

Kode>Nama Rumpun Ilmu: 121/Matematika

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN DOSEN PEMULA (PDP)**



**ESTIMASI PRODUKSI SINGKONG DI BUTON TENGAH DENGAN  
MENERAPKAN METODE MEAN ABSOLUTE ERROR (MAE) DALAM  
ALGORITMA REGRESI LINEAR BERGANDA**

Tim Pengusul

Ketua : Halidin, S.Pd., M.PMat (NIDN. 0010068806)

Anggota: Samsi Awal, S.Pd., M.Pd (NIDN. 0006069207)

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS SEMBILANBELAS NOVEMBER KOLAKA**  
**NOVEMBER 2025**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN  
TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS SEMBILANBELAS NOVEMBER KOLAKA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
Jl. Pemuda No. 339, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara, 93517  
Telp. (0405) 2321132; Fax (0405) 2324028  
E-mail: rektorati@usn.ac.id; Website: http://usn.ac.id

**SURAT TUGAS**

No: *62* /UN56.C01/PP.01.08/2025

Sehubungan dengan akan diadakannya kegiatan penelitian PDP Eksternal dengan tema "Estimasi Produksi Singkong di Buton Tengah dengan Menerapkan Metode Mean Absolute (MaE) dalam Algoritma Regresi Linear Berganda" maka Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sembilanbelas November Kolaka memberikan tugas kepada:

No.	Nama	NIDN/NIM	Keterangan
1.	Samsi Awal, S.Pd., M.Pd	0006069207	Dosen Pendidikan Geografi
2.	Yusneti	231310752	Mahasiswa Pendidikan Geografi
3.	La Tono	191320950	Mahasiswa Pendidikan Geografi

Untuk melaksanakan kegiatan tersebut pada tanggal 10-25 Juni 2025 yang dilaksanakan di Kabupaten Buton Tengah.

Demikian surat tugas ini diberikan untuk dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Kolaka, 05 Juni 2025



Dekan  
Dr. Syarifuddin Tundreng, S.S., M.Pd  
NIP. 197407072005021003

Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama
2. Koordinator Prodi Pendidikan Geografi

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Pelaksana** : **Estimasi Produksi Singkong di Buton Tengah dengan Menerapkan Metode Mean Ebsolute Error (MAE) dalam Algoritma Regresi Linear Berganda.**

Nama Lengkap : Halidin, S.Pd., M.PMat  
 NIDN : 0010068806  
 Jabatan Fungsional : Lektor  
 Program Studi : Matematika  
 Nomor HP : 085394645619  
 Alamat Surel(Email) : [halidinidin@yahoo.co.id](mailto:halidinidin@yahoo.co.id)

**Anggota (1)**  
 Nama Lengkap : Samsi Awal, S.Pd., M.Pd  
 NIDN : 0006069207  
 Perguruan Tinggi : Universitas Sembilanbelas November Kolaka

**Anggota (2)**  
 Nama Lengkap : Yusneti  
 NIM : 2031310752  
 Perguruan Tinggi : Universitas Sembilanbelas November Kolaka

**Anggota (3)**  
 Nama Lengkap : La Tono  
 NIM : 191320950  
 Perguruan Tinggi : Universitas Sembilanbelas November Kolaka

**Mitra Sasaran(1)**  
 Nama : -  
 Alamat : -  
 Penanggung Jawab : -

Tahun Pelaksanaan : 2025  
 Biaya Tahun Berjalan : Rp.  
 25.740.000,- Keseluruhan : Rp.  
 25.740.000,-

Buton Tengah, 10 November 2025

Menyetujui  
 Ketua LPPM

  
 Nursamsi, SE., M.Si  
 NIP. 196712422021211004

Ketua  
 Peneliti



Halidin, S.Pd., M.PMat  
 NIDN. 0010068806



## RINGKASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji parsial menunjukkan bahwa Jarak Tanam berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil Produksi Singkong, dibuktikan dengan nilai  $T_{hitung} 2,320 >$  dari  $T_{tabel} 1,997$  dengan nilai signifikan sebesar  $0,023 < 0,05$  dan berdasarkan hasil uji parsial menunjukkan bahwa Luas Lahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil Produksi Singkong, dibuktikan dengan nilai  $T_{hitung} 7,095 >$  dari  $T_{tabel} 1,997$  dengan nilai signifikan sebesar  $0,000 < 0,05$  dan berdasarkan uji simultan dapat diketahui bahwa Jarak Tanam dan Luas Lahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil Produksi Singkong dibuktikan dengan nilai  $F_{hitung} 56,087 >$  dari  $F_{tabel} 3,986$  dan nilai signifikan sebesar  $0,000 < 0,05$  dengan proporsi pengaruh bersama-sama berdasarkan uji koefisien determinasi sebesar 62,2%. Menggunakan metode *Mean Absolute Error* hasil perhitungan rata-rata kesalahan nilai prediksi dari model Regresi Linear Berganda cukup baik atau layak yaitu sebesar 7552 atau 30% rata-rata kesalahan prediksi dari nilai sebenarnya.

