

PERAMALAN PRODUKSI HASIL PADI DI JAWA TIMUR MENGUNAKAN METODE ORDINARY LEAST SQUARE

(Studi Kasus : Data Produksi Padi di Jawa Timur Tahun 2007 - 2020)

PROPOSAL SKRIPSI



OLEH :
ABDULLAH FAISOL
1804411000555

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA
2021**

ABSTRAK

Padi merupakan salah satu dari sekian tanaman pangan yang banyak di jumpai di Indonesia. Padi merupakan sumber dari makanan pokok orang indonesia yaitu beras. Produktivitas padi di Jawa Timur pada tahun 2020 memproduksi padi sebanyak 9 juta ton. Namun pada tahun-tahun sebelumnya produksi padi di Jawa Timur mencapai diatas 10 juta ton, namun masih belum diketahui produksi padi di Jawa Timur di tahun berikutnya apakah naik atau tidak. Oleh karena itulah, untuk menyelesaikan masalah itu dan membantu pemerintahan Jawa timur untuk memprediksi padi. Sistem Informasi Peramalan yang dibangun menggunakan library javascript untuk mempermudah dalam membaca peramalan. Peramalan ini menggunakan metode Ordinary Least Quare (OLS) untuk meramalkan produktivitas padi.

Kata Kunci : Peramalan, Produksi Tanaman Padi, OLS

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.3.1 Tujuan	4
1.3.2 Manfaat	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Produksi Hasil Padi	6
2.1.2 Peramalan	9
2.1.3 Macam-macam peramalan	11
2.2 Penelitian Sebelumnya	11
BAB III	17
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	17

3.1 Tahapan Penelitian	17
3.1.1 Analisa Kebutuhan	18
3.1.2 Desain Sistem	18
3.1.2.1 Gambaran Umum Sistem	18
3.1.2.2 Sistem Arsitektur	19
3.1.3 Implementasi	19
3.1.4 Pengujian Sistem	20
3.2 Perancangan Kebutuhan Sistem	21
3.3 Rencana Desain	22
3.3.1 Definisi Aktor	22
3.3.2 Use Case Diagram	22
3.3.4 Activity Diagram	24
3.7 Rencana Uji Coba	40
3.7.1 Uji Usability	40
3.7.2 Uji Validasi Ahli	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Model Waterfall	15
Gambar 3. 2 Sistem arsitektur	16
Gambar 3. 3 Use case diagram petugas	21
Gambar 3. 4 Use case diagram pengunjung	22
Gambar 3. 5 Activity diagram login petugas	23
Gambar 3. 6 Activity diagram logout petugas	24
Gambar 3. 7 Activity diagram view	24
Gambar 3. 8 Activity diagram insert data petugas	25
Gambar 3. 9 Activity diagram update data petugas	26
Gambar 3. 10 Activity diagram pengunjung	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Produksi Padi Tahun 2007-2020 di Jawa Timur (GKG – Ton)	30
Tabel 3.1 Data Tabel Produksi Padi	30
Tabel 3.2 Data Master Tabel Kota	30
Tabel 3.3 Data Tabel Master Admin	30
Tabel 3.4 Data Tabel Master Provinsi Jawa Timur	31
Tabel 3.5 Pedoman Konversi Nilai	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Padi menurut *Oryza sativa* L adalah komoditas tanaman pangan dengan hasil berupa bulir beras, sebagai tanaman pangan dan juga merupakan tanaman pokok yang dikonsumsi sekitar 90% dari keseluruhan penduduk yang ada di Indonesia [1].

Di beberapa wilayah di Indonesia tanaman padi telah banyak diproduksi, seperti halnya pada wilayah Jawa Timur. Beberapa wilayah telah menjadikan padi sebagai penghasilan utama.

Tabel 1.1 Produksi Padi Tahun 2007-2020 di Jawa Timur (GKG – Ton)

Tahun	Produksi
2007	9,402,029.00
2008	10,474,773.00
2009	11,259,086.00
2010	11,643,773.00
2011	10,576,543.00
2012	12,198,707.00
2013	12,049,342.00
2014	12,397,049.00
2015	13,154,967.00
2016	12,726,463.00
2017	13,060,464.00
2018	10,537,922.00
2019	9,580,933.88
2020	9,944,538.26

Sumber : Badan Pusat Statistika (BPS) Provinsi Jawa Timur

Menurut data yang diambil dari pusat data statistika di Jawa Timur yang terdapat pada Tabel 1.1. Pada tahun 2015 produksi padi mengalami puncak kenaikan sebesar 13 juta ton. Hasil tersebut sangat berbeda dengan tahun selanjutnya. Pada tahun berikutnya produksi padi mengalami penurunan sebesar 2 juta ton. Oleh karena itu, supaya dapat menjaga permintaan padi di Jawa

Timur, pemerintah Jawa Timur harus memperkirakan produksi padi tahun berikutnya untuk menjaga supply stok beras di Jawa Timur.

Kebutuhan beras sangat berhubungan erat dengan jumlah produksi padi. Untuk mencegah adanya lonjakan permintaan beras di tahun berikutnya ataupun menurunnya produktivitas padi di Jawa Timur. Perlu adanya perhatian khusus oleh pemerintah untuk memperhatikan jumlah produksi padi. Menurunnya produksi padi dapat menyebabkan masalah dari berbagai bidang diantaranya kesehatan, ekonomi, dan sebagainya.

Sebab itulah, studi tentang peramalan hasil produksi padi menjadi objek yang menarik untuk dibahas, objek penelitian ini dapat membantu pemerintahan dan kelompok terkait mengambil keputusan dan melakukan pencegahan dini.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah terdapat tiga poin penting yaitu permasalahan, metode usulan dan pertanyaan penelitian.

1. Berapa banyak produksi padi di Provinsi Jawa Timur pada tahun berikutnya?
2. Berapa mape yang didapatkan dari peramalan tersebut menggunakan OLS?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Meramalkan banyaknya produksi hasil padi di Provinsi Jawa Timur pada tahun berikutnya.
2. Mengetahui hasil mape dari peramalan menggunakan OLS.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari peramalan produksi padi di Provinsi Jawa Timur sebagai berikut.

