Demak buka setiap hari jam 09:00 – 21:00 WIB. Sehingga memudahkan konsumen yang ingin datang ke toko pada saat jam tertentu.



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data, dengan perantara teknik tertentu. Dalam penelitian ini, akan menggunakan beberapa metode penelitian yaitu :

3.1.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data adalah

a. Wawancara

Wawancara dilakukan melalui tanya jawab dengan Mas Heru selaku pemilik Sasa *Petshop* Demak dan drH. Wahyu Dwi Katmono selaku dokter hewan yang bertugas di puskesmas Dempet tentang *dry food* untuk kucing. Bobot kriteria pemilihan *dry food* yang digunakan untuk penilaian dengan metode WASPAS. Dari hasil wawancara didapatkan bobot kriteria seperti tabel 3.1.

Tabel 3.1 Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Tipe
C_1	Protein	35 %	<i>Benefit</i>
C_2	Lemak	30 %	<i>Benefit</i>
C_3	Serat Mentah	20 %	<i>Benefit</i>
C_4	Kelembaban	15 %	<i>Benefit</i>

Bobot kriteria seperti tabel 3.1 terdiri dari protein, lemak, serat mentah dan kelembaban. Kriteria protein menjadi kriteria tertinggi dengan bobot 35% karena rata-rata konsumen pada Sasa *Petshop* Demak memilih protein sebagai patokan tertinggi untuk memilih kriteria suatu *dry food* yang dicari. Kriteria kedua yang tertinggi yang dipilih adalah lemak dengan bobot 30%. Kriteria yang terakhir yang dipilih adalah serat mentah 20% dan kelembaban dengan bobot 15%. Adapun penjelasan dari dr.Wahyu terkait setiap manfaat pada kandungan *dry food* itu sendiri adalah sebagai berikut :

1. Protein

Protein yang tinggi membantu menyusun organ dan jaringan. Termasuknya tulang rawan, tendon, rambut, kulit, darah, otot, dan jantung.

2. Lemak

Lemak juga sama penting yaitu untuk sumber energi utama bagi kucing.

3. Serat Mentah

Serat sendiri merupakan sama pentingnya untuk membantu kucing yang kelebihan berat badan berguna untuk menurunkan resiko obesitas. Juga membantu menghilangkan lebih banyak nitrogen melalui kotoran. Disamping itu makanan yang tinggi serat juga bisa menjaga kadar gula agar tetap stabil.

4. Kelembaban

Pada kandungan kelembaban juga termasuk penting, karena selain air minum. Kelembaban atau kadar air ini juga guna dalam memelihara ginjal serta mengurangi dehidrasi.

- b. Studi Literatur

Studi literatur merupakan teknik pencarian dengan melakukan pencarian data lewat literature-literatur yang terkait tentang masalah sistem pendukung keputusan dengan metode WASPAS.

3.1.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah *prototype*. Tahap-tahap pengembangannya adalah (Pressman, 2012):

1. Komunikasi

Tahap ini melakukan identifikasi permasalahan-permasalahan dalam pemilihan *dry food* untuk kucing serta informasi-informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS.

2. Perencanaan

Tahap ini mengidentifikasi kebutuhan sistem yaitu kebutuhan perangkat lunak (*software*), kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan kriteria pemilihan *dry food* pada kucing.

3. Pemodelan

Tahap ini dilakukan perancangan sistem dengan menggunakan UML, perancangan database dan dibuat suatu desain antar muka sistem.

4. Kontruksi

Tahap ini membangun sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS menggunakan PHP dan MySQL.

5. Penyerahan

Tahapan ini dibutuhkan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS.

3.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang umum dihadapi dalam menentukan *dry food* terbaik adalah :

1. Konsumen mendapatkan *dry food* tidak sesuai keinginan.
2. Proses pemilihan *dry food* pada kucing masih menggunakan sistem manual yaitu dengan menggunakan media brosur atau katalog konvensional
3. Banyaknya faktor pertimbangan dalam memilih *dry food* pada kucing diantaranya protein, lemak, serat mentah dan kelembaban.

Untuk membantu memudahkan dalam pemeliharaan *dry food* pada kucing yang tepat dan sesuai dengan keinginan, untuk itu dibutuhkan sebuah sistem untuk pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah untuk memilih *dry food* pada kucing menggunakan metode WASPAS.

3.3 Identifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS yaitu laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Processor AMD A12
2. Memori 4 GB DDR4

3. SSD 256 GB + HDD 1T
4. LCD 15,6"

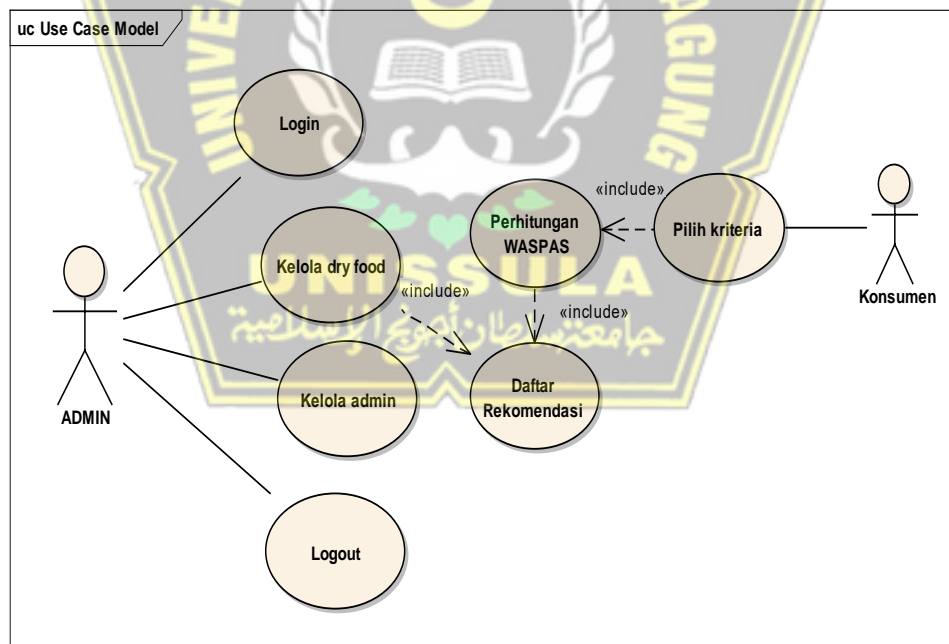
3.4 Identifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS yaitu :

1. Sistem Operasi : Microsoft Windows 10 Pro
2. Editor Web : *Visual Studio Code*
3. HTTP Server : *Apache + PHP*
4. Database : *MySQL*
5. Browser : Chrome

3.5 Use Case Diagram

Use case diagram sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS diperlihatkan seperti gambar 3.1.



Gambar 3.1 Use Case Diagram

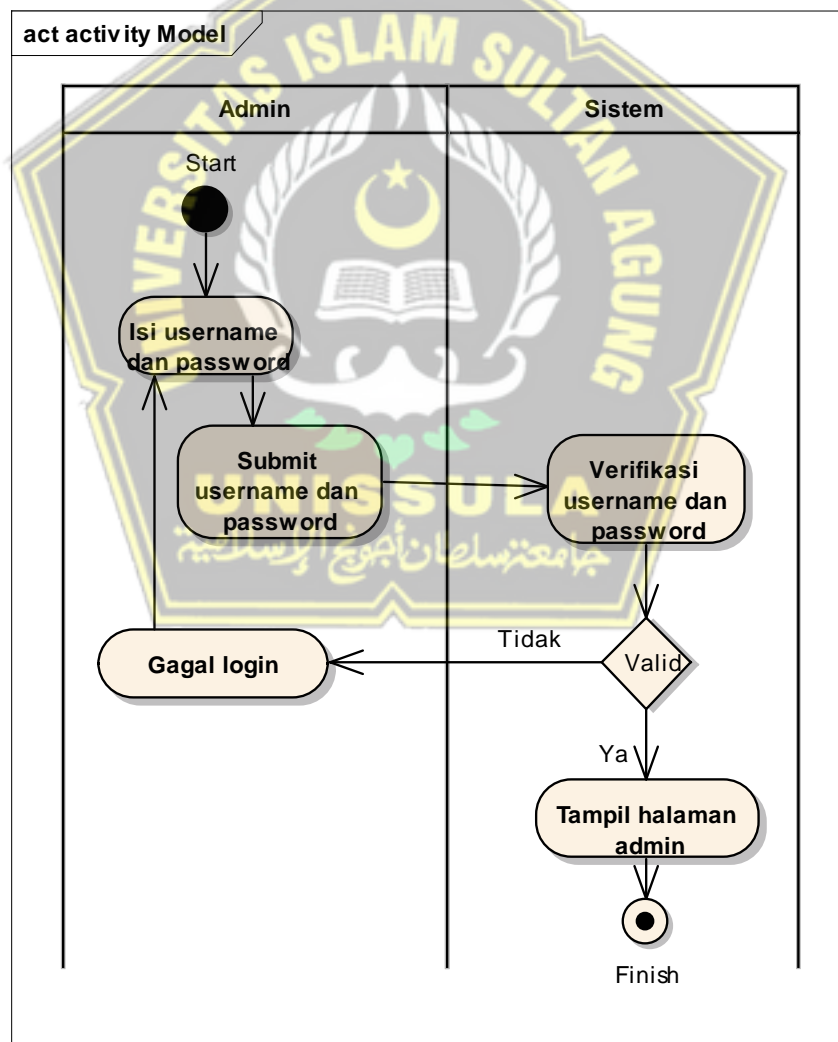
Gambar 3.1 menjelaskan admin melakukan *login* dengan mengisi *username* dan *password*, jika data *valid* maka admin dapat mengelola data merk, data *dry food* dan data admin sistem. Konsumen melakukan pemilihan *dry food* dengan memilih kriteria yang disediakan oleh sistem yaitu kriteria harga, protein, lemak, serat

mentah dan kelembaban. Proses selanjutnya yaitu akan dilakukan perhitungan WASPAS dari kriteria yang dipilih dan sistem akan memberikan daftar rekomendasi *dry food* sesuai dengan kriteria yang dipilih.