*Kata Kunci:* Jarak Tanam; Luas Lahan; *Mean Absolute Error* (MAE); Produksi Singkong; Regresi Linear Berganda

## PRAKATA

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah yang Maha Kuasa, karena atas rahmat dan rahim-Nya, penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian yang berjudul “Estimasi Produksi Singkong di Buton Tengah dengan Menerapkan Metode Mean Ebsolute Error (MAE) dalam Algoritma Regresi Linear Berganda.” yang merupakan upaya untuk mengembangkan metode prediksi yang akurat guna membantu, petani dan pemerintah Buton Tengah dalam merencanakan produksi singkong secara lebih efektif.

Singkong merupakan komoditas pertanian yang penting bagi masyarakat Buton Tengah, namun permasalahan terkait fluktuasi produksi sering kali terjadi karena berbagai faktor seperti jarak tanam dan luas lahan yang dijadikan variabel dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi dengan menerapkan metode analisis yang tepat guna memprediksi jumlah produksi singkong, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih efisien.

Penelitian ini menggunakan algoritma regresi linear berganda yang digabungkan dengan metode evaluasi model menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE) untuk mengukur seberapa akurat model prediksi yang dihasilkan. Menggunakan data jarak tanam, luas lahan serta produksi singkong di tahun 2024, peneliti berharap hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan produktivitas pertanian di Buton Tengah khususnya di Kec. Mawasangka.

Penyelesaian penelitian ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan berbagai pihak sehingga peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi, terutama kepada Pemerintah Buton Tengah yang telah memberikan ruang dan waktu sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan tepat waktu.

**TTD**

**Tim Peneliti**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Pendekatan Pemecahan Masalah.....	2
1.4. State Of The art dan Kebaruan.....	2
1.5. Roadmap Penelitian.....	3
<b>BAB II METODE.....</b>	<b>4</b>
2.1. Prosedur Penelitian .....	4
2.2. Indikator Capaian yang telah di Capai.....	10
2.3. Relevansi dengan Rencana Induk USN Kolaka.....	10
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>11</b>
3.1. Hasil .....	11
3.2. Pembahasan .....	19
<b>BAB IV LUARAN YANG DI CAPAI .....</b>	<b>21</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>22</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>23</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>24</b>

**DAFTAR GAMBAR**

Hal		
Gambar 1.1	Roadmap Penelitian	3
Gambar 2.2	Diagram Alir Penelitian	9
Gambar 3.1	Grafik Histogram Data Jarak Tanam	11
Gambar 3.2	Grafik Histogram Data Luas Lahan	12
Gambar 3.3	Grafik Histogram Data Jumlah Produksi	12
Gambar 3.4	Hasil Uji Normalitas dengan Normal p-p plot	13
Gambar 3.5	Hasil Uji Heteroskedastisitas dengan Scatterplot	14
Gambar 4.1	Bukti Submit Luaran Jurnal	21

**DAFTAR TABEL**

Hal		
Tabel 3.1	Hasil Uji Normalitas Dengan Kolmogorov Smirnov	13
Tabel 3.2	Hasil Uji Heteroskedastisitas Dengan Uji Glejser	15
Tabel 3.3	Hasil Uji Multikolinearitas	15
Tabel 3.4	Hasil Uji Parsial (Uji T)	16
Tabel 3.5	Hasil Uji Simultan (Uji F)	17
Tabel 3.6	Uji R <sup>2</sup> (Uji Koefisien Determinasi)	17
Tabel 3.7	Hasil Analisis Regresi Linear Berganda	18

**DAFTAR LAMPIRAN**

Hal.

Lampiran 1. Dataset Penelitian .....	24
Lampiran 2. Kebun Singkong .....	26
Lampiran 3. Wawancara Bersama Petani Singkong.....	27
Lampiran 4. Observasi Kebun Singkong .....	28
Lampiran 5. Pengukuran Jarak Tanam.....	29
Lampiran 6. Dataset Hasil Perhitungan Mean Absolute Error (MAE) .....	30
Lampiran 7. Perhitungan Manual Model Regresi Linear Berganda .....	32
Lampiran 8. Output Statistik Residual .....	36
Lampiran 9. Frekuensi Data Jarak Tanam .....	37
Lampiran 10. Frekuensi Data Luas Lahan .....	39
Lampiran 11. Frekuensi Data Jumlah Produksi .....	40
Lampiran 12. Penggunaan Anggaran Penelitian Belanja Bahan .....	42
Lampiran 13. Penggunaan Anggaran Penelitian Sewa Barang.....	43
Lampiran 14. Penggunaan Anggaran Penelitian Pengumpulan Data .....	46

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan Negara agraris dimana pertanian memegang peranan penting pada perekonomian nasional. Sektor pertanian merupakan sektor yang mempunyai peranan strategis dalam struktur pembangunan perekonomian nasional khususnya daerah-daerah. Sektor pertanian sampai sekarang masih tetap memegang peran penting dan strategis dalam perekonomian nasional [4]. Sehubungan dengan hal itu singkong menjadi komoditas pangan terbesar di Indonesia tidak terkecuali daerah Provinsi Sulawesi Tenggara.

Produksi singkong daerah Provinsi Sulawesi Tenggara tahun 2020 sebesar 260.916 ton umbi basah. Jumlah produksi singkong tersebut mengalami peningkatan dibanding produksi tahun 2019 hanya mencapai 144.752 ton [2]. Usaha untuk meningkatkan hasil produksi pertanian aspek yang perlu diperhatikan adalah pengelolaan sumber daya yang ada, khususnya jarak tanam dan luas lahan.