1. Memberikan masukan sebagai bahan pertimbangan kepada pemerintahan dan kelompok terkait dalam pengambilan keputusan untuk produksi hasil padi di tahun berikutnya.
2. Informasi peramalan ini juga berfungsi sebagai informasi untuk Badan Pusat Statistika Jawa Timur terkait produksi padi di Provinsi Jawa Timur.

3. Sebagai informasi untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan wawasan penulis maupun pembaca dalam menganalisa dan meramalkan data.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Peramalan hanya terbatas dengan data produksi padi per tahun.
2. Peramalan tidak menggunakan data asumsi lain sebagai faktor pengaruh produksi padi seperti produksi beras, luas lahan, dan jumlah penduduk.
3. Penelitian hanya terbatas menggunakan metode OLS.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut ini merupakan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan proposal skripsi telah disesuaikan dengan format penulisan Skripsi Program Studi Sistem Informasi Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang beberapa definisi ataupun pengertian yang diambil dari berbagai kutipan sumber yang berhubungan dengan penelitian

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisa dan perancangan sistem membahas bagaimana alur diagram, gambaran umum, perancangan sistem dan lain-lain.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Produksi Hasil Padi

Kegiatan bercocok tanam yang dilakukan kebanyakan oleh para petani ialah menanam padi. Petani akan menanam bibit padi di sawah dan melakukan perawatan secara konsisten hingga menghasilkan produk yaitu padi yang nantinya dapat diolah lagi menjadi produk pangan. Padi tersebut selanjutnya dapat diolah menjadi bahan pangan berupa beras. Beras tersebut dapat diolah lagi oleh masyarakat atau konsumen menjadi makanan jadi berupa nasi.

Kebutuhan beras adalah kebutuhan pokok primer bagi masyarakat Indonesia. Nasi merupakan kalori untuk membuat manusia mampu menjalani aktivitas hariannya. Kebutuhan merupakan hal penting yang diperlukan untuk setiap makhluk hidup terutama manusia. Berdasarkan tingkatannya, kebutuhan terbagi menjadi 3 tingkatan yaitu:

1. Kebutuhan Primer
2. Kebutuhan Skunder
3. Kebutuhan Tersier

Kebutuhan pokok atau yang sering disebut primer merupakan kebutuhan utama yang wajib dipenuhi oleh setiap makhluk hidup untuk mendukung kegiatan rutin setiap hari. Jika kebutuhan pokok ini tidak dipenuhi maka akan menimbulkan beberapa masalah seperti kelaparan, mengurangi energi, dan hambatan lainnya ketika beraktivitas.

Indonesia merupakan wilayah tropis, bagi masyarakat Indonesia padi adalah kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan. Manfaat padi sangat berdampak besar bagi segala bidang seperti kesehatan, olahraga, ekonomi, dan sebagainya.

2.1.2 Peramalan

Peramalan adalah sebuah kegiatan yang memperkirakan kejadian di masa depan menggunakan data lampau. Peramalan ini biasanya dibutuhkan untuk mengetahui perkiraan peristiwa di masa depan dalam bentuk numerik. Dengan adanya peramalan ini dapat

membantu instansi atau organisasi untuk mengetahui apa yang akan terjadi di masa depan dan membuat kita dapat mengambil inisiasi untuk di masa depan.

2.1.3 Macam-macam peramalan

Peramalan dapat dibedakan menjadi beberapa macam tipe data yang akan diuji atau sudut pandangnya. Jika dilihat dari penyusunnya maka akan dibagi menjadi:

1. Peramalan objektif
2. Peramalan subjektif

Dilihat dari jangka waktunya maka akan dibagi menjadi :

1. Peramalan jangka panjang
2. Peramalan jangka pendek

Dilihat dari sifatnya maka akan dibagi menjadi :

1. peramalan kualitatif
2. peramalan kuantitatif

Teknik kuantitatif dikelompokkan menjadi 2 yaitu statistik dan deterministik. Deterministik mencakup variabel yang mempengaruhi hasil peramalan seperti banyaknya pengunduh aplikasi karena semakin banyaknya melakukan promosi. Teknik ini bisa digunakan dengan beberapa metode seperti regresi, regresi berganda, dan sebagainya. Sedangkan statistik hanya melihat pola trend suatu data. Teknik ini bisa dilakukan dengan menggunakan beberapa metode seperti smoothing, moving average, dan sebagainya.

2.2 Penelitian Sebelumnya

Penelitian oleh S Nurjanah pada tahun 2019 memiliki tujuan meramalkan produksi padi menggunakan metode Fuzzy Time Series dan mengetahui hasil MAPE dari metode tersebut. [2].

Penelitian oleh A. Pratama dan S. Salamah pada tahun 2018 memiliki tujuan untuk melakukan peramalan untuk mengetahui stok padi di Aceh Utara menggunakan metode penelitian Single Exponential Smoothing. [3].

Penelitian oleh Choiriyah, E., Syafitri, U. D., dan Sumertajaya, I. M. pada tahun 2020 memiliki tujuan untuk melakukan peramalan untuk mengetahui stok padi menggunakan metode SARIMAX dan GSTARIMAX. [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Choiriyah, E., Syafitri, U. D., dan Sumertajaya, I. M. Pada tahun 2019 memiliki tujuan untuk melakukan peramalan untuk mengetahui produksi padi menggunakan metode peramalan *Resilient-Backpropagation (Rpop) Neural Network*. [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Surjeet Kumar, Manas Kumar Sanyal, dan Asit Naskar. Pada tahun 2020 memiliki tujuan untuk melakukan peramalan untuk mengetahui stok padi di India menggunakan metode peramalan Genetic Algorithms (GA) and Artificial Neural Networks (ANN). [6].