3.6 Activity Diagram

1. Login

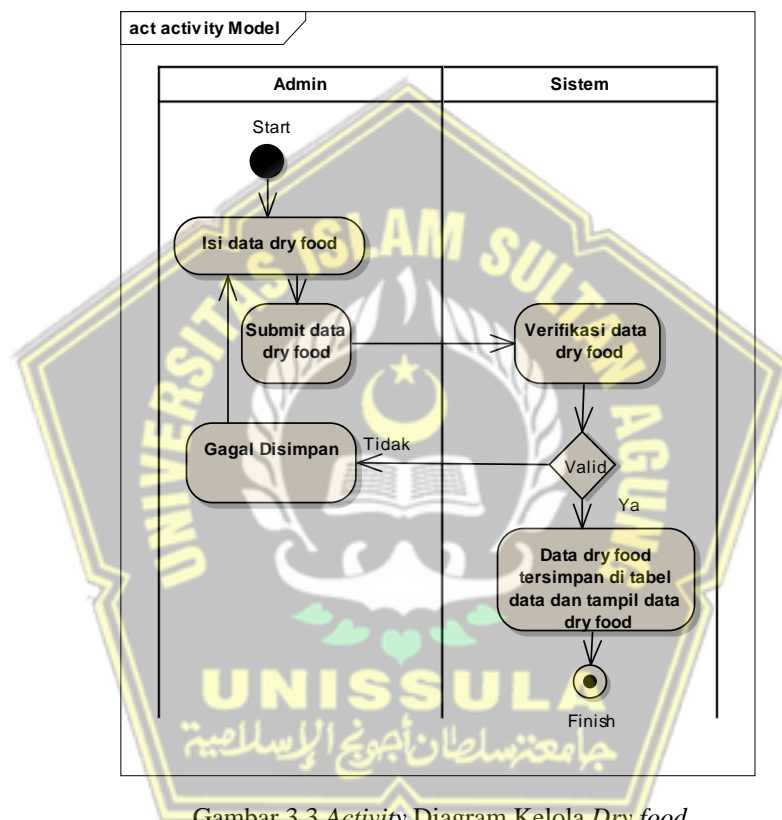
Gambar 3.2 menjelaskan admin mengisi *username* dan *password* ke sistem. Sistem melakukan verifikasi *username* dan *password* yang dimasukkan oleh admin, jika tidak *valid* maka admin mengulang proses pengisian *username* dan *password*, jika *valid* maka akan ditampilkan halaman admin.



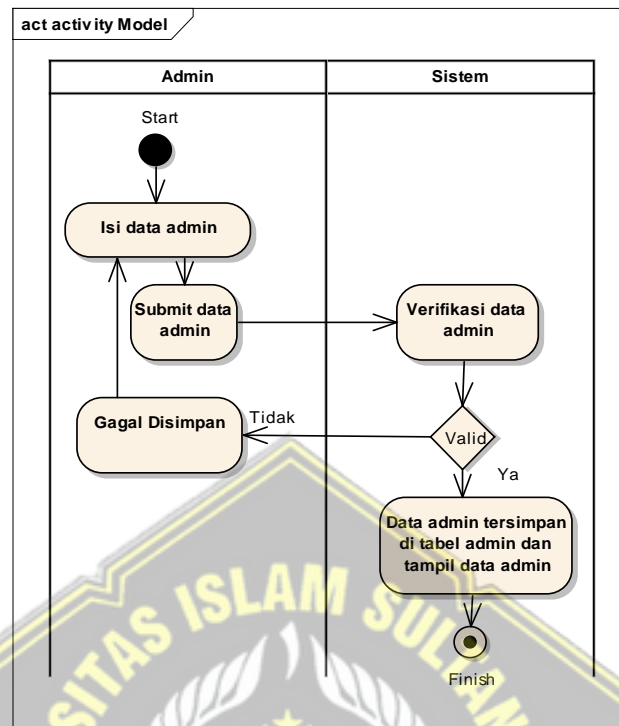
Gambar 3.2 Activity Diagram Login

2. Kelola *Dry food*

Gambar 3.3 menjelaskan admin mengisi data *dry food* ke sistem. Sistem melakukan verifikasi data *dry food* yang dimasukkan, jika data *dry food* tidak *valid* maka data tidak dapat disimpan dan admin harus mengulang pengisian data *dry food*, jika *valid* maka data *dry food* akan tersimpan di tabel data dan sistem akan menampilkan data *dry food* pada kucing.



3. Kelola Admin

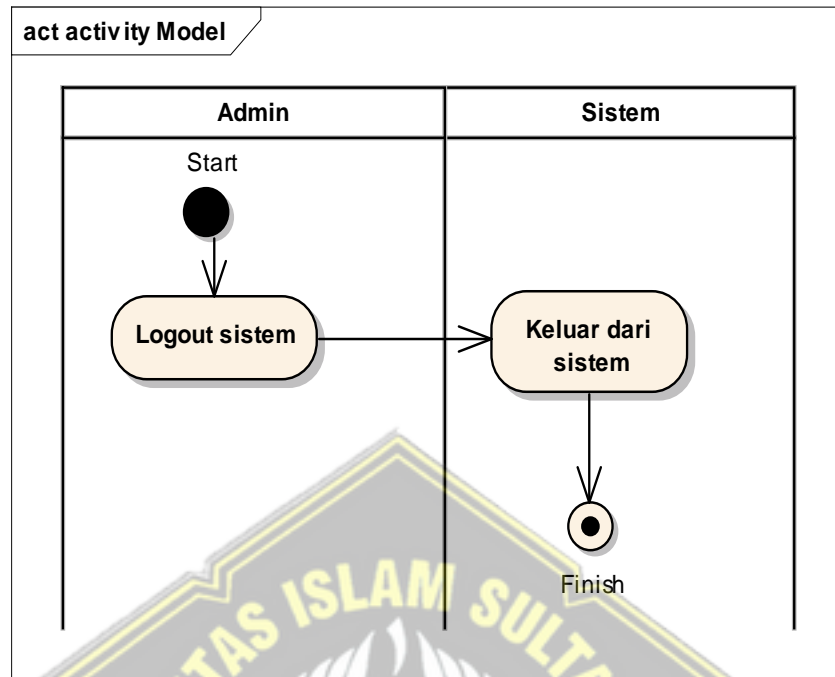


Gambar 3.4 Activity Diagram Kelola Admin

Gambar 3.4 menjelaskan admin mengisi data pengguna admin ke sistem. Sistem melakukan verifikasi data admin yang dimasukkan, jika data admin tidak *valid* maka data tidak dapat disimpan dan admin harus mengulang pengisian data admin, jika *valid* maka data admin akan tersimpan di tabel admin dan sistem akan menampilkan data admin.

4. Logout

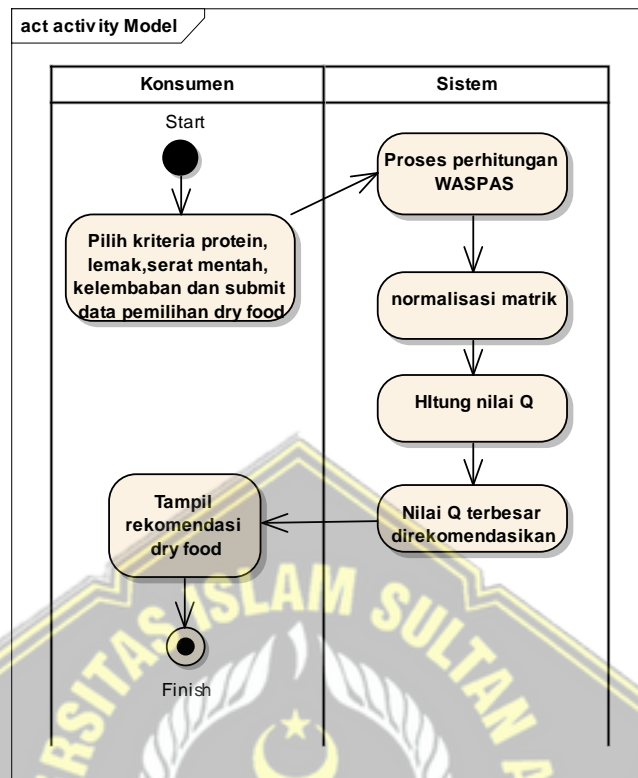
Gambar 3.5 menjelaskan tentang admin memilih *logout* dan keluar dari sistem.



Gambar 3.5 Activity Diagram Logout

5. Pilih Kriteria

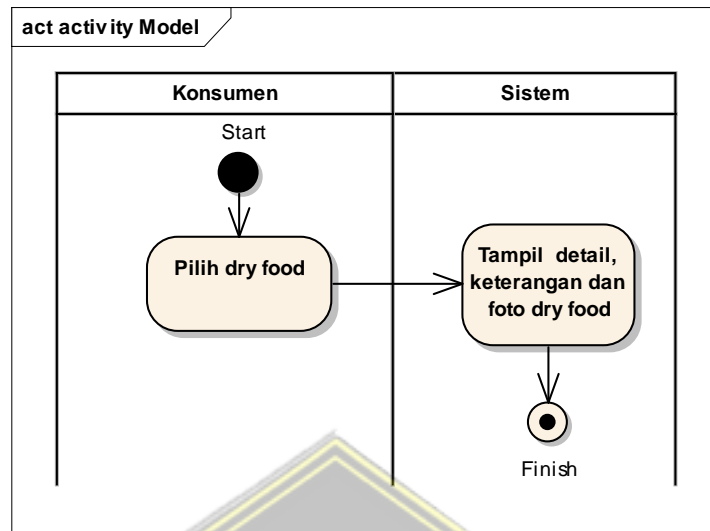
Gambar 3.6 menjelaskan konsumen melakukan pemilihan *dry food* pada kucing dengan memilih kriteria yang disediakan oleh sistem yaitu kriteria protein, lemak, serat mentah dan kelembaban. Proses selanjutnya yaitu akan dilakukan perhitungan WASPAS dan sistem akan memberikan daftar rekomendasi *dry food* pada kucing sesuai dengan kriteria yang dipilih dari nilai Q terbesar.



Gambar 3.6 Activity Diagram Pilih Kriteria

6. Daftar Rekomendasi

Gambar 3.7 menjelaskan konsumen memilih *dry food* pada kucing kemudian sistem akan menampilkan detail, keterangan dan foto *dry food* pada kucing yang dipilih oleh konsumen.