Jarak tanam dan luas lahan adalah variabel penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan hasil yang diperoleh. pengaturan jarak tanam mempengaruhi luas daun, berat kering tanaman, sistem perakaran, banyaknya sinar matahari yang diterima dan banyaknya unsur hara yang diserap dari dalam tanah. Luas lahan pertanian secara langsung mempengaruhi kapasitas produksi suatu komoditas, dengan luas lahan yang lebih besar potensi hasil panen biasanya lebih tinggi asalkan manajemen pertanian dilakukan dengan baik. Selanjutnya algoritma yang digunakan untuk menghitung pengaruh variabel bebas dalam penelitian ini menggunakan regresi linear berganda. Regresi linear berganda merupakan cara untuk mengukur hubungan antara dua variabel atau lebih data prediksi melalui garis lurus. Mempelajari cara bagaimana hubungan variabel-variabel pada proses peramalan data dapat menggunakan prediksi regresi linier. Metode mean absolute error (MAE) adalah metode yang digunakan untuk mengukur tingkat keakuratan model peramalan dalam penelitian ini. Mean absolute error (MAE) adalah metrik sederhana namun ampuh yang digunakan untuk mengevaluasi keakuratan model regresi. MAE mengukur rata-rata perbedaan absolut antara nilai prediksi dan nilai aktual [5].

Penelitian ini termotivasi oleh keinginan untuk menawarkan solusi konkret untuk mengatasi masalah ketidakpastian dalam produksi pertanian singkong serta untuk mempertahankan produksi singkong di masa yang akan datang melalui pendekatan berbasis data yang akurat. Melalui penggunaan algoritma regresi linear berganda dan evaluasi model

menggunakan mean absolute error (MAE), penelitian ini diharapkan dapat memberikan prediksi yang lebih akurat dan dapat diandalkan untuk prediksi produksi singkong. Petani penting untuk membuat keputusan yang lebih tepat dalam menentukan jarak tanam yang ideal dan mengetahui besaran pengaruh luas lahan terhadap produktivitas singkong. Melalui alat prediksi yang lebih efektif, petani dapat memaksimalkan hasil pertanian, mengurangi kerugian akibat hasil yang tidak sesuai dengan ekspektasi, meningkatkan kesejahteraan petani dan diharapkan dapat berkontribusi signifikan dalam upaya peningkatan kesejahteraan petani dan ketahanan pangan di Kabupaten Buton Tengah, serta menyediakan model yang dapat direplikasi di daerah lain.

Secara keseluruhan, penelitian ini sangat penting untuk dilakukan mengingat daerah Buton tengah salah satu penghasil singkong terbesar di Sulawesi Tenggara dan memiliki potensi untuk menawarkan kontribusi baru dalam penerapan metode statistik di bidang pertanian, serta memberikan dasar yang lebih kuat bagi para petani dan pembuat kebijakan atau Pemerintah Kabupaten Buton Tengah dalam merencanakan dan meningkatkan produksi singkong di masa depan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi rumusan masalahnya adalah berapa besar akurasi mean absolute error (MAE) dalam pemodelan regresi linear berganda untuk estimasi produksi singkong di Kabupaten Buton Tengah dan Apakah terdapat pengaruh antara jarak tanam dan luas lahan secara simultan terhadap produksi singkong di Kabupaten Buton Tengah?

## **1.3. Pendekatan Pemecahan Masalah**

Adapun pendekatan pemecahan masalah yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan Regresi linear berganda. Strategi tersebut merupakan cara untuk mengukur hubungan antara dua variabel atau lebih data prediksi melalui garis lurus. Mempelajari cara bagaimana hubungan variabel-variabel pada proses peramalan data dapat menggunakan prediksi regresi linier berganda, sedangkan metode mean absolute error (MAE) adalah metode yang digunakan untuk mengukur tingkat keakuratan model peramalan dalam penelitian ini. Mean absolute error (MAE) adalah metrik sederhana namun ampuh yang digunakan untuk mengevaluasi keakuratan model regresi linear berganda. MAE mengukur rata-rata perbedaan absolut antara nilai prediksi dan nilai aktual [6].

## **1.4. State of The Art**

Adapun Kebaharuan dari penelitian ini terletak pada penggunaan mean absolute error (MAE) untuk mengukur keakuratan model prediksi dalam konteks produksi singkong di

Kabupaten Buton Tengah yang merupakan pendekatan yang belum banyak digunakan dalam studi serupa. Umumnya MAE digunakan dalam banyak aplikasi prediksi statistik, namun penerapannya pada prediksi produksi tanaman tertentu seperti singkong di area lokal yang spesifik seperti di Buton Tengah memberikan kontribusi baru dalam bidang prediksi hasil pertanian, selain itu belum pernah dilakukan penelitian mengenai prediksi produksi singkong dengan analisis faktor variabilitas yang mempengaruhi, seperti penggunaan jarak tanam dan luas lahan di Kabupaten Buton Tengah.