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu

No	Penulis	Tahun	Tujuan Penelitian	Metode	Hasil

1	S Nurjanah	2019	<p>1. Menerapkan model peramalan produksi padi dengan metode Average Based Fuzzy Time Series.</p> <p>2. Mengetahui seberapa besar penurunan tingkat error yang didapatkan dengan peramalan produksi padi menggunakan metode Average Based Fuzzy Time Series dibandingkan dengan tingkat error yang didapatkan dari peramalan yang digunakan BPS Kabupaten Grobogan.</p> <p>3. Mengetahui keakuratan model peramalan produksi padi dengan metode Average Based Fuzzy Time Series berdasarkan</p>	FUZZY TIME SERIES	<p>Rata-rata tingkat error peramalan dari tahun 2013 sampai tahun 2017 dengan menggunakan metode peramalan Average Based Fuzzy Time Series adalah sebesar 6.4%, sedangkan rata-rata tingkat error peramalan dengan menggunakan metode peramalan yang digunakan oleh BPS adalah sebesar 9.547%</p>
---	---------------	------	---	-------------------	---

			kriteria Mean Absolute Percentage Error (MAPE).		
--	--	--	---	--	--

2	A Pratama, S Salamah	Jurnal Sistem Informa si, Vol.2 No.2 2018	1. Menerapkan Model peramalan Single Ecponential Smooting. 2. Mengetahui Hasil error dari peramalan menggunakan metode single esponential smoothing	Single Exponential Smoothing	1. Adanya sistem ini dapat memudahkan melihat jenis stok padi. 2. Peramalan jumlah stok jenis komoditi padi menggunakan metode Least square pada Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Utara. Dapat meningkatkan kinerja lebih efektif dan efisien dalam meramalkan stok jenis komoditi tanaman pangan pada tahun 2014 - 2017 3. Metode ini menggunakan tingkat kesalahan error menggunakan MSE dan RMSE.
---	-------------------------------	--	---	------------------------------------	--

3	Choiriyah, E., Syafitri, U. D., & Sumertajaya, I. M.	Indonesian Journal of Statistics and Its Applications Vol 4 No 4 (2020)	<p>1. Menerapkan model peramalan produksi padi dengan metode SARIMAX dan GSTARIMAX.</p> <p>2. Mengetahui keterkaitan antar lokasi dalam peramalan nilai produksi padi.</p> <p>3. Mengetahui keakuratan model peramalan produksi padi dengan metode SARIMAX dan GSTARIMAX.</p>	SARIMAX dan GSTARIMAX	<p>1. Model SARIMAX dan GSTARIMAX memiliki performance yang hampir sama dalam peramalan produksi padi</p> <p>2. GSTARIMAX lebih stabil di setiap lokasi ditunjukkan oleh nilai MAPE yang berkisar pada angka 7 persen</p> <p>3. SARIMAX menunjukkan nilai MAPE yang berkisar pada angka 8 persen</p>
---	--	---	---	-----------------------	--

4	F Aulia, W Sulistijanti	The 9th University Research Colloquium 2019	1. Mengetahui pola hubungan luas lahan dengan produksi menggunakan RESILIENT-BACKPROPAGATION (RPOP) NEURAL NETWORK.	RESILIENT-BACKPROPAGATION (RPOP) NEURAL NETWORK	<p>1. Data luas panen dan produksi padi tahun 2007-2017 memiliki pola sama yaitu musiman, setiap triwulan ke 3 terjadi penurunan. Pola ini disebut pola trend yang terjadi setiap tahunnya.</p> <p>2. Dengan pembagian data yaitu 70% untuk data training dan 30% data testing serta dari hasil trial dan error neuron hidden diperoleh hasil terbaik untuk luas panen yaitu 3-5-1 dengan MSE sebesar 0,00966 dan R2 sebesar 99,50%. Sedangkan arsitektur terbaik untuk produksi padi yaitu 3-8-1 dengan MSE sebesar 0,00996 dan R2 sebesar 99,48%.</p>
5	Surjeet Kumar, Manas Kumar Sanyal, Asit Naskar	2020 International Conference on Computer Science, Engineering and Applications (ICCSEA)	<p>1. Menggunakan Metode ANN dan GA Untuk memprediksi Data Produksi Padi India</p> <p>2. Mengetahui Nilai Error Dari Metode ANN dan GA Dari Data Produksi Padi India</p>	<i>Genetic Algorithms</i> (GA) dan <i>Artificial Neural Networks</i> (ANN)	<p>1. Artificial Neural Network membantu mengurangi nilai error dari peralaman yang dimana datanya dibagi menjadi 4 waktu series.</p> <p>2. Metode Genetic Algorithm menggunakan model Hybrid mendapatkan kesalahan prediksi minimum 0.000376.</p>

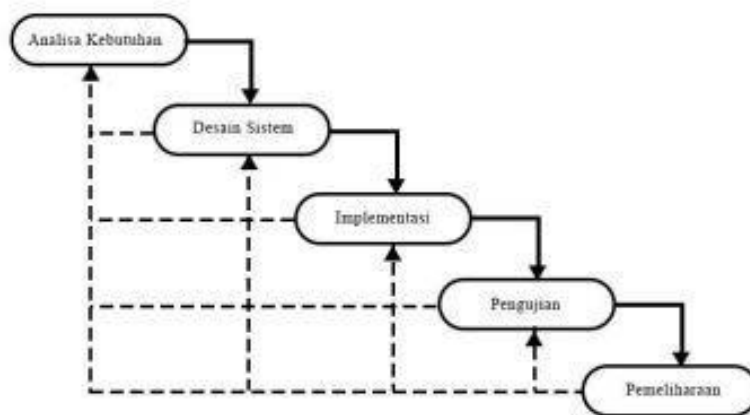
BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan kegiatan yang dilakukan dalam pembuatan sistem. Merancang arsitektur sistem dengan melibatkan desain sistem yang akan diimplementasikan.

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode waterfall dalam pembangunan l dapat dilihat seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Model Waterfall

3.1.1 Analisa Kebutuhan

Tahap pertama yang dilakukan pada perancangan sistem adalah analisa kebutuhan. Tahapan ini dilakukan dengan memulai pengumpulan data untuk keperluan penilitan mencakup pengumpulan data, dokumen yang diperlukan dan analisa permasalahan. Setelah semua data terkumpul akan dilakukan pengolahan data untuk ke tahap selanjutnya.

1. Tahap Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data adalah tahap pencarian data dari sumber-sumber tertentu dengan cara survei wawancara dan studi literatur.

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tujuan mencari informasi yang diperlukan untuk penelitian. Wawancara dilakukan dengan cara memberikan beberapa pertanyaan kepada narasumber yaitu Dinas Pertanian.

b. Studi Literatur

Studi Literatur yang digunakan sebagai bahan referensi penelitian berasal dari buku dan jurnal ilmiah terkait penelitian sebelumnya.

2. Tahapan Pengolahan Data

Tahapan ini dilakukan dengan menganalisa data yang telah diperoleh yaitu data produksi padi di Jawa Timur berdasarkan Kota/Kabupaten dari tahun 2007 – 2020.