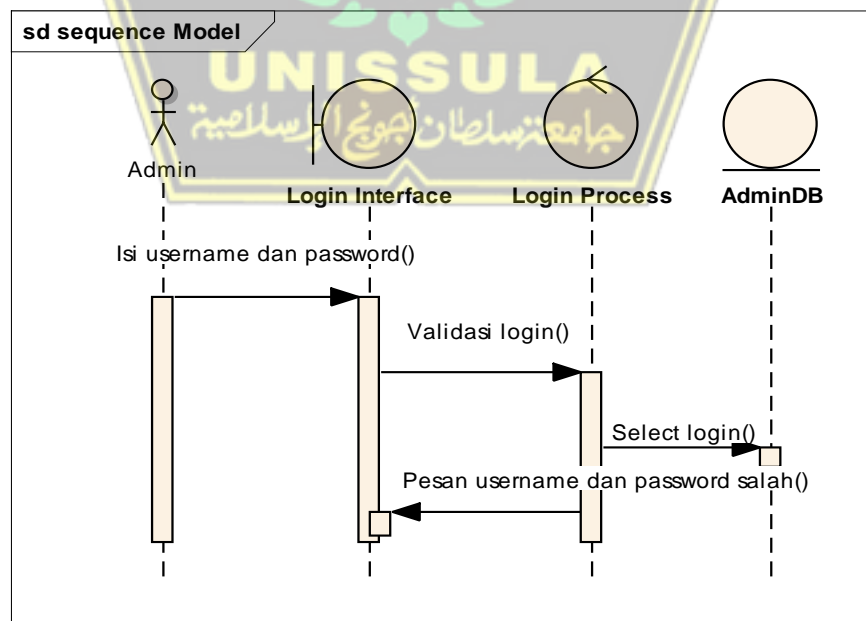


Gambar 3.7 Activity Diagram Daftar Rekomendasi

3.7 Sequence Diagram

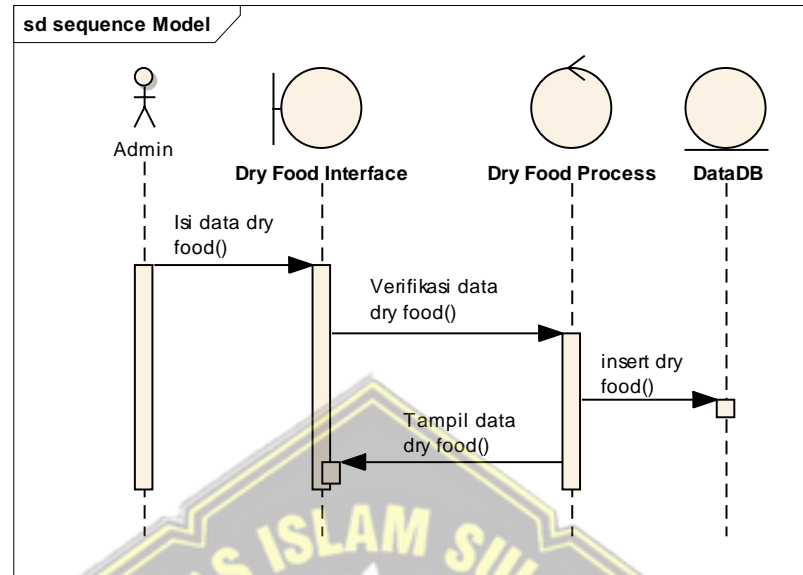
1. Login

Gambar 3.8 menjelaskan admin mengisi *username* dan *password* ke sistem. Sistem melakukan verifikasi *username* dan *password* yang dimasukkan oleh admin, jika tidak *valid* maka admin mengulang proses pengisian *username* dan *password*, jika *valid* maka akan ditampilkan halaman admin.



Gambar 3.8 Sequence Diagram Login

2. Kelola *Dry food*

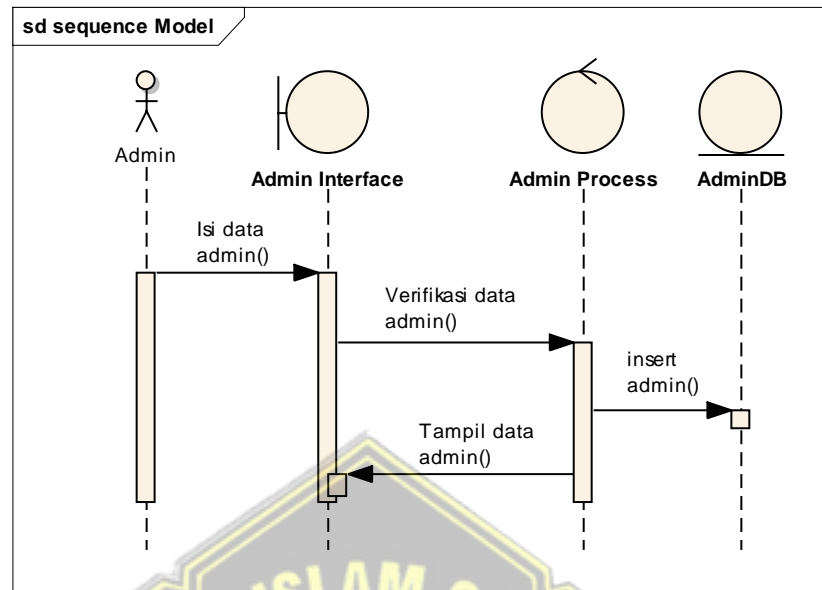


Gambar 3.9 *Sequence Diagram Kelola Dry Food*

Gambar 3.9 menjelaskan admin mengisi data *dry food* ke sistem. Sistem melakukan verifikasi data *dry food* yang dimasukkan, jika data *dry food* pada kucing tidak *valid* maka data tidak dapat disimpan dan admin harus mengulang pengisian data *dry food*, jika *valid* maka data *dry food* akan tersimpan di tabel *dry food* dan sistem akan menampilkan data *dry food* pada kucing.

3. Kelola Admin

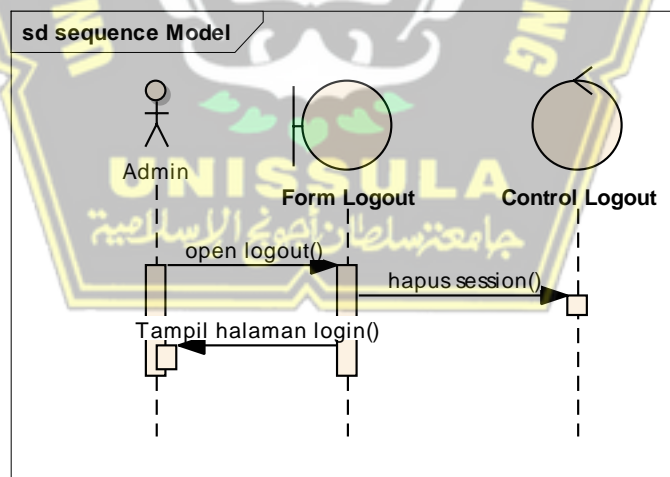
Gambar 3.10 menjelaskan admin mengisi data pengguna admin ke sistem. Sistem melakukan verifikasi data admin yang dimasukkan, jika data admin tidak *valid* maka data tidak dapat disimpan dan admin harus mengulang pengisian data admin, jika *valid* maka data admin akan tersimpan di tabel admin dan sistem akan menampilkan data admin.



Gambar 3.10 Sequence Diagram Kelola Admin

4. Logout

Gambar 3.11 menjelaskan tentang admin memilih *logout* kemudian sistem akan menghapus session *login* dan menampilkan halaman *login* admin.

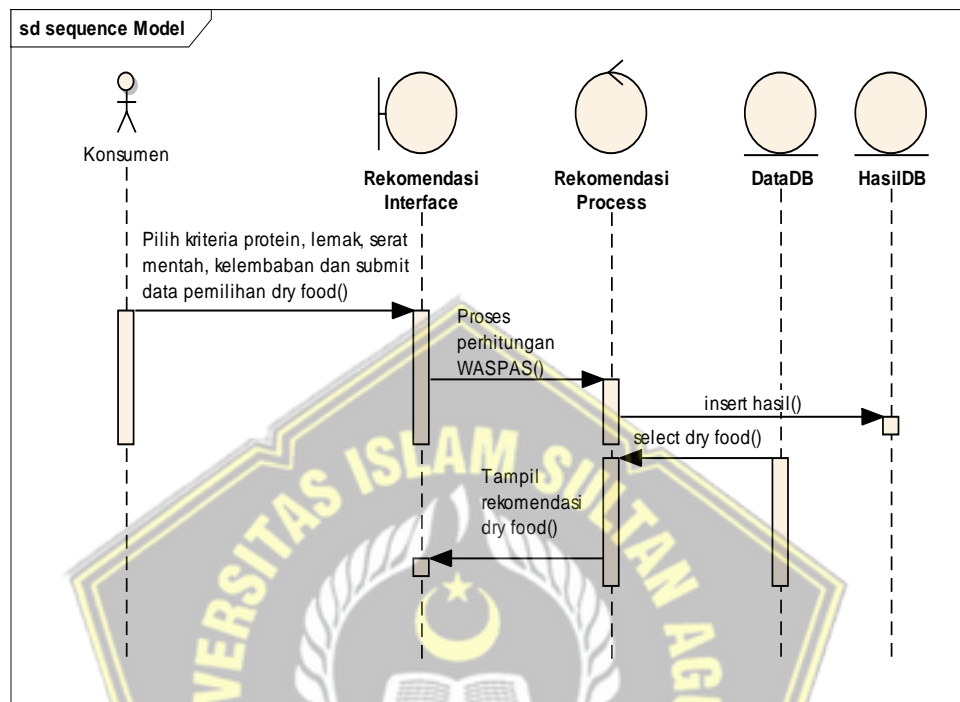


Gambar 3.11 Sequence Diagram Logout

5. Pilih Kriteria

Gambar 3.12 menjelaskan konsumen melakukan pemilihan *dry food* pada kucing dengan memilih kriteria yang disediakan oleh sistem yaitu kriteria protein, lemak, serat mentah dan kelembaban. Proses selanjutnya yaitu akan dilakukan

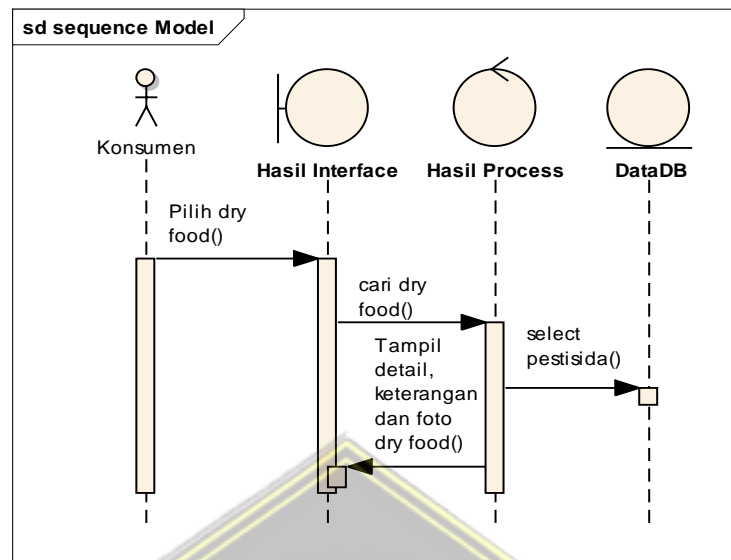
perhitungan WASPAS dan sistem akan memberikan daftar rekomendasi *dry food* pada kucing.



Gambar 3.12 *Sequence Diagram* Pilih Kriteria

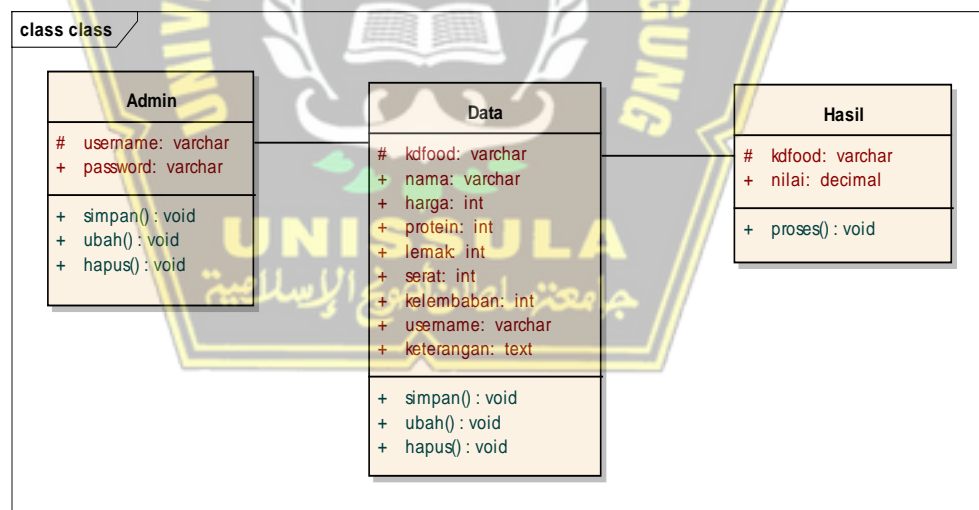
6. Daftar Rekomendasi

Gambar 3.13 menjelaskan konsumen memilih *dry food* pada kucing kemudian sistem akan menampilkan detail, keterangan dan foto *dry food* pada kucing yang dipilih oleh konsumen.

Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Daftar Rekomendasi

3.8 Class Diagram

Class diagram sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing diperlihatkan seperti gambar 3.14

Gambar 3.14 *Class Diagram*

Gambar 3.14 menjelaskan sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing terdiri dari 3 *class* yaitu *class* admin yang berelasi dengan *class* data dan *class* data yang berelasi dengan *class* hasil.

3.9 Subsistem Data

Subsistem data dari sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS terdiri dari 3 tabel yaitu tabel admin, tabel data dan tabel hasil.

1. Tabel Admin

Tabel admin pada tabel 3.2 digunakan untuk menyimpan data admin sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS dengan *primary key username*.

Tabel 3.2 Tabel Admin

Field Name	Type	Size	K	Keterangan
<i>Username</i>	Varchar	30	*	<i>Username</i>
<i>Password</i>	Varchar	20		<i>Password</i>

2. Tabel Hasil

Tabel hasil pada tabel 3.3 digunakan untuk menyimpan data hasil nilai WASPAS dengan *primary key kdfood*.

Tabel 3.3 Tabel Hasil

Field Name	Type	Size	K	Keterangan
Kdfood	Varchar	5	*	Kode <i>Dry food</i>
Nilai	Decimal	10,3		Nilai WASPAS

3. Tabel Data

Tabel data pada tabel 3.4 digunakan untuk menyimpan data *dry food* pada kucing dengan *primary key kdfood*.

Tabel 3.4 Tabel *Dry food*

Field Name	Type	Size	K	Keterangan
Kdfood	Varchar	5	*	Kode <i>Dry food</i>
Nama	Varchar	30		Nama <i>Dry food</i>
Harga	Int	11		Harga
Protein	Int	2		Protein
Lemak	Int	2		Lemak
Serat	Int	2		Serat
Kelembaban	Int	2		Kelembaban
<i>Username</i>	Varchar	30		<i>Username</i>
Keterangan	Text			Keterangan

3.10 Subsistem Model WASPAS

Subsistem model algoritma WASPAS pada sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing yaitu

1. Berikut faktor terpenting yang dalam menentukan pemilihan *dry food* pada kucing yang diperlihatkan seperti tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Pemilihan

Kode	Kriteria	Bobot	Tipe
C_1	Protein	35 %	<i>Benefit</i>
C_2	Lemak	30 %	<i>Benefit</i>
C_3	Serat Mentah	20 %	<i>Benefit</i>
C_4	Kelembaban	15 %	<i>Benefit</i>

2. Setelah dilakukan pemilihan kriteria, proses berikutnya akan dilakukan perhitungan dengan metode WASPAS yang terdiri dari:
 - a. Menentukan normalisasi matriks dalam pengambilan keputusan

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{m3} \end{bmatrix}$$

b. Jika nilai maksimal dan minimal ditentukan, maka persamaan menjadi sebagai berikut:

1) Jika menggunakan kriteria *benefit* $X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}}$

2) Jika menggunakan kriteria *cost* $X_{ij} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}}$

c. Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan. Normalisasi $Q_i = 0,5 \sum X_{ij} W_j + 0,5 \pi_j = 1(X_{ij})W_j n_j = 1$

d. Nilai Q_i terbesar merupakan *dry food* yang direkomendasikan kepada konsumen.

e. Konsumen dapat melihat detail spesifikasi dan foto *dry food* yang direkomendasikan oleh metode WASPAS.

3.11 Subsistem Dialog

Subsistem dialog dari sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS dibagi menjadi 2 pengguna yaitu admin sistem dan konsumen. Subsistem dialog akan mengintegrasikan sistem yang terpasang dengan pengguna secara interaktif.

1. Halaman Admin

a. Rancangan *Login*

Gambar	Login
	Username
	Password
	Login

Gambar 3.15 Rancangan *Login*

Pada gambar 3.15 menjelaskan rancangan tentang halaman *login* yang digunakan admin untuk masuk ke sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS. Dengan mengisi *username* dan *password*, kemudian *klik login* untuk masuk ke sistem, jika data *valid* akan ditampilkan halaman admin.

b. Rancangan *Dry Food*

Pada gambar 3.16 menjelaskan rancangan tentang halaman *dry food* yang difungsikan untuk menyimpan data *dry food* pada kucing. Pada halaman ini, admin dapat menampilkan, menambah, mengubah, menghapus data *dry food* pada kucing.

No	Kode	Nama	Harga	Protein	Lemak	Serat	Kelembaban	Proses

Gambar 3.16 Rancangan *Dry Food*

c. Rancangan Admin

Pada gambar 3.17 menjelaskan rancangan tentang halaman admin yang digunakan untuk menyimpan data admin. Pada halaman ini, admin dapat mengubah serta menghapus data admin.

The image shows a web interface for an administrator. On the left is a sidebar with two menu items: 'Dry Food' and 'Admin'. The main area contains a login form with 'Username' and 'Password' input fields, and 'Simpan' and 'Batal' buttons. Below the login form is a search section with 'Tampilkan' and 'Masukkan Kata Kunci' input fields. At the bottom is a table with the following structure:

No	Username	Password	Proses

Gambar 3.17 Rancangan Admin

2. Halaman Konsumen

a. Rancangan *Home*

Pada gambar 3.18 menjelaskan rancangan tentang halaman *home* yang akan menampilkan daftar *dry food* pada kucing yang ada di sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS.

The image shows a consumer home page titled 'SPK WASPAS Home Rekomendasi'. It features three product cards arranged horizontally. Each card contains a placeholder for a 'Foto Dry Food' and a list of attributes: 'Nama', 'Protein/Lemak', and 'Harga'.

Gambar 3.18 Rancangan *Home*

b. Rancangan Detail *Dry Food*

Gambar 3.19 menjelaskan tentang halaman detail *dry food* yang akan menampilkan nama *dry food*, keterangan dan foto *dry food* pada kucing yang dipilih oleh konsumen.

SPK WASPAS	Home Rekomendasi
Foto	Nama
Foto	Harga Protein Lemak Serat Mentah Kelembababn Keterangan

Gambar 3.19 Rancangan Detail *Dry Food*

c. Rancangan Rekomendasi


Pada gambar 3.20 menjelaskan rancangan tentang halaman rekomendasi yang digunakan oleh konsumen untuk memilih kriteria pemilihan *dry food* pada kucing.

SPK WASPAS	Home Rekomendasi
Harga <input type="text"/>	Protein <input type="text"/>
Lemak <input type="text"/>	Serat Mentah <input type="text"/> Kelembababn <input type="text"/>
<input type="button" value="Proses"/>	

Gambar 3.20 Rancangan Rekomendasi

d. Rancangan Hasil Rekomendasi

Pada gambar 3.21 menjelaskan tentang rancangan halaman hasil rekomendasi yang akan menampilkan hasil rekomendasi dari *dry food* pada kucing yang dicari oleh konsumen.

SPK WASPAS		Home Rekomendasi
Hasil Rekomendasi Pesticida		
Foto	Dry Food	Keterangan
		

Gambar 3.21 Rancangan Hasil Rekomendasi

3.12 Metode Pengujian Sistem

Pengujian pada dasarnya adalah menemukan serta menghilangkan *bug* (kesalahan-kesalahan) yang ada di dalam sistem/perangkat lunak. Metode yang digunakan dalam pengujian *validasi* pada penelitian ini adalah metode *black box*. Pada pengujian *black box* tidak perlu tahu apa yang sesungguhnya terjadi dalam sistem/perangkat lunak. Di dalam *black box*, item-item yang diuji dianggap gelap karena logikanya tidak diketahui, yang diketahui hanya apa yang masuk dan apa yang keluar dari kotak hitam. Yang diuji adalah masukan serta keluarannya artinya dengan berbagai masukan yang diberikan, apakah sistem/perangkat lunak memberikan keluaran seperti yang diharapkan. *Black box* dapat menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan antar muka sistem.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal.
4. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.
5. *Validitas* fungsional.
6. Kesensitifan sistem terhadap nilai *input* tertentu.
7. Batasan dari suatu data.

Pengujian sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS diharapkan dapat berjalan dengan semestinya yaitu dapat memberikan rekomendasi *dry food* pada kucing tanpa ada kendala pada saat diimplementasikan.



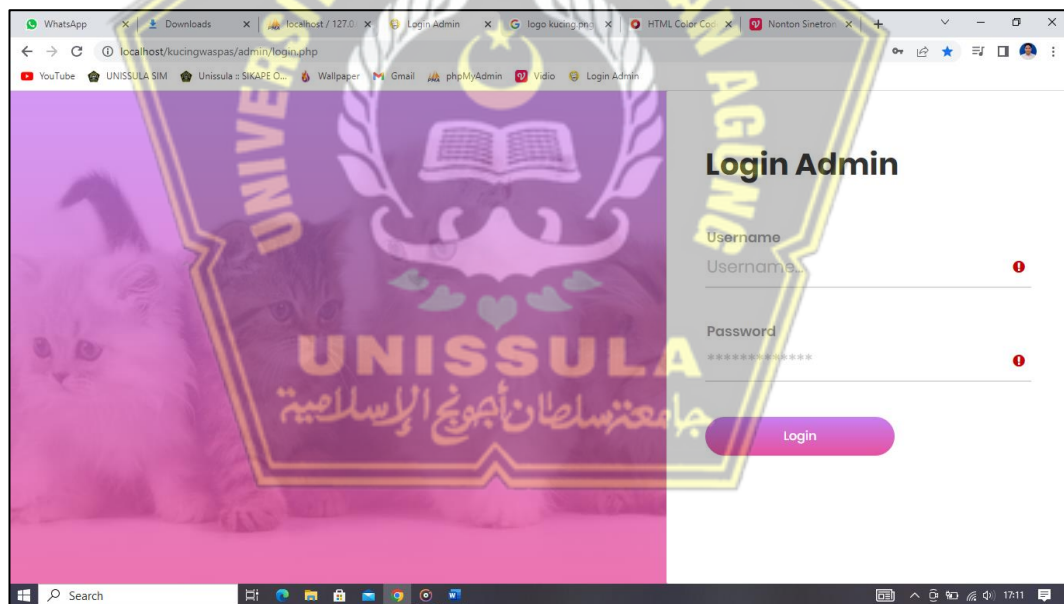
BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

4.1 Halaman Admin

Halaman admin merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS.