### 1.5. Roadmap Penelitian

Pada Tahun 2025 ini pengusul baru memulai penelitian sains terapan karena sebelumnya pengusul masih berhombase di prodi Pendidikan Matematika. Pada tahun ini, Pengusul mencoba mengangkat tema tentang estimasi produksi singkong yang merupakan produk unggulan kabupaten Buton Tengah. Pada tahun 2026-2027 pengusul merencanakan penelitian berkaitan dengan pemberdayaan ekonomi masyarakat buton Tengah berbasis Pertanian, Pada Tahun 2028-2029 tentang Strategi percepatan pembangunan ekonomi melalui penataan kelembagaan industri pertanian, dan pada tahun 2030 tentang terbentuknya mitrausaha pembangunan pertanian berkelanjutan dalam upaya percepatan ekonomi di Kabupaten Buton Tengah. Lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar berikut:



Gambar 1.1 Roadmap Penelitian

## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2025 di Kabupaten Buton Tengah. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah singkong, data jumlah petani, data luas lahan, serta data produksi singkong di Kabupaten Buton Tengah Tahun 2024. Sumber data penelitian ini berupa data primer dan data sekunder [7]. Data primer di peroleh melalui wawancara dan angket yang diberikan kepada petani singkong maupun masyarakat yang terlibat dengan permasalahan yang berkaitan dengan penelitian. Sedangkan data sekunder di peroleh dari data petani, jarak tanam, luas lahan, dan data produksi singkong tahun 2024 di Kabupaten Buton Tengah. Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan jenis kuantitatif deskriptif dan kuantitatif korelasional dimana kuantitatif deskriptif digunakan untuk mengetahui perkembangan variabel jarak tanam ( $x_1$ ), luas lahan ( $x_2$ ), dan produksi singkong ( $Y$ ). Kuantitatif korelasional digunakan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam ( $x_1$ ), luas lahan ( $x_2$ ), terhadap produksi singkong ( $Y$ ), baik secara parsial maupun simultan serta menguji parameter dengan pengujian hipotesis apakah diterima atau ditolak. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani singkong di Kabupaten Buton Tengah tahun 2024. Teknik pengambilan sampel berdasarkan wilayah atau cluster random sampling/area sampling. Adapun wilayah yang di jadikan sampel penelitian ini yaitu di Kec. Mawasangka karena wilayah ini merupakan penghasil singkong terbesar di kabupaten Buton tengah. Teknik analisis data yang dilakukan peneliti dengan regresi linear berganda yang disertai dengan perhitungan keakuratan hasil menggunakan metode mean absolute error (MAE). Sebelum di lakukan uji regresi terlebih dahulu di lakukan uji asumsi klasik berupa uji normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan linearitas.

#### A. Uji Asumsi Klasik

##### 1. Uji Normalitas Data

Metode yang digunakan dalam menyatakan uji normalitas data yaitu metode kolmogorov smirnov. Uji ini digunakan untuk menguji *goodness of fit* antara distribusi sampel dan distribusi lainnya serta membandingkan serangkaian data pada sampel terhadap distribusi normal serangkaian nilai dengan *mean* dan standar deviasi yang sama (Siregar, 2017). Uji kolmogorov smirnov dilakukan dengan membandingkan  $D_{hitung}$  dan  $D_{tabel}$

$$D_{hitung} = maks|F_0(x) - S_n(x)|$$

Keterangan:

$F_0(x)$  = distribusi frekuensi kumulatif teoritis

$S_n(x)$  = distribusi frekuensi kumulatif skor observasi

Uji kolmogorov smirnov satu sampel digunakan untuk menguji apakah sampel berasal dari distribusi tertentu. Menggunakan prosedur ini kita dapat menentukan apakah sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal (Siregar, 2017).

## 2. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah terdapat ketidaksamaan varian pada residual dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya dalam model regresi. Varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan lainnya konstan maka disebut heteroskedastisitas. Model regresi yang baik adalah model yang homoskedastisitas atau yang tidak mengalami heteroskedastisitas. Terjadinya kondisi heteroskedastisitas akan berakibat tidak mutlaknya koefisien, misalnya akan terjadinya kekurangan atau kelebihan dari semestinya (Ghozali, 2018).

Hipotesis uji glejser yakni:

$H_0$  : Tidak terjadi masalah heteroskedastisitas

$H_1$  : Terjadi masalah heteroskedastisitas

varian dari residual mempunyai fungsi sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = f(\alpha_0 + \alpha_1 Z_{1i})$$

$\sigma_i^2$  adalah fungsi dari variabel nonstokastik Z, kemudian diasumsikan bahwa:

$$\sigma_i^2 = \alpha_0 + \alpha_1 Z_{1i}$$

$\sigma_i^2$  adalah fungsi linier dari variabel Z. Jika  $\alpha_1 = 0$  maka  $\sigma_i^2 = \alpha_0$  berarti nilainya konstan. Keputusan tolak  $H_0$  jika nilai mutlak  $T_{hitung}$  dan  $T_{tabel}$  atau  $p-value < \alpha$ . Apabila  $H_0$  ditolak untuk setiap parameter maka dapat disimpulkan terjadi masalah heteroskedastisitas pada model yang dihasilkan (Ghozali, 2018).