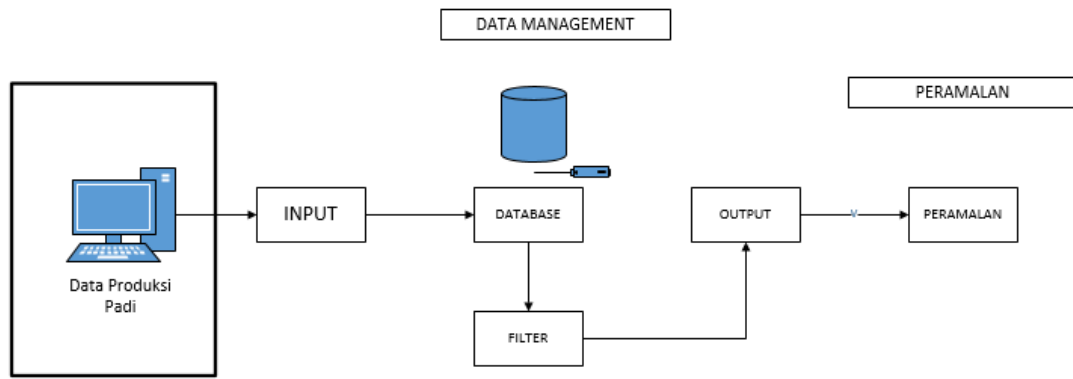
3.1.2 Desain Sistem

3.1.2.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem yang akan dibuat adalah sistem peramalan berbasis website menggunakan PHP. Aktor yang terlibat dalam sistem yang akan dibangun adalah petugas (administrator) dan pengunjung. Petugas memiliki tugas manajemen data produksi padi, membaca data peramalan dan mencetak laporan data peramalan. Pengunjung hanya dapat melihat informasi berisi hasil peramalan dari data produksi padi tahun 2007-2020 di provinsi Jawa Timur.

3.1.2.2 Sistem Arsitektur

Arsitektur informasi adalah pemetaan pembuatan rencana kebutuhan informasi yang dibutuhkan suatu sistem meliputi proses input dan output. Tujuan dari sistem arsitektur ialah mendapatkan informasi dari setiap bagian yang dibutuhkan untuk mencapai visi dan misi sebuah sistem yang dibuat. Diagram arsitektur dapat dilihat seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Sistem Arsitektur Peramalan Produksi Padi Jawa Timur Tahun 2007-2020

Sistem informasi yang akan dibangun membutuhkan data-data untuk melengkapi sebuah informasi yaitu data input meliputi data produksi padi, dan data kecamatan dan desa. Data-data tersebut akan disimpan kedalam sistem database yang sewaktu-waktu akan diambil atau digunakan untuk diproses. Kemudian menghasilkan output berupa beberapa informasi yang berguna yaitu Tabel data, Grafik dan Laporan.

3.1.3 Implementasi

Tahapan ini adalah tahap untuk menerapkan desain yang sudah dibuat kedalam kode program. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Page Hyper Text* (PHP) dengan menggunakan framework php yaitu codeigniter untuk *back-end* dan framework bootstrap sebagai *front-end*. *Software* yang digunakan pada tahap implementasi sistem antara lain.

1. Visual Studio Code

Software ini digunakan untuk penulisan kode program PHP.

2. Web Browser

Software ini digunakan untuk running sistem yang dibuat.

3. Xampp

Software ini digunakan untuk manajemen basis data MySQL

3.1.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem ini telah berjalan sesuai yang diinginkan. Pengujian dilakukan dalam beberapa tahapan diantaranya Uji Usability dan Uji Evaluasi Ahli . Berikut adalah penjelasan tentang pengujian sistem.

1. Black Box

Pengujian ini berfokus kepada fungsi dari sebuah sistem. Teknik pengujian black box ini bertujuan untuk mendapatkan hasil dari berbagai kegiatan input yang dijalankan setiap fungsi dari suatu program.

Pengujian ini dilakukan untuk menemukan kesalahan yang dalam kategori sebagai berikut:

- a. Fungsi salah atau hilang
- b. Kesalahan dalam struktur basis data
- c. Kesalahan kinerja
- d. Kesalahan antarmuka
- e. Kesalahan inisialisasi dan terminasi program.

2. White Box Testing

Merupakan sebuah pengujian untuk mengetahui kesalahan logis dalam kode program. Tujuannya adalah untuk men-debug kode program, menemukan kesalahan penulisan dan kode program yang salah asumsi.

3.2 Perancangan Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini merancang kebutuhan sistem di website peramalan. Dalam sistem ini terdapat kebutuhan sistem yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah suatu hal yang harus dapat dijalankan oleh sistem dalam menerima input kemudian diproses untuk menghasilkan output. Kebutuhan fungsional antara lain:

- a. Sistem dapat mengelola data user

- b. Sistem dapat mengelola data (view, create, update) data produksi padi dan data pendukung lainnya.
- c. Sistem dapat menampilkan hasil peramalan.
- d. Sistem menggunakan username dan password sebagai autentifikasi untuk mengaksesnya.

2. Kebutuhan Non-fungsional

Kebutuhan non-fungsional adalah suatu hal yang dibutuhkan sistem untuk menunjang aktivitas sistem antara lain:

- a. User interface yang friendly untuk memudahkan proses pengoprasian
- b. Sistem memerlukan jaringan internet untuk mengakses website

3.3 Rencana Desain

Tahapan ini menggambarkan tentang perencanaan desain pada sistem yang akan dibangun. Desain sistem ini use case diagram, dan activity diagram.

3.3.1 Definisi Aktor

Definisi aktor adalah penjelasan aktor-aktor yang ada pada website peramalan. Terdapat dua aktor pada sistem yang akan dibangun yaitu Petugas dan Pengunjung sebagai pengguna sistem seperti penjelasan sebagai berikut.

a. Petugas

Petugas adalah aktor yang dapat menjalankan dan mengelola sistem. Aktor tersebut dapat login dan logout terhadap sistem, mengelola data produksi padi dan dapat mencetak laporan peramalan.

b. Pengunjung

Pengunjung adalah aktor yang dapat menjalankan sistem. Pengunjung hanya dapat melihat informasi yang terbatas. Pengunjung hanya dapat melihat informasi peramalan produksi padi dan data produksi padi.