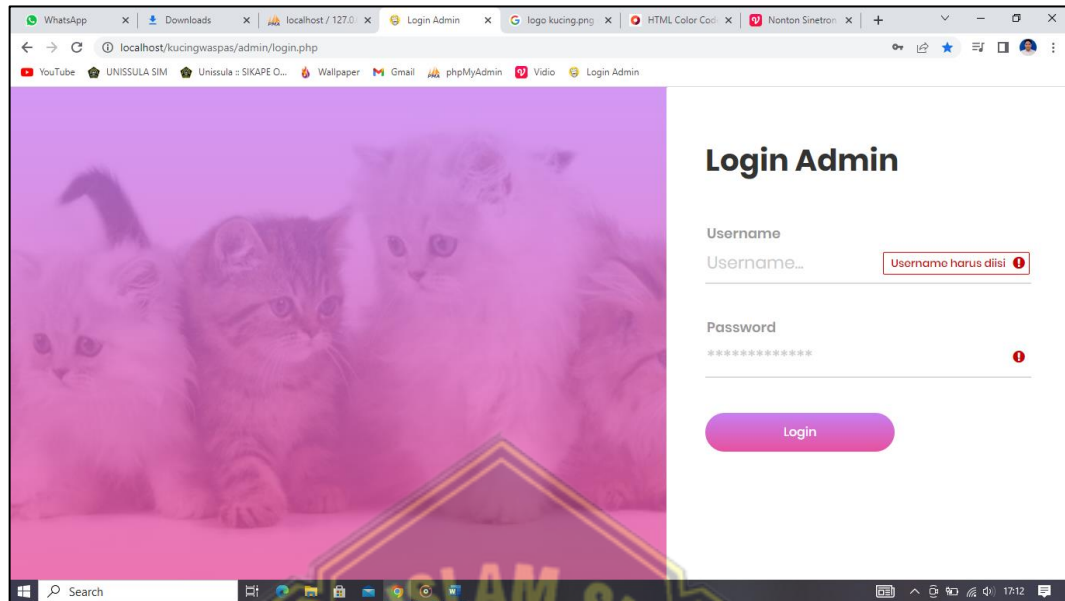
4.1.1 Login

Halaman *login* seperti pada gambar 4.1 digunakan untuk masuk ke menu admin. Admin yang dapat masuk ke sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS adalah admin yang telah terdaftar dalam sistem atau tersimpan dalam tabel admin.



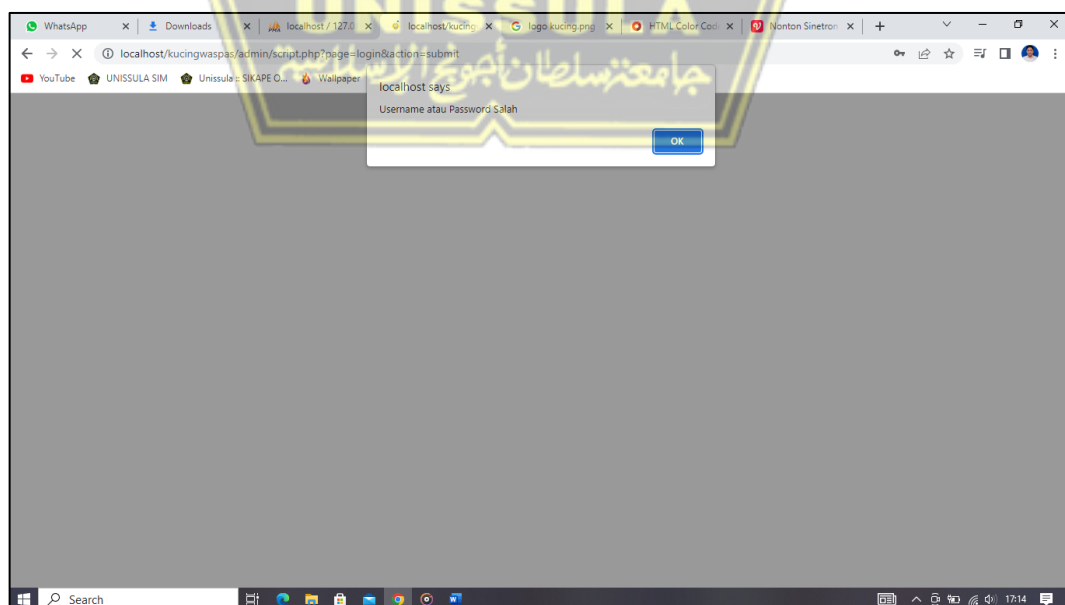
Gambar 4.1 Login Admin

Pada halaman ini admin harus mengisi *username* dan *password* yang digunakan pada saat *login*, jika *username* atau *password* dikosongkan atau tidak diisi maka akan ditampilkan pesan *username* atau *password* harus diisi seperti gambar 4.2.



Gambar 4.2 Pesan *Username* atau *Password* Harus Diisi

Untuk masuk ke halaman admin, isi *username* dan *password* kemudian klik tombol *login*, sistem akan melakukan verifikasi dari *username* dan *password* yang telah diisi, jika *username* dan *password* terdaftar dalam tabel admin maka admin dapat masuk ke sistem kemudian ditampilkan halaman admin, sedangkan jika *username* dan *password* tidak terdaftar dalam tabel admin maka akan ditampilkan pesan seperti gambar 4.3.



Gambar 4.3 Pesan *Username* atau *Password* Salah

4.1.2 Dry Food

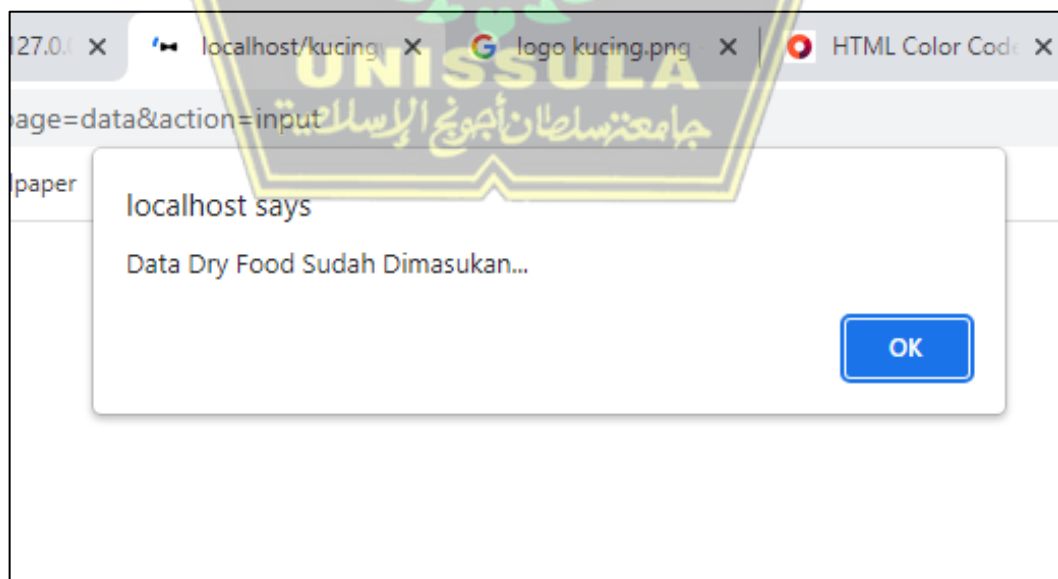
Halaman *dry food* seperti pada gambar 4.4 digunakan untuk memasukkan data *dry food* pada kucing. Kode *dry food* akan terisi secara otomatis dengan format D9999 yaitu D merupakan inisial dari *dry food* pada kucing dan angka setelahnya misal 9999 merupakan urutan data *dry food* pada kucing dari tabel data.

Gambar 4.4 Halaman tampilan admin form *Dry Food*

Admin harus mengisi nama, harga, protein, lemak, serat mentah, kelembaban pada saat pengisian data *dry food* pada kucing, jika data *dry food* dikosongkan atau tidak diisi pada saat pengisian data *dry food* pada kucing maka akan ditampilkan pesan data *dry food* harus diisi seperti gambar 4.5.

Gambar 4.5 Pesan Data *Dry Food* Harus Diisi

Isi data *dry food* pada kucing yang terdiri dari nama, harga, protein, lemak, serat mentah, kelembaban, keterangan, foto dan *klik* tombol simpan untuk menyimpan data *dry food* pada kucing kedalam tabel data. Sistem akan melakukan verifikasi dari data *dry food* yang diisi, jika data *dry food* sudah ada di tabel data maka akan ditampilkan pesan data *dry food* sudah dimasukkan seperti gambar 4.6.



Gambar 4.6 Pesan Data *Dry Food* Sudah Dimasukkan

Jika data *dry food* tidak ada di tabel data maka sistem akan menyimpan data *dry food* kedalam tabel data dan akan ditampilkan pesan data *dry food* pada kucing telah tersimpan seperti gambar 4.7



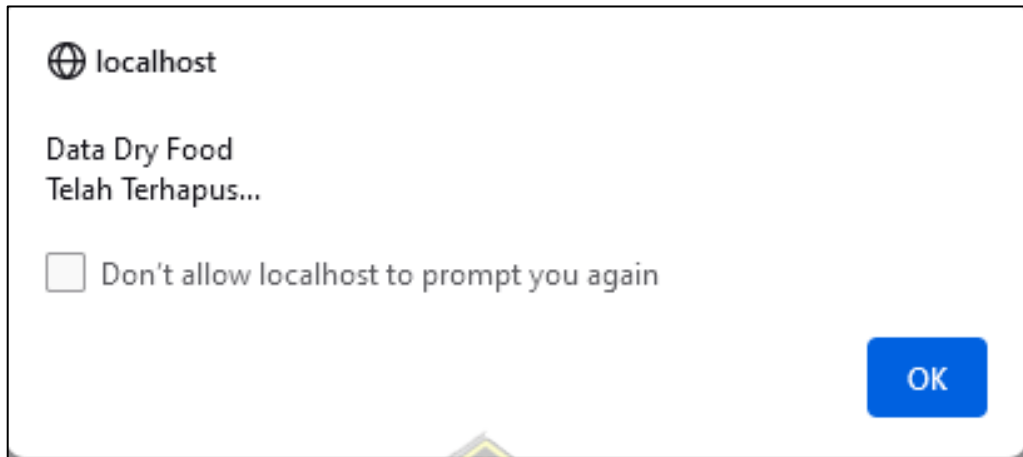
Gambar 4.7 Pesan Data *Dry Food* Telah Tersimpan

Untuk melakukan perubahan data *dry food* pada kucing yang telah tersimpan di tabel data, pilih data *dry food* yang akan diubah, klik tombol *edit* dan isi data *dry food* kemudian klik tombol simpan untuk mengubah data *dry food* pada kucing. Jika perubahan data *dry food* berhasil maka data *dry food* akan diubah dari tabel data dan akan ditampilkan pesan data *dry food* telah diubah seperti gambar 4.8.