## 3. Uji Multikolinearitas

Asumsi multikolinieritas adalah asumsi kunci dalam analisis regresi. Asumsi ini terjadi saat dua atau lebih variabel bebas dalam model regresi memiliki korelasi yang signifikan, yang dapat mempengaruhi hasil regresi dan interpretasi parameter regresi. Model regresi yang baik memiliki variabel-variabel bebas yang tidak *berkorelasi*, dimana pengujian asumsi ini diharapkan asumsi multikolinieritas tidak terpenuhi. Masalah multikolinieritas dapat diketahui dengan menggunakan nilai *tolerance* (TOL) dan *variance inflation factor* (VIF). nilai TOL kurang dari 0,1 atau nilai VIF lebih besar dari 10 maka dapat dikatakan bahwa terdapat masalah multikolinieritas, dengan nilai TOL dan VIF adalah sebagai berikut (Ghozali, 2018):

$$VIF = \frac{1}{1 - R_{Yjl}^2}$$

dan

$$TOL = \frac{1}{VIF} = 1 - R_{Yjl}^2$$

dengan

$$R_{Yjl}^2 = \frac{r_{Yj}^2 + r_{Yl}^2 - 2r_{Yj}r_{Yl}r_{jl}}{1 - R_{Yjl}^2}$$

dimana

$r_{Yj}$ : koefisien korelasi antara variabel  $Y$  dan variabel  $x_j$ ,  $r_{Yl}$

$r_{Yl}$ : koefisien korelasi antara variabel  $Y$  dan variabel  $x_l$ ,  $r_{jl}$

$r_{jl}$ : koefisien korelasi antara variabel  $x_j$  dan variabel  $x_l$ ,  $R_{Yjl}^2$

$R_{Yjl}^2$ : koefisien determinasi variabel  $Y$  ketika  $x_j$  dan  $x_l$

$j = 1, 2, \dots, k$  dan  $l = 1, 2, \dots, k$ ;  $j \neq l$

### B. Uji Parsial (Uji T)

Uji T dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suatu variabel bebas secara individual dalam menerangkan variabel terikat. Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak hipotesis sebagai berikut (Ghozali, 2018):

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Hopotesis statistik uji parsial dalam penelitian ini dapat dinyatakan sebagai berikut:

1. Pengaruh jarak tanam ( $X_1$ ) terhadap produksi singkong ( $Y$ )

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq 0$$

2. Pengaruh luas lahan ( $X_2$ ) terhadap produksi singkong ( $Y$ )

$$H_0 : \beta_2 = 0$$

$$H_1 : \beta_2 \neq 0$$

### C. Uji Serentak (Uji F).

Uji F dilakukan untuk mengetahui apakah variabel bebas secara bersama-sama (serentak) berpengaruh terhadap variabel terikat, uji F dilakukan dengan membandingkan  $F_{hitung}$  dan

$F_{tabel}$ . Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak hipotesis sebagai berikut (Ghozali, 2018):

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Hopotesis statistik uji simultan dalam penelitian ini dapat dinyatakan sebagai berikut:

Pengaruh jarak tanam ( $X_1$ ) dan luas lahan ( $X_2$ ) terhadap produksi singkong ( $Y$ )

$H_0 : \beta_i = 0, \quad \text{untuk } i = \{1,2\}$

$H_1 : \exists i, \beta_i \neq 0, \quad \text{untuk } i = \{1,2\}$

#### **D. Uji Koefisien Determinasi (Uji $R^2$ )**

Uji ini dimaksudkan untuk mengukur seberapa jauh variabel independen mempengaruhi variabel dependen. Koefisien determinasi menjelaskan variasi pengaruh variabel-variabel bebas terhadap variabel terikatnya, atau dapat pula dikatakan sebagai proporsi pengaruh seluruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Nilai koefisien determinasi dapat diukur dengan rumus formula sebagai berikut (Ghozali, 2018):

$$R^2 = \frac{\sum XY}{\sum X_1^2 \sum X_2^2 \sum Y^2}$$

dimana:

$R^2$  = Koefisien determinasi

$X_1$  = Jarak tanam

$X_2$  = Luas lahan

$Y$  = Produksi singkong

#### **E. Model Regresi Linear Berganda**

Analisis regresi linear berganda adalah suatu analisis yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh banyak lahan dan luas lahan terhadap produksi singkong. Secara umum model regresi linear berganda untuk data sampel adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \epsilon$$

dimana:

$\hat{Y}$  = produksi singkong

$b_0$  = konstanta

$X_1$  = jarak tanam

$X_2$  = luas lahan

$b_1$  = koefisien regresi jarak tanam

$b_2$  = koefisien regresi luas lahan

$\epsilon$  = standar error

Model regresi linear dapat disebut sebagai model yang baik jika model tersebut memenuhi beberapa asumsi yang disebut asumsi klasik, yaitu uji multikolinearitas dan uji asumsi residual yakni uji normalitas dan uji heterokedastisitas.

#### F. Metode *Mean Absolut Error* (MAE)

*Mean absolute error* (MAE) adalah metrik sederhana namun ampuh yang digunakan untuk mengevaluasi keakuratan model regresi. MAE mengukur rata-rata perbedaan *absolut* antara nilai prediksi dan nilai aktual sehingga memberikan perkiraan besarnya ketidakakuratan, namun tidak memberikan arah (misalnya, prediksi yang terlalu tinggi atau terlalu rendah) (Ahmad, 2023). Keunggulan metode MAE dibandingkan dengan metode evaluasi kesalahan regresi lainnya dimana MAE memberikan hasil yang mudah dipahami karena mengukur rata-rata kesalahan dalam satuan yang sama dengan variabel dependen, kesalahan dihitung secara *absolut* yang membuatnya sangat intuitif (Hyndman dan Athanasopoulos, 2018).