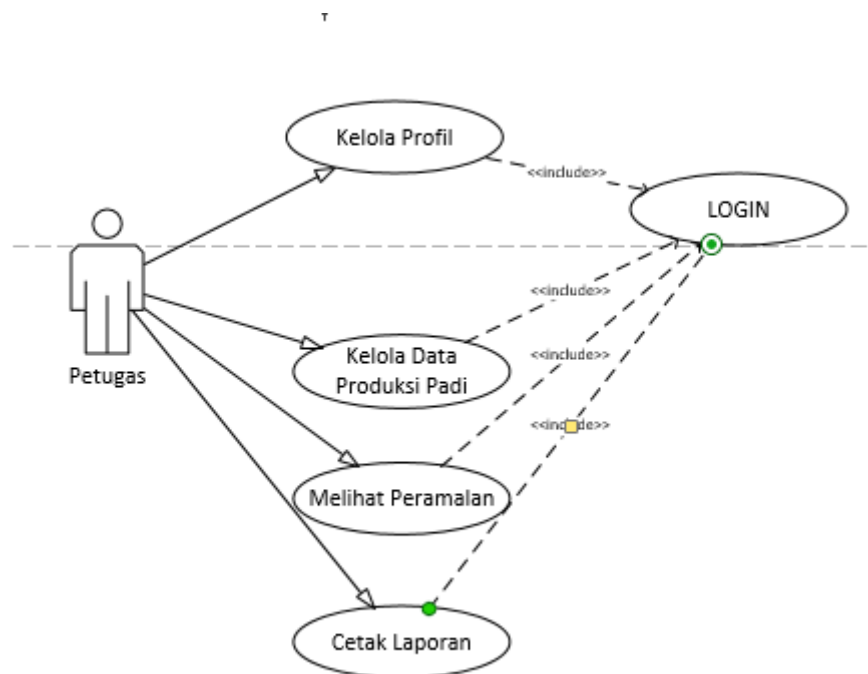
3.3.2 Use Case Diagram

Interaksi antara sistem dengan pengguna digambarkan menggunakan *Use case diagram*. *Use case diagram* menggambarkan proses sistem yang melibatkan *user* dengan sistem.

Dengan menggunakan *use case diagram* dapat diketahui fungsi dan fitur-fitur yang terdapat pada sistem tersebut. Pada sistem peramalan produksi padi di Jawa Timur terdapat dua pengguna yang terlibat dengan sistem yaitu Administrator (Petugas) dan Pengunjung. Berikut ini ialah *use case diagram* yang melibatkan setiap aktor dalam sistem ini.

1. Use Case Diagram Petugas

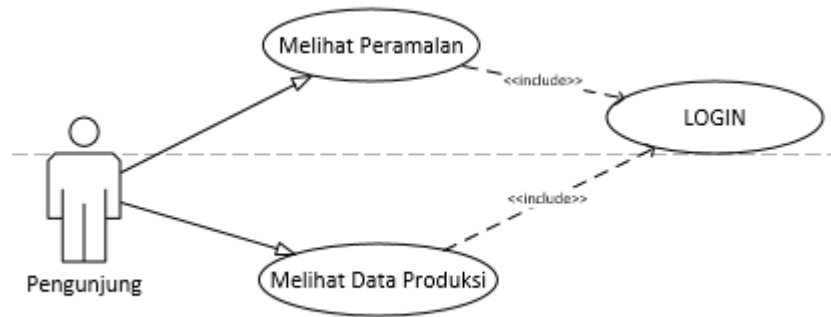
Petugas memiliki tanggung jawab penuh dalam mengelola data pada sistem ini diantaranya dapat melakukan pengelolaan terhadap data yaitu, insert (memasukkan data), update (mengedit data), delete (menghapus data). Dalam use case diagram petugas dijelaskan dapat melakukan pengelolaan data profil, mengelola data produksi, dan mencetak laporan peramalan. Use case diagram petugas dapat dilihat seperti pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Use case diagram petugas

2. Use Case Diagram Pengunjung

Use case diagram untuk pengunjung ini hanya memiliki interaksi yang terbatas kepada sistem ini. Pengunjung hanya dapat melihat informasi peramalan dan melihat data produksi padi di kabupaten lain. Use case diagram pengunjung dapat dilihat seperti pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Use case diagram pengunjung

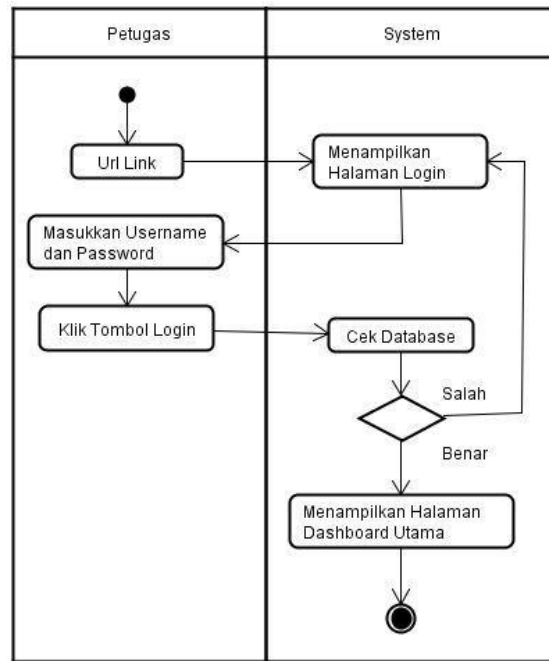
3.3.4 Activity Diagram

Activity diagram merupakan gambaran perilaku atau kegiatan dari sebuah sistem yang dijalankan. *Activity diagram* berisi gambaran dari berbagai alir aktivitas dalam sebuah sistem, menjelaskan proses dari awal, keputusan yang mungkin terjadi, dan menjelaskan proses akhir sebuah sistem. *Activity diagram* website peramalan produksi padi adalah sebagai berikut:

1. Activity Diagram Petugas

a. Login Petugas

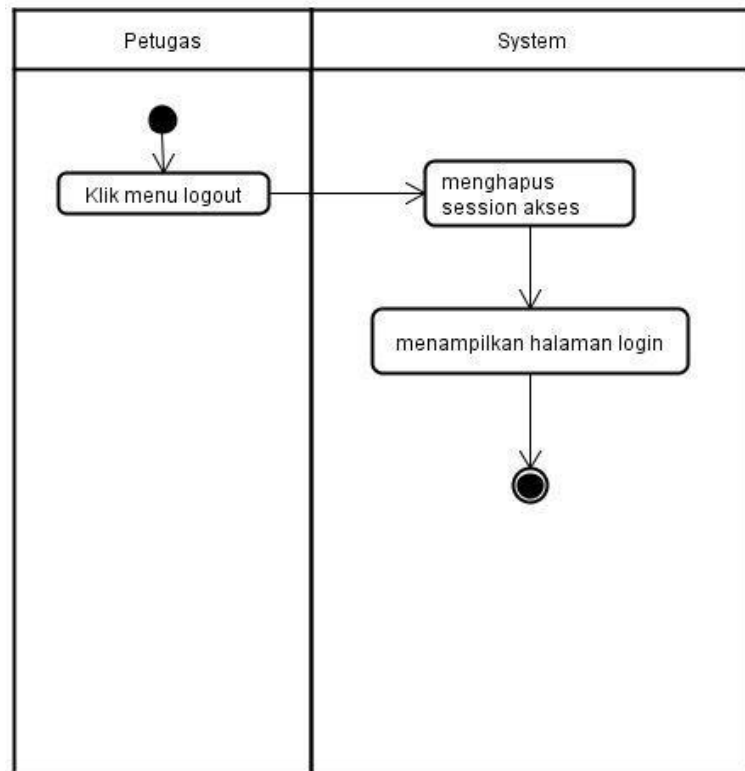
Penjelasan langkah-langkah *activity diagram* petugas pada proses *login* dapat dilihat seperti pada Gambar 3.5. Petugas memulai dengan memasukkan link website kedalam browser sehingga akan menampilkan halaman awal login. Aplikasi akan menampilkan form inputan username dan password untuk proses login ketika tombol login di klik, sistem akan memeriksa data petugas pada database apakah data dengan identitas petugas tersebut terdapat didalam database, jika benar akan ditampilkan halaman utama dan jika data salah akan kembali ke halaman login.



Gambar 3. 5 Acitivity diagram login petugas

b. Logout Petugas

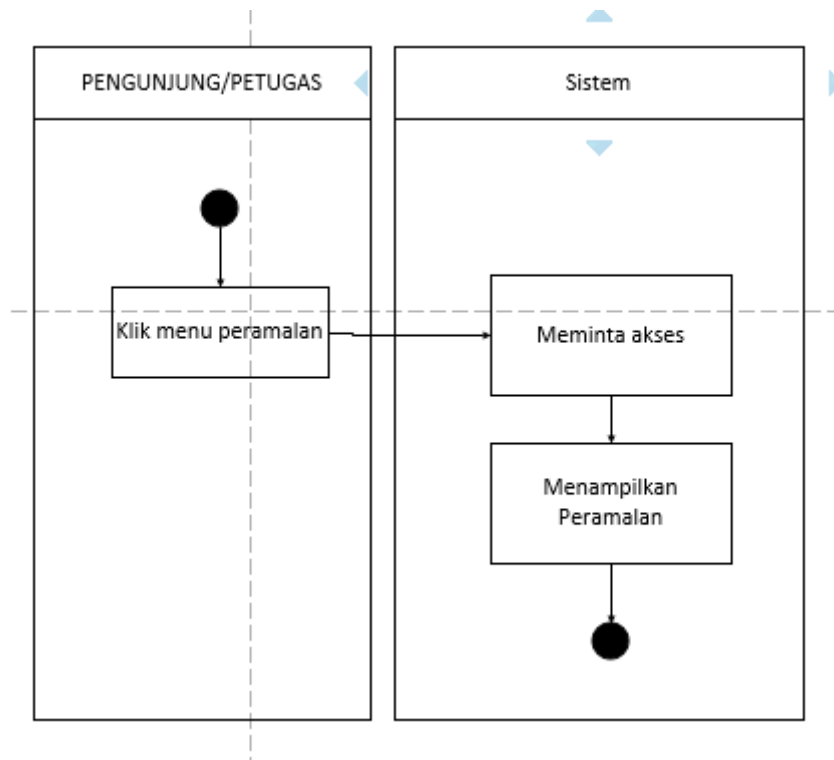
Petugas melakukan proses *logout* apabila sebelumnya telah *login* kedalam sistem, petugas dapat *logout* dengan cara memilih menu *logout* yang terdapat pada aplikasi sehingga sistem akan menghapus *session akses* dan dikembalikan ke halaman awal *login*. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat seperti pada Gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Activity diagram logout petugas

c. Menampilkan Data Peramalan (*View – Petugas - Pegunjung*)

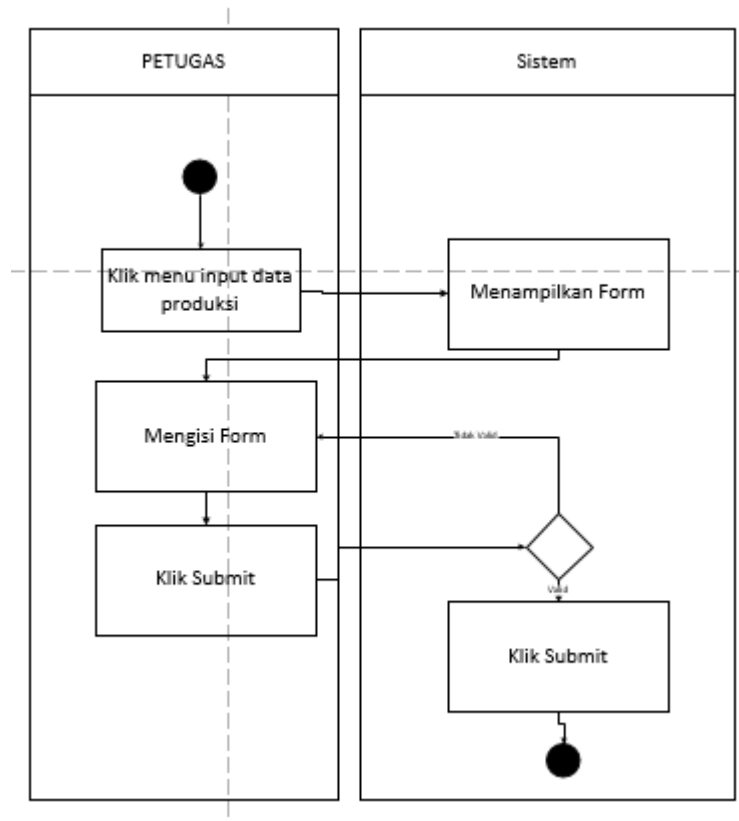
Terdapat menu pada aplikasi ialah data peramalan, petugas dan pengunjung dapat melihat peramalan yang telah dilakukan pada halaman ini. Penjelasan langkah-langkah *activity diagram* pada proses *view* data jumlah sebaran organisme pengganggu tanaman dapat dilihat seperti pada Gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Activity diagram view

d. Mengelola Data Sebaran Organisme Pengganggu Tanaman (*Insert* - Petugas)