Gambar 4.8 Pesan Data *Dry Food* Telah Diubah

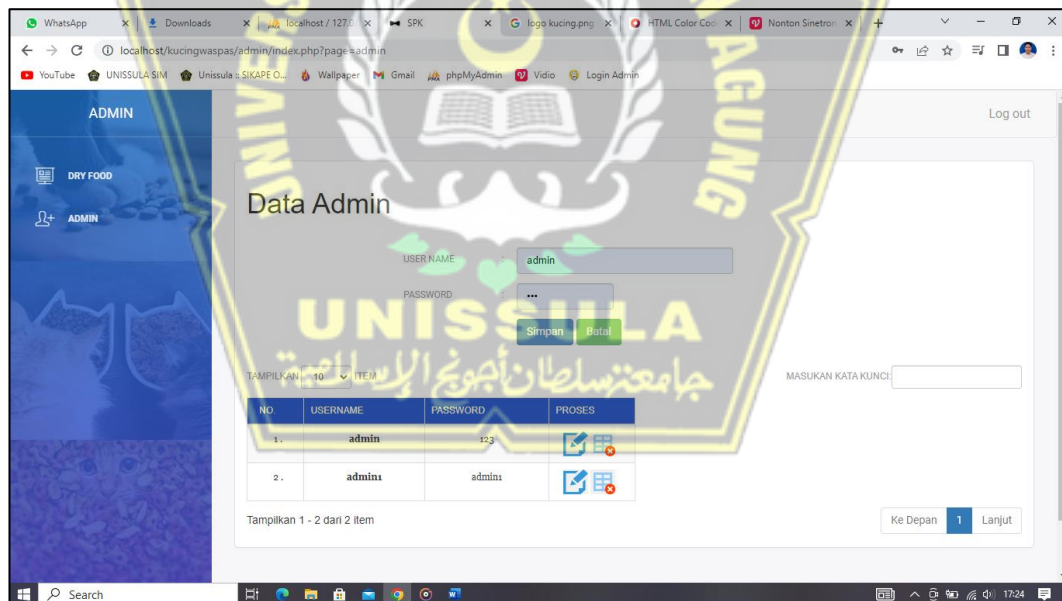
Untuk melakukan penghapusan data *dry food* yang telah tersimpan di tabel data, pilih data *dry food* yang akan dihapus kemudian klik tombol hapus dan pilih "OK" untuk menghapus data *dry food* pada kucing dari tabel data. Jika penghapusan data *dry food* pada kucing berhasil maka data *dry food* akan dihapus dari tabel data dan akan ditampilkan pesan data *dry food* telah terhapus seperti gambar 4.9.



Gambar 4.9 Pesan Data *Dry Food* Telah Terhapus

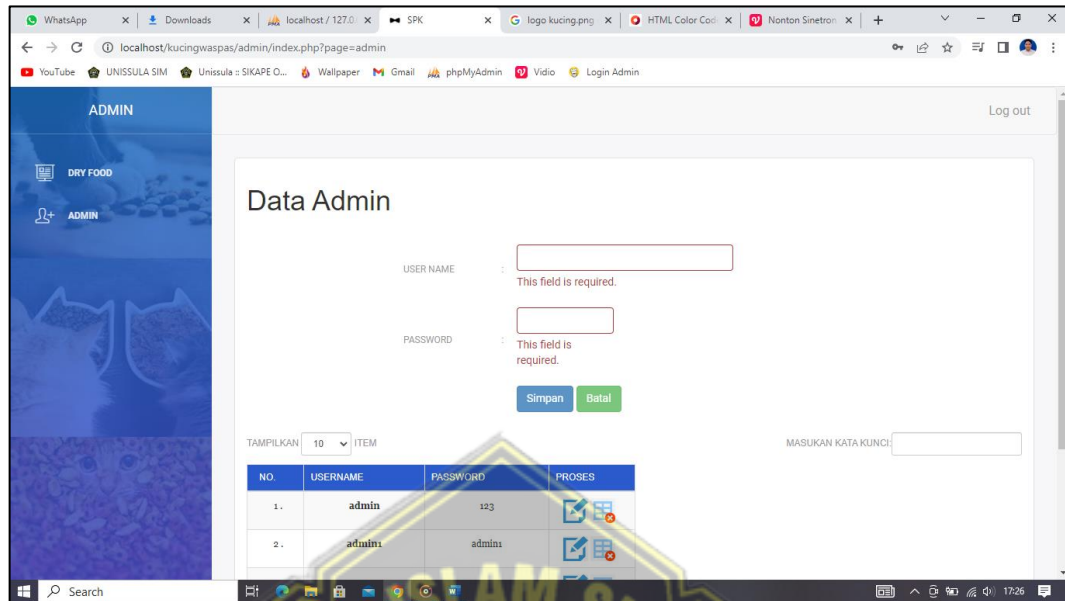
4.1.3 Admin

Halaman admin seperti pada gambar 4.10 digunakan untuk memasukkan data pengguna admin.



Gambar 4.10 Halaman Data Admin

Admin harus mengisi *username* dan *password* pada saat pengisian data admin, jika data admin dikosongkan atau tidak diisi pada saat pengisian data admin maka akan ditampilkan pesan data admin harus diisi seperti gambar 4.11.



Gambar 4.11 Pesan Data Admin Harus Diisi

Isi *username*, *password* dan klik tombol simpan untuk menyimpan data admin kedalam tabel admin. Sistem akan melakukan verifikasi dari data admin yang diisi, jika data admin sudah ada di tabel admin maka akan ditampilkan pesan data admin sudah dimasukkan seperti gambar 4.12.



Gambar 4.12 Pesan Data Admin Sudah Dimasukkan

Jika data admin tidak ada di tabel admin maka sistem akan menyimpan data admin kedalam tabel admin dan akan ditampilkan pesan data admin telah tersimpan seperti gambar 4.13.



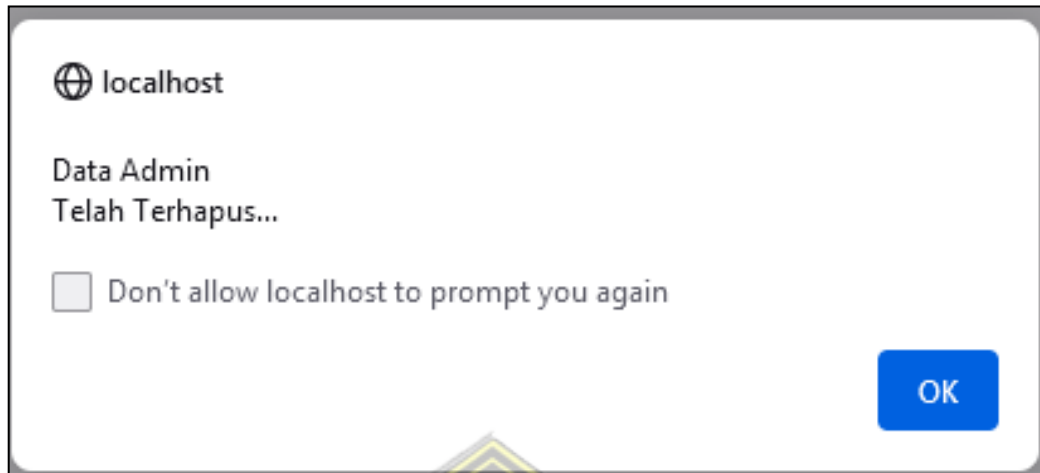
Gambar 4.13 Pesan Data Admin Telah Tersimpan

Untuk melakukan perubahan data admin yang telah tersimpan di tabel admin, pilih data admin yang akan diubah, *klik* tombol *edit* dan isi data admin kemudian *klik* tombol simpan untuk mengubah data admin. Jika perubahan data admin berhasil maka data admin akan diubah dari tabel admin dan akan ditampilkan pesan data admin telah diubah seperti gambar 4.14.



Gambar 4.14 Pesan Data Admin Telah Diubah

Untuk melakukan penghapusan data admin yang telah tersimpan di tabel admin, pilih data admin yang akan dihapus kemudian *klik* tombol hapus dan pilih “OK” untuk menghapus data admin dari tabel admin. Jika penghapusan data admin berhasil maka data admin akan dihapus dari tabel admin dan akan ditampilkan pesan data admin telah terhapus seperti gambar 4.15.



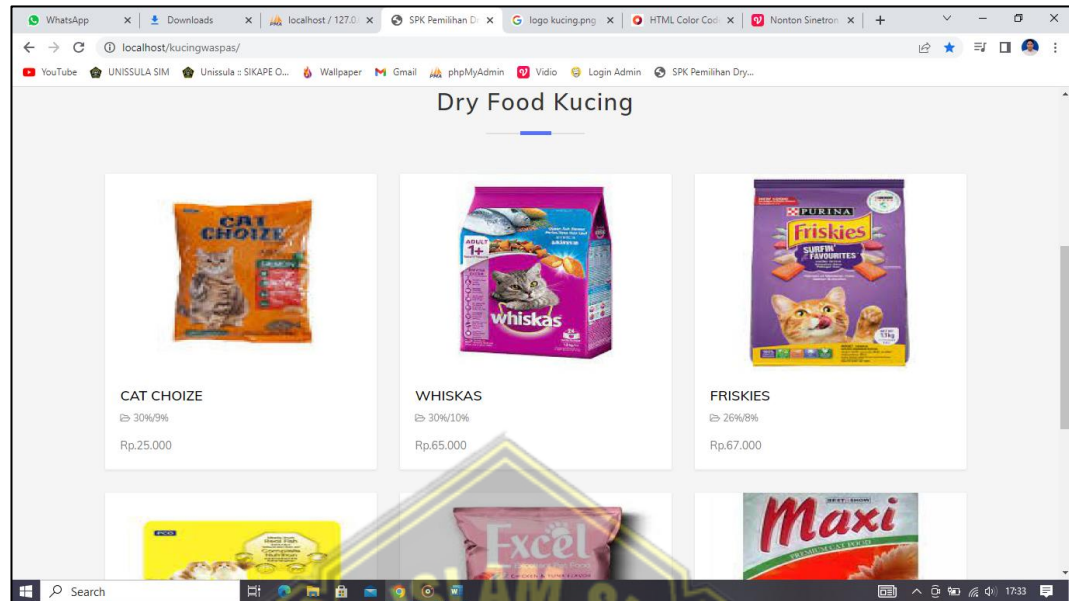
Gambar 4.15 Pesan Data Admin Telah Terhapus

4.2 Halaman Konsumen

Halaman konsumen merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan pemilihan *dry food* pada kucing dengan memilih kriteria *dry food* pada kucing yang disediakan oleh sistem. Konsumen dapat mencari *dry food* pada kucing yang diinginkan atau ingin dicari tanpa harus melakukan registrasi atau *login* ke sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing.