MAE lebih tahan terhadap *outlier* dibandingkan dengan *mean squared error* (MSE) atau *root mean squared error* (RMSE). Metode MSE, kesalahan besar mendapatkan bobot yang lebih tinggi karena kesalahan tersebut dipangkatkan dua. Sebaliknya MAE tidak mempengaruhi perhitungan berdasarkan besarnya kesalahan, sehingga MAE memberikan penilaian yang lebih stabil dan adil dalam kasus data dengan outlier karena setiap kesalahan dihitung dengan cara yang linear, tidak ada pembesaran atau perbedaan pengaruh antara kesalahan kecil dan besar. MAE memungkinkan penilaian kesalahan yang lebih seimbang, terutama saat ingin menghindari penalti yang berlebihan pada kesalahan besar, seperti yang terjadi pada MSE (James dkk. 2017). Berikut rumus metode MAE:

$$MAE = \sum_{i=1}^n \frac{|y_i - \hat{y}_i|}{n}$$

dimana:

$y_i$  = nilai sebenarnya

$\hat{y}_i$  = nilai peramalan

$n$  = jumlah data

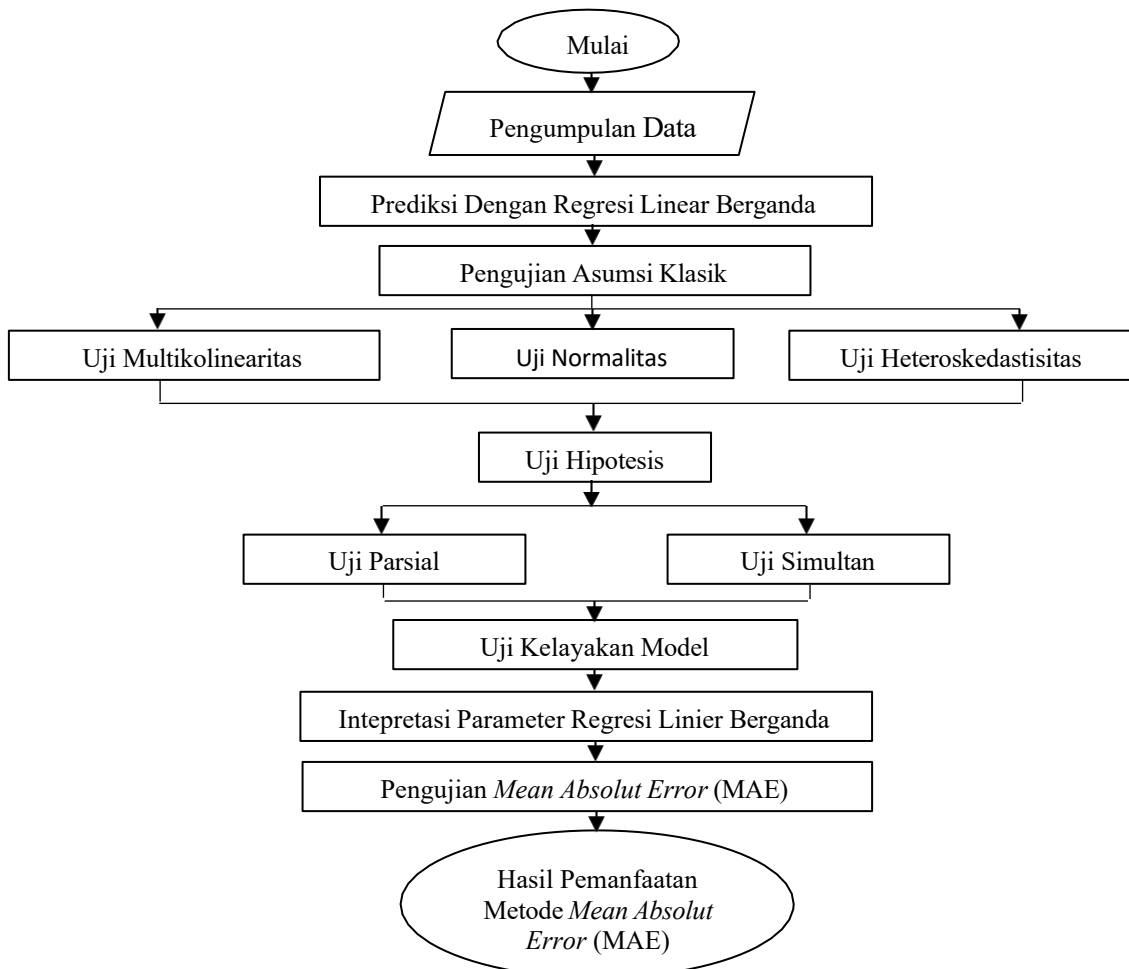
Berdasarkan rumus MAE, komponen  $|y_i - \hat{y}_i|$  menunjukkan nilai kesalahan atau perbedaan nilai sebenarnya dengan nilai peramalan. Perbedaan (kesalahan) yang diharapkan adalah kesalahan yang terkecil. Akurasi dari suatu hasil peramalan diukur dengan hasil kebiasaan dan kekonsistensian peramalan tersebut. Hasil peramalan dikatakan bias bila

peramalan tersebut terlalu tinggi atau rendah dibandingkan dengan kenyataan yang sebenarnya terjadi. Hasil peramalan dikatakan konsisten bila besarnya kesalahan peramalan relatif kecil (Senthilkumar, 2023). Menurut Maulid (2022), menyatakan bahwa terdapat beberapa analisa variasi nilai persentase rata-rata *absolut* kesalahan:

1. Jika nilai persentase rata-rata *absolut* kesalahan kurang dari 10% maka kemampuan model peramalan sangat baik
2. Jika nilai persentase rata-rata *absolut* kesalahan antara 10% - 20% maka kemampuan model peramalan baik
3. Jika nilai persentase rata-rata *absolut* kesalahan kisaran 20% - 50% maka kemampuan model peramalan layak
4. Jika nilai persentase rata-rata *absolut* kesalahan kisaran lebih dari 50% maka kemampuan model peramalan buruk

Nilai tersebut kita bisa memahami bahwa nilai persentase rata-rata *absolut* kesalahan masih bisa digunakan apabila tidak melebihi 50%.

Langkah-langkah analisis data dijelaskan pada diagram alir berikut.



Gambar 2.2 Diagram Alir Penelitian

## 2.2. Indikator Capaian yang Telah di capai

Luaran yang ditargetkan dalam penelitian ini adalah artikel ilmiah yang akan diterbitkan pada jurnal nasional terakreditasi sinta 4 yaitu Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika (JRAM) Universitas Negeri Surabaya dengan status artikel 'Submission' <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jram/authorDashboard/submission/44080>.

## 2.3. Relevansi dengan Rencana Induk USN Kolaka

Adapun Relevansi dengan rencana Induk USN Kolaka terhadap Penelitian ini adalah Sebagai Berikut:

1. Meningkatnya kemampuan peneliti dalam menyusun proposal penelitian.
2. Meningkatkan kemampuan menyusun artikel publikasi ilmiah.
3. Meningkatnya jumlah mahasiswa yang terlibat dalam penelitian dosen.
4. Meningkatnya jumlah penelitian hibah internal mapupun dari DRPM
5. Meningkatnya jumlah publikasi karya ilmiah penelitian pada jurnal nasional maupun jurnal internasional.
6. Meningkatnya jumlah judul yang lolos pembiayaan dari internal maupun eksternal.
7. Meningkatnya hasil penelitian yang berdayaguna berupa teknologi, model/desain/prototype.
8. Meningkatnya jumlah perolehan Hak Kekayaan Intelektual (HKI).
9. Meningkatnya jumlah mitra penelitian dari industri dan isntansi pemerintah daerah maupun Masyarakat
10. Meningkatnya hasil penelitian dimanfaatkan pengguna hasil penelitian.
11. Meningkatnya kuantitas dan kualitas buku ajar berbasis penelitian.
12. Terlaksananya pengelolaan proses penelitian yang sistematis, transparan dan akuntabilitas.

## BAB III

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1.1 Hasil

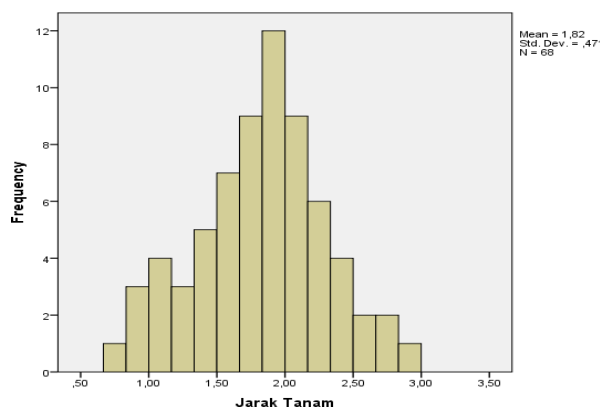
##### 1.1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Buton Tengah yaitu di Kecamatan Mawasangka. Wilayah ini dijadikan sebagai objek penelitian karena merupakan wilayah penghasil singkong terbesar di Buton Tengah, selain itu, lokasi penelitian yang didasari pertimbangan mayoritas penduduknya adalah petani. Mata pencaharian sebagai petani diharapkan dapat diperoleh informasi beragam terkait dengan data penelitian yang dibutuhkan.

Bercocok tanam memerlukan cara-cara pengelolaan yang tepat dan benar agar menunjang perolehan hasil usaha tani yang lebih banyak. Petani Mawasangka umumnya bercocok tanam dengan dua jenis tanaman yaitu tanaman jagung dan tanaman singkong. Hasil wawancara penulis dari salah seorang petani mengatakan “dalam mengerjakan usaha tani yang saya lakukan pertama kali yaitu penanaman jagung terlebih dahulu kemudian sekitar satu minggu atau setelah jagung tumbuh dilanjutkan dengan penanaman singkong. Berdasarkan letak geografis Kecamatan Mawasangka sebelah utara berbatasan dengan Kab. Muna, sebelah barat berbatasan dengan laut, sebelah timur berbatasan dengan Kec. lakudo, dan sebelah selatan berbatasan dengan laut.