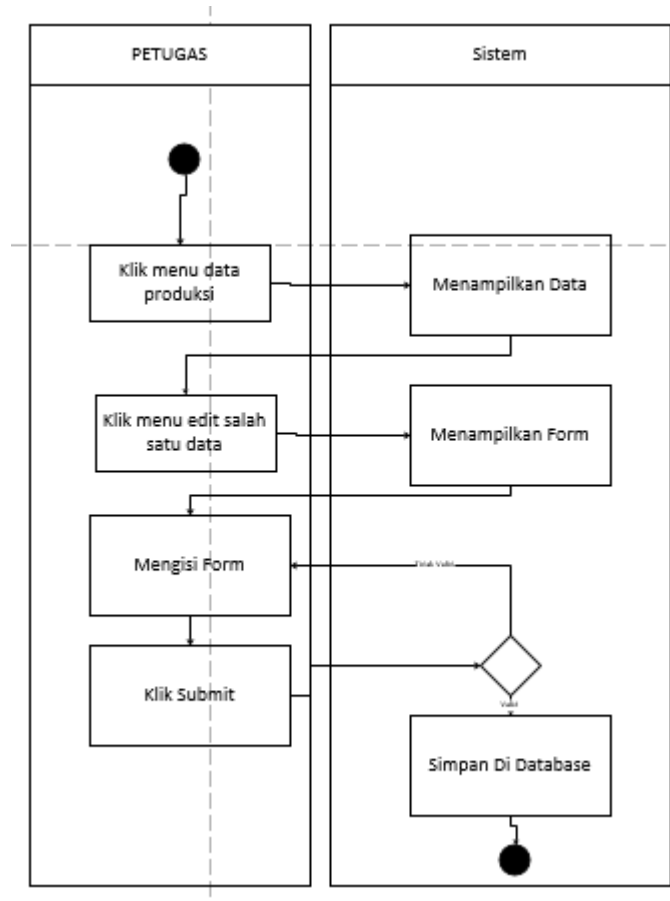
Proses *insert* data dimulai dari petugas yang menekan menu *input* data produksi yang terdapat pada tampilan aplikasi sehingga aplikasi akan menampilkan form *input* data produksi yang harus diisi oleh petugas. Setelah petugas telah melengkapi form tersebut, proses akan merekam data input itu ke *database* akan dieksekusi oleh sistem apabila petugas menekan tombol simpan kemudian sistem akan menyimpan data kedalam *database*. Jika terdapat kesalahan pada proses simpan data, aplikasi akan menampilkan notifikasi kesalahan artinya data gagal tersimpan dan dikembalikan ke halaman *form input* data produksi padi. Penjelasan langkah-langkah *activity diagram* pada proses *insert* dapat dilihat seperti pada Gambar 3.8.



Gambar 3. 8 Activity diagram insert data petugas

e. Mengelola Data Sebaran Organisme Pengganggu Tanaman (Update - Petugas)

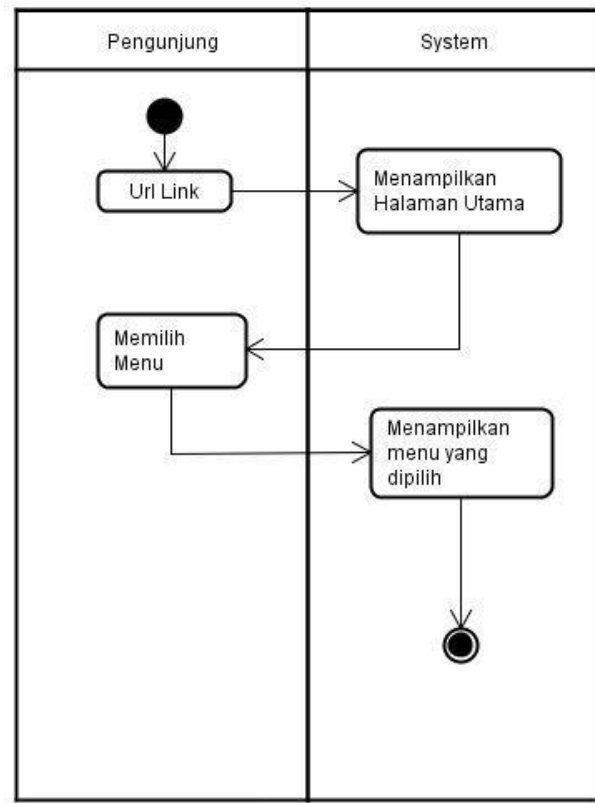
Proses *update* data dimulai dari petugas yang menekan pilihan *edit* pada salah satu data produksi padi yang terdapat pada salah satu data yang ditampilkan berupa tabel data. Kemudian aplikasi akan menampilkan form *update* data produksi yang akan diubah datanya oleh petugas. Proses *update* data akan dieksekusi ketika petugas menekan tombol simpan, jika data berhasil tersimpan kedalam database kemudian aplikasi akan menampilkan halaman data. Apabila proses *update* data gagal, aplikasi akan dikembalikan kedalam *form update* data. Penjelasan langkah-langkah activity diagram pada proses update data sebaran organisme pengganggu tanaman dapat dilihat seperti pada Gambar 3.9.