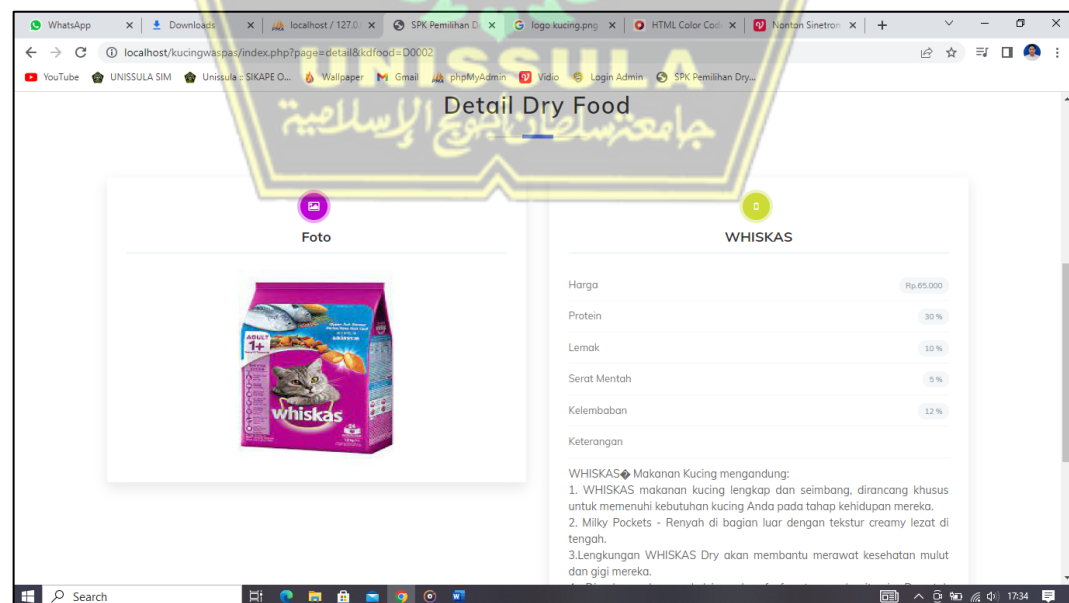
4.2.1 Home

Home seperti pada gambar 4.16 digunakan untuk untuk menampilkan daftar *dry food* pada kucing yang ada di sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS.



Gambar 4.16 Home

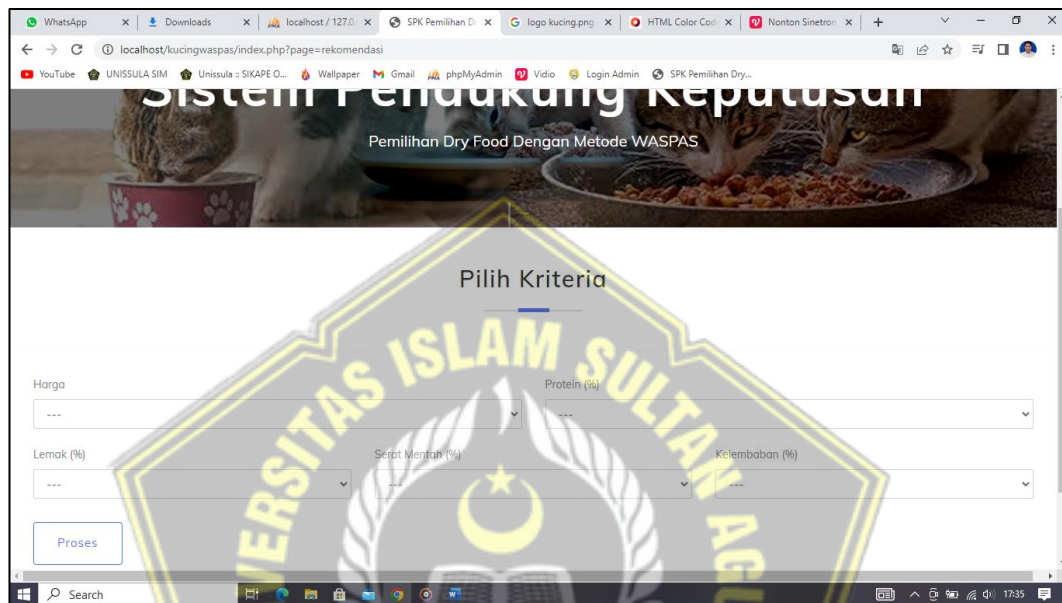
Home akan menampilkan daftar *dry food* pada kucing yang terdiri dari nama, protein, lemak dan harga *dry food* pada kucing. *Klik* foto atau nama *dry food* pada kucing untuk melihat *detail dry food* pada kucing yang terdiri dari nama, harga, protein, lemak, serat mentah, kelembaban dan keterangan *dry food* pada kucing seperti gambar 4.17.



Gambar 4.17 Detail Dry food

4.2.2 Rekomendasi

Pada halaman rekomendasi seperti yang ditunjukkan gambar 4.18 digunakan untuk untuk memilih kriteria pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS.



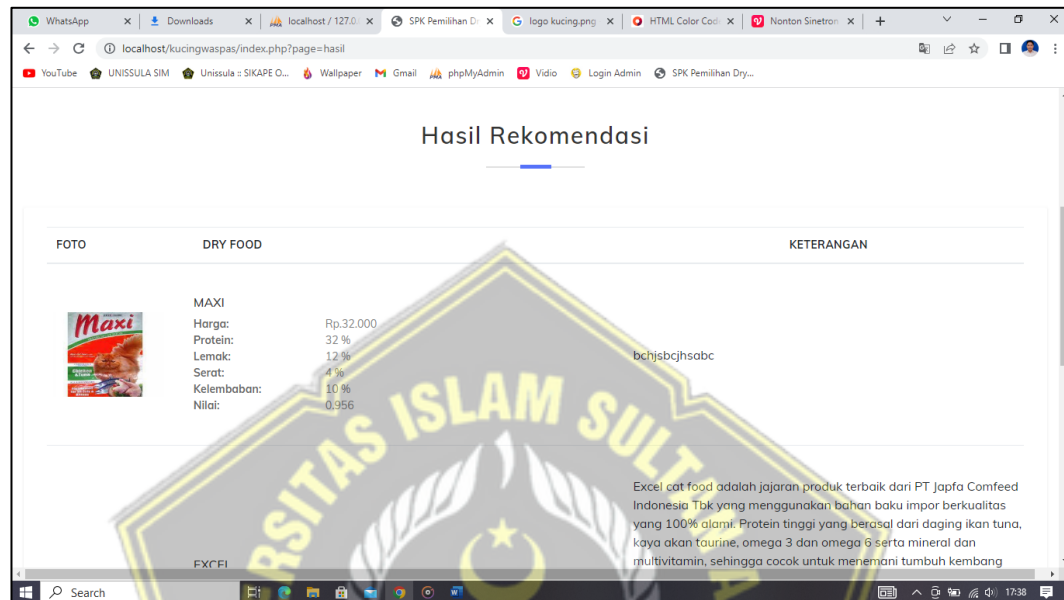
Gambar 4.18 Halaman Tampilan Rekomendasi

Pilih kriteria *dry food* pada kucing yang ingin dicari kemudian *klik* tombol proses untuk menampilkan hasil rekomendasi *dry food* pada kucing yang dipilih. Proses pemilihan kriteria dapat dilakukan dengan memilih salah satu kriteria atau semua kriteria yang disediakan oleh sistem dan hasil rekomendasi akan dihitung dengan menggunakan metode WASPAS dari kriteria protein, lemak, serat dan kelembaban yang akan ditampilkan seperti gambar 4.18.

4.2.3 Hasil Rekomendasi

Hasil rekomendasi seperti pada gambar 4.19 akan menampilkan hasil rekomendasi pemilihan *dry food* pada kucing dari kriteria yang telah dipilih pada saat pemilihan *dry food* pada kucing. Hasil rekomendasi akan menampilkan rekomendasi dalam bentuk tabel yang terdiri dari foto *dry food* pada kucing, nama *dry food*, harga, protein, lemak, serat, kelembaban, nilai WASPAS dan keterangan *dry food* pada kucing. Hasil rekomendasi pemilihan *dry food* pada kucing akan

ditampilkan dari nilai akhir WASPAS yang terbesar sampai dengan nilai WASPAS terkecil.



Gambar 4.19 Hasil Rekomendasi

4.1. Perhitungan WASPAS

Proses perhitungan algoritma WASPAS pada pemilihan *dry food* pada kucing yaitu :

1. Menentukan kriteria-kriteria
 - a. Kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pemilihan *dry food* pada kucing yaitu protein, lemak, serat dan kelembaban.
 - b. Bobot kriteria dari penilaian WASPAS didapatkan dari hasil wawancara dengan pemilik Sasa *Petshop* Demak seperti tabel 4.1.

Tabel 4.1 Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Tipe
C_1	Protein	0,35	<i>Benefit</i>
C_2	Lemak	0,30	<i>Benefit</i>
C_3	Serat Mentah	0,20	<i>Benefit</i>
C_4	Kelembaban	0,15	<i>Benefit</i>

c. Data *dry food* pada kucing diperlihatkan seperti tabel 4.2 den.

Tabel 4.2 Data *Dry food*

Nama	Protein	Lemak	Serat	Kelembaban
CAT CHOIZE	30%	9%	4%	10%
WHISKAS	30%	10%	5%	12%
FRISKIES	26%	8%	4%	12%
ME-O	30%	9%	4%	10%
EXCEL	30%	14%	3%	7%
MAX	30%	14%	5%	12%

2. Menentukan normalisasi matriks dalam pengambilan keputusan

Kriteria *Benefit*

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}}$$

Kriteria *Cost*

$$X_{ij} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}}$$

a. Perhitungan normalisasi matriks untuk kriteria protein (C_1) sebagai berikut:

$$X_{11} = \frac{30}{\text{Max } C_1} = \frac{30}{30} = 1,000$$

$$X_{21} = \frac{30}{\text{Max } C_1} = \frac{30}{30} = 1,000$$

$$X_{31} = \frac{26}{\text{Max } C_1} = \frac{26}{30} = 0,867$$

$$X_{41} = \frac{30}{\text{Max } C_1} = \frac{30}{30} = 1,000$$

$$X_{51} = \frac{30}{\text{Max } C_1} = \frac{30}{30} = 1,000$$

b. Perhitungan normalisasi matriks untuk kriteria lemak (C_2) sebagai berikut:

$$X_{12} = \frac{9}{\text{Max } C_2} = \frac{9}{14} = 0,643$$

$$X_{22} = \frac{10}{\text{Max } C_2} = \frac{10}{14} = 0,714$$

$$X_{32} = \frac{8}{\text{Max } C_2} = \frac{8}{14} = 0,571$$

$$X_{42} = \frac{9}{\text{Max } C_2} = \frac{9}{14} = 0,643$$

$$X_{52} = \frac{14}{\text{Max } C_2} = \frac{14}{14} = 1,000$$

c. Perhitungan normalisasi matriks untuk kriteria serat (C_3) sebagai berikut:

$$X_{13} = \frac{4}{\text{Max } C_3} = \frac{4}{5} = 0,800$$

$$X_{23} = \frac{5}{\text{Max } C_3} = \frac{5}{5} = 1,000$$

$$X_{33} = \frac{4}{\text{Max } C_3} = \frac{4}{5} = 0,800$$

$$X_{43} = \frac{4}{\text{Max } C_3} = \frac{4}{5} = 0,800$$

$$X_{53} = \frac{3}{\text{Max } C_3} = \frac{3}{5} = 0,600$$

d. Perhitungan normalisasi matriks untuk kriteria kelembaban (C_4) sebagai berikut:

$$X_{14} = \frac{10}{\text{Max } C_4} = \frac{10}{12} = 0,833$$

$$X_{24} = \frac{12}{\text{Max } C_4} = \frac{12}{12} = 1,000$$

$$X_{34} = \frac{12}{\text{Max } C_4} = \frac{12}{12} = 1,000$$

$$X_{44} = \frac{10}{\text{Max } C_4} = \frac{10}{12} = 0,833$$

$$X_{54} = \frac{7}{\text{Max } C_4} = \frac{7}{12} = 0,583$$

e. Hasil normalisasi matrik sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 1,000 & 0,643 & 0,800 & 0,833 \\ 1,000 & 0,714 & 1,000 & 1,000 \\ 0,867 & 0,571 & 0,800 & 1,000 \\ 1,000 & 0,643 & 0,800 & 0,833 \\ 1,000 & 1,000 & 0,600 & 0,583 \end{bmatrix}$$

3. Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan. Normalisasi $Q_i = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w + 0,5 \prod_{j=1}^n (X_{ij})^{w_j}$

$$\begin{aligned} \text{a. } Q_1 &= 0,5 \sum (0,35 \times 1,000) + (0,30 \times 0,643) + (0,20 \times 0,800) + (0,15 \\ &\quad \times 0,833) + 0,5 \prod (1,000^{0,35}) \times (0,643^{0,30}) \times (0,800^{0,20}) \times \\ &\quad (0,833^{0,15}) \\ &= 0,414 + 0,408 \end{aligned}$$

$$= 0,821$$

$$\text{b. } Q_2 = 0,5 \sum (0,35 \times 1,000) + (0,30 \times 0,714) + (0,20 \times 1,000) + (0,15 \times 1,000) + 0,5 \prod (1,000^{0,35}) \times (0,714^{0,30}) \times (1,000^{0,20}) \times (1,000^{0,15})$$

$$= 0,457 + 0,452$$

$$= 0,909$$

$$\text{c. } Q_3 = 0,5 \sum (0,35 \times 0,867) + (0,30 \times 0,571) + (0,20 \times 0,800) + (0,15 \times 1,000) + 0,5 \prod (0,867^{0,35}) \times (0,571^{0,30}) \times (0,800^{0,20}) \times (1,000^{0,15})$$

$$= 0,392 + 0,385$$

$$= 0,777$$

$$\text{d. } Q_4 = 0,5 \sum (0,35 \times 1,000) + (0,30 \times 0,643) + (0,20 \times 0,800) + (0,15 \times 0,833) + 0,5 \prod (1,000^{0,35}) \times (0,643^{0,30}) \times (0,800^{0,20}) \times (0,833^{0,15})$$

$$= 0,414 + 0,408$$

$$= 0,821$$

$$\text{e. } Q_5 = 0,5 \sum (0,35 \times 1,000) + (0,30 \times 1,000) + (0,20 \times 0,600) + (0,15 \times 0,583) + 0,5 \prod (1,000^{0,35}) \times (1,000^{0,30}) \times (0,600^{0,20}) \times (0,583^{0,15})$$

$$= 0,429 + 0,416$$

$$= 0,845$$

Nilai Q_i yang paling besar mengindikasikan bahwa alternatif lebih terpilih. Dari semua *dry food* pada kucing diatas, nilai Q_i yang tertinggi sampai yang terendah diperlihatkan seperti tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rekomendasi

Rank	Nama	Protein	Lemak	Serat	Kelembaban	Q_i
1	WHISKAS	30%	10%	5%	12%	0,909
2	EXCEL	30%	14%	3%	7%	0,845
3	CAT CHOIZE	30%	9%	4%	10%	0,821
4	ME-O	30%	9%	4%	10%	0,821
5	FRISKIES	26%	8%	4%	12%	0,777

4.3 Pengujian

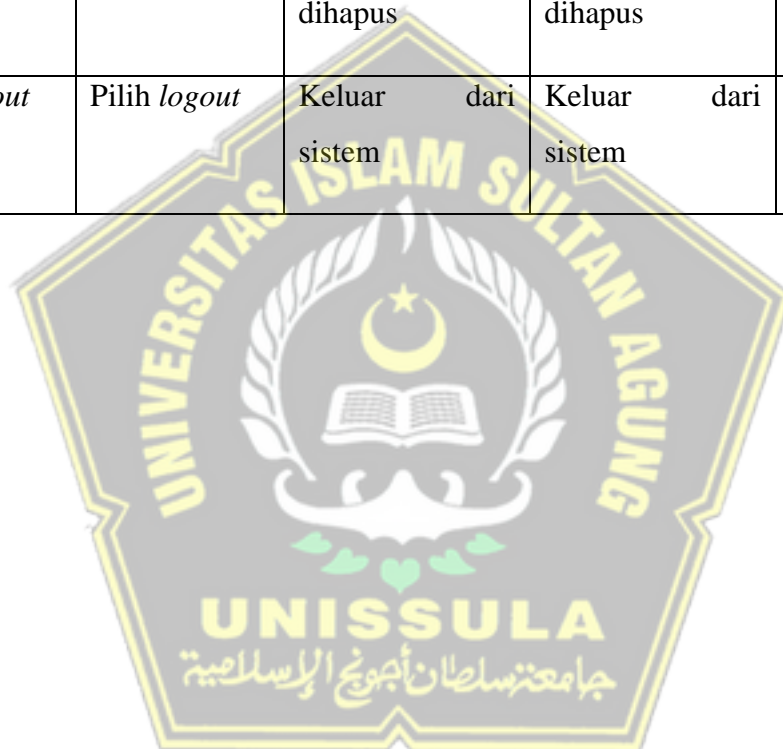
Pengujian dilakukan untuk menguji sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan menggunakan metode *black box*. Pengujian dengan metode *black box* dilakukan agar dapat mengetahui apakah sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS telah berjalan dengan sebagaimana mestinya atau tidak. Hasil pengujian dengan *black box* ditunjukkan seperti tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel Pengujian

Data Uji	Input	Hasil Tes Yang Diharapkan	Output	Kesimpulan
Login	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Dapat masuk ke sistem dan tampil halaman <i>home</i>	Dapat masuk ke sistem dan tampil halaman <i>home</i>	PASS
	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Tidak dapat <i>login</i> dan muncul pesan <i>username</i> atau <i>password</i> salah	Tidak dapat <i>login</i> dan muncul pesan <i>username</i> atau <i>password</i> salah	PASS

Tambah Data Dry Food	Memasukkan data <i>dry food</i> yang benar	Data <i>dry food</i> tersimpan di tabel data dan tampil pesan data telah tersimpan	Data <i>dry food</i> tersimpan di tabel data dan tampil pesan data telah tersimpan	PASS
	Data <i>dry food</i> tidak diisi lengkap	Data <i>dry food</i> tidak dapat disimpan dan muncul pesan data tidak boleh kosong	Data <i>dry food</i> tidak dapat disimpan dan muncul pesan data tidak boleh kosong	PASS
Hapus Data Dry food	Pilih data <i>dry food</i>	Data <i>dry food</i> berhasil dihapus dan muncul pesan data <i>dry food</i> telah dihapus	Data <i>dry food</i> berhasil dihapus dan muncul pesan data <i>dry food</i> telah dihapus	PASS
Tambah Data Admin	Memasukkan data admin yang benar	Data admin tersimpan di tabel admin dan tampil pesan data admin telah tersimpan	Data admin tersimpan di tabel admin dan tampil pesan data admin telah tersimpan	PASS
	Data admin tidak diisi lengkap	Data admin tidak dapat disimpan dan muncul	Data admin tidak dapat disimpan dan muncul	PASS

		pesan data tidak boleh kosong	pesan data tidak boleh kosong	
Hapus Data Admin	Pilih data admin	Data admin berhasil dihapus dan muncul pesan data admin telah dihapus	Data admin berhasil dihapus dan muncul pesan data admin telah dihapus	PASS
<i>Logout</i>	Pilih <i>logout</i>	Keluar dari sistem	Keluar dari sistem	PASS



BAB V

PENUTUP

Berdasarkan hasil implementasi yang telah dilakukan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan *dry food* pada kucing dengan metode WASPAS, dapat ditarik beberapa kesimpulan dan saran dari penelitian ini yaitu

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian "Penentuan *Dry Food* Terbaik Untuk Kucing Dengan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment*" dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Bahwa proses pemeringkatan dengan metode WASPAS menggunakan empat kriteria penilaian yaitu protein dengan bobot 35 %, lemak dengan bobot 30 %, serat dengan bobot 20 % dan kelembaban dengan bobot 15%.
2. Hasil akhir yang telah dicapai pada rumusan masalah berhasil membantu konsumen dalam menentukan makanan kucing sesuai yang direkomendasikan oleh metode WASPAS itu sendiri. Pemeringkatan menunjukkan bahwa *dry food* dengan kandungan protein yang tinggi, kandungan lemak yang tinggi, kandungan serat yang tinggi dan kandungan kelembaban yang tinggi akan menjadikan *dry food* pada kucing tersebut menjadi pilihan yang terbaik, hal ini disebabkan kriteria protein mempunyai bobot yang tinggi. Sebaliknya *dry food* pada kucing dengan kandungan protein yang rendah, kandungan lemak yang rendah akan menjadi pilihan yang terjelek dalam daftar pemeringkatan.

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan dan pengerjaan pada penelitian yang telah dilakukan. Perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan terhadap sistem penentuan *dry food* terbaik dengan menggunakan metode waspas lebih lanjut. Adapun saran pengembangan pada sistem penentuan *dry food* terbaik dengan menggunakan metode waspas yaitu ditambahkan metode AHP untuk penentuan bobot.

DAFTAR PUSTAKA

- Handayani & Marpaung (2018). *Implementasi Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (Waspas) Dalam Pemilihan Kepala Laboratorium. Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018 ISSN 2622-9986 (cetak) STMIK Royal-AMIK Royal, ISSN 2622-6510 (online), pp. 253 – 258.*
- Manurung (2018). *Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment Dalam Penentuan Penerima Beasiswa Bidik Misi. Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), 5(1), pp. 79–84.*
- Marbun, E., Simanjutak, E. & Siregar, D. (2018). *Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment Dalam Menentukan Tepung Terbaik Untuk Memproduksi Bihun. Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), 5(1), pp. 24–28.*
- Nanda, A. P., Hartati, S. & Cepat, S. (2020). *Analisis Menentukan Jasa Pengirim Terbaik Menggunakan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). 10(2), pp. 42–46.*
- Siburian, B., Octiviani, M. & Milawati (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lampu Terbaik Menerapkan Metode Vikor. Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI), (1970), pp. 496–500.*
- Silitonga, Soeb, A., Agus, A.P. & Mulia, S.A.M. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Mangga Terunggul Menerapkan Metode SAW dan WASPAS. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI), pp. 27–36.*
- Solikhun, S. (2017). *Perbandingan Metode Weighted Product Dan Weighted Sum Model Dalam Pemilihan Perguruan Swasta Terbaik Jurusan Komputer. Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer, 4(1), p. 70.*
- Pressman. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta: Andi*