Gambar 3. 9 Activity diagram update data petugas

2. Activity Diagram Pengunjung

Pengunjung memulai dengan memasukkan url halaman website kedalam browser. Sehingga sistem akan menampilkan halaman awal aplikasi yaitu informasi halaman peramalan. Terdapat beberapa menu yang akan ditampilkan oleh aplikasi, apabila pengunjung memilih salah satu menu sistem akan menampilkan informasi sesuai menu yang dipilih oleh pengunjung. Penjelasan langkah-langkah activity diagram pengunjung dapat dilihat seperti pada Gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Activity diagram pengunjung

3.3.5 Struktur Database

Struktur database ini meliputi perancangan database tabel master serta relasi tabel pada database yang telah diimplementasikan pada sistem.

a. Data Tabel Produksi Padi Padi

Data Tabel Produksi Padi Padi ini berfungsi untuk menyimpan data hasil produksi. Data yang tersimpan di dalamnya meliputi id_produkpadi, total produksi, date, serta idkota seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Tabel Produksi Padi Padi

Nama	Type Data	Keterangan
id_produkpadi	INT	Primary Key
total	FLOAT	-
date	DATETIME	-
idkota	INT	Foreign Key

b. Data Master Tabel Kota

Data Master Tabel Kota ini adalah data menyimpan data kota/kabupaten meliputi idkota, kota, idprovinsi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Master Tabel Kota

Nama	Tipe Data	Keterangan
Idkota	INT	Primary Key
Kota	Varchar (255)	-
Idprovinsi	INT	Foreign Key

c. Tabel Petugas

Tabel Petugas ini adalah data seputar identitas petugas sebagai aktor yang akan menjalankan sistem meliputi nama lengkap, email, username, password, no telp seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Data Tabel Master Admin

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_admin	Varchar (100)	Primary Key
nama_lengkap	Varchar (255)	-
email	Varchar (255)	-
username	Varchar (255)	-
password	Varchar (255)	-
gambar	Varchar (255)	-

d. Data Tabel Master Provinsi Jawa Timur

Data Tabel Master Provinsi Jawa Timur adalah berisikan data seputar informasi provinsi meliputi, idprovinsi dan nama provinsi yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Data Tabel Master Provinsi Jawa Timur

Nama	Tipe Data	Keterangan
------	-----------	------------

Idprovinsi	INT	Primary Key
kecamatan	Varchar (255)	-

3.7 Rencana Uji Coba

3.7.1 Uji Usability

Uji Coba Usability merupakan kegiatan untuk menganalisa secara kualitatif dengan mengetahui seberapa mudah pengguna dalam menggunakan aplikasi tersebut. Aplikasi dikatakan *usable* jika fitur atau fungsi yang terdapat didalamnya digunakan secara efisien, efektif dan memuaskan bagi *user*. Penelitian ini menggunakan metode *Black Box* untuk menguji usability sistem. Pengujian *Black-Box* adalah sebuah pengujian untuk perangkat lunak yang dapat membantu dalam validasi fungsi secara keseluruhan dari sistem. Pentingnya pengujian ini untuk menangani kevalidan input berdasarkan perspektif *user*.

3.7.2 Pengujian User Acceptance Test

Pengujian *User Acceptance Test* (UAT) adalah pengujian yang dilakukan oleh pengguna dengan menjalankan aplikasi untuk menguji apakah aplikasi ini dapat diterima oleh pengguna atau tidak. Hasil pengujian yang diperoleh dapat menjadi pertimbangan aplikasi untuk diterapkan apabila telah memenuhi kebutuhan pengujian. Pengujian menggunakan UAT dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan terhadap calon pengguna yang bertindak sebagai pengguna dan melakukan pengujian terhadap aplikasi.

Penilaian hasil *user acceptance test* dinilai dengan 5 kategori yaitu SS (Sangat Sesuai), S (Sesuai), CS (Cukup Sesuai), TS (Tidak Sesuai) dan STJ (Sangat Tidak Sesuai). Teknik ini sering disebut dengan teknik skalalinkert. Penilaian setiap item dijumlahkan lalu ditotal diubah untuk mengetahui kelompoknya. Hasil pengubahan nilai itu menjadi patokan untuk mengetahui kriteria dengan batasan yang telah disajikan dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5 Pedoman Konversi Nilai

Rentang Skor (%)	Kategori	Keterangan
> 80	A	Sangat Sesuai
70 - 79	B	Sesuai
60 - 69	C	Cukup Sesuai
45 - 59	D	Tidak Sesuai

<44	E	Sangat Tidak Sesuai
-----	---	---------------------

Data tersebut kemudian akan dijumlahkan dan dihitung kembali menjadi presentase yang dapat ditulis menggunakan rumus sebagai berikut::

$$Kelayakan(\%) = \frac{\text{Skor divalidasi}}{\text{Skor diharapkan}} \times 100$$

3.7 Rencana Penelitian

No	Kegiatan	2021						2022	
		Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1	Pengajuan Judul								
2	Studi Pustaka								
3	Survey Awal								
4	Bimbingan proposal bab 1 s/d 3								
5	Sidang Proposal								
6	Revisi Proposal								
7	Penelitian								
8	Bimbingan Skripsi								
9	Sidang Skripsi								

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Saragih, "Keynote Address Ministers of Agriculture Government of Indonesia, 2nd National Workshop on Strengthening The The Development And Use Of Hybrid Rice In Indonesia," pp. 1-10, 2001.
- [2] Saragih, I. (2013). Peramalan Jumlah Produksi Padi dan Kebutuhan Beras di Kabupaten Deli Serdang pada Tahun 2013-2017 Berdasarkan Data Tahun 2002-2011: repositori.usu.ac.id.
- [3] Djafar, D., Sarita, M., & Pasrun, Y. (2017). PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PADI DI SULAWESI TENGGARA MENGGUNAKAN METODE FUZZY TIME SERIES. *semanTIK*.
- [4] Pratama, A., & Salamah, S. (2018). Implementasi Sistem Informasi Peramalan Single Expoenential Smoothing Dalam Melihat Kebutuhan Stok Padi di Dinas Pertanian Aceh Utara. *Jurnal Sistem Informasi*.
- [5] Aulia, F., & Sulistijanti, W. (2019). PERAMALAN LUAS PANEN DAN PRODUKSI PADI DI JAWA TIMUR DENGAN METODE RESILIENT-BACKPROPAGATION (RPOP) NEURAL NETWORK. *The 9th University Research Colloquium 2019*.
- [6] Kumar, S., Sanyal, M. K., & Naskar, A. (2020). Prediction of Rice Production in India Using Artificial Neural Network with Genetic Algorithm. Paper presented at the IEEE, Gunupur, India.