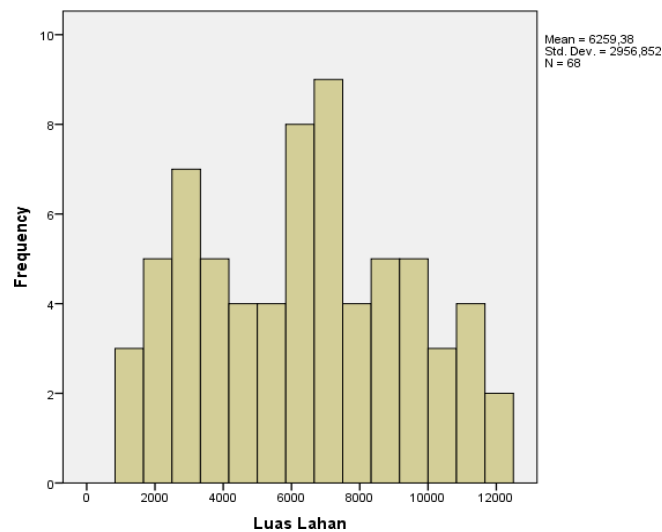
##### 3.1.2. Data Petani Singkong Desa Polindu Tahun 2024

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data petani singkong yang dikumpulkan peneliti melalui observasi dan wawancara langsung di lapangan kepada seluruh petani di Kecamatan Mawasangka. Grafik dari data jarak tanam, luas lahan dan jumlah produksi singkong di dapat dilihat sebagai berikut:

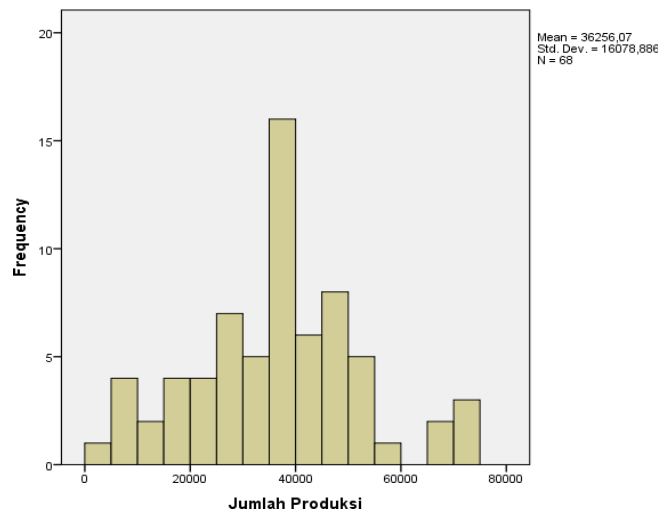


**Gambar 3.1** Grafik Histogram Data Jarak Tanam

Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*



**Gambar 3.2** Grafik Histogram Data Luas Lahan  
Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*



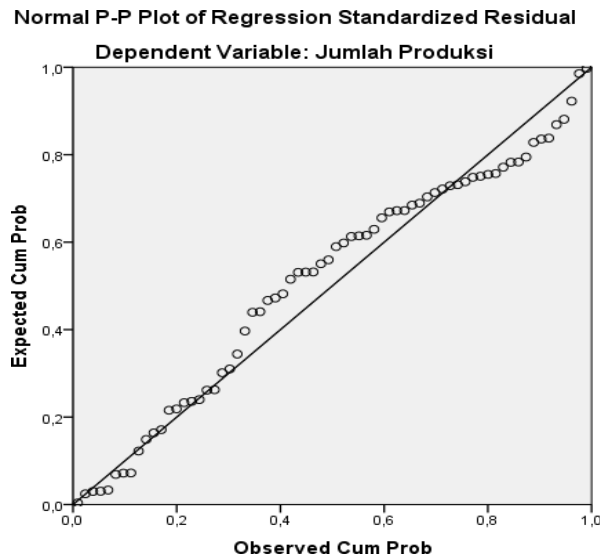
**Gambar 3.3** Grafik Histogram Data Jumlah Produksi  
Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*

Data dalam penelitian ini terdiri dari jarak tanam menggunakan satuan meter persegi, luas lahan menggunakan satuan meter persegi dan jumlah produksi menggunakan satuan kilogram dengan jumlah responden sebanyak 68 sampel petani dimana apabila dilihat dari jenis kelamin secara keseluruhan sampel berjenis kelamin laki-laki sebanyak 55 orang dan sisanya perempuan sebanyak 13 orang dengan rentang usia umur 28 tahun sampai 54 tahun.

### 3.1.3. Hasil Uji Asumsi Klasik

#### A. Hasil Uji Normalitas Data

Gambar uji normalitas dengan p-p plot dapat dilihat sebagai berikut:



**Gambar 3.4** Hasil Uji Normalitas dengan Normal p-p plot  
Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*

Sebaran titik-titik pada gambar normal p-p plot di atas relatif mendekati garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa (data) residual berdistribusi normal. Uji normalitas data juga dapat dilakukan dengan menggunakan uji kolmogorov smirnov dimana jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

**Tabel 3.1** Hasil Uji Normalitas dengan Kolmogorov Smirnov

One-Sample Kolmogorov Smirnov Test		Unstandardized Residual
N		68
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,0000000
	Std. Deviation	9738,984816
	Absolute	,105
Most Extreme Differences	Positive	,085
	Negative	-,105
Kolmogorov-Smirnov Z		,865
Asymp. Sig. (2-tailed)		,446

a. Test distribution is Normal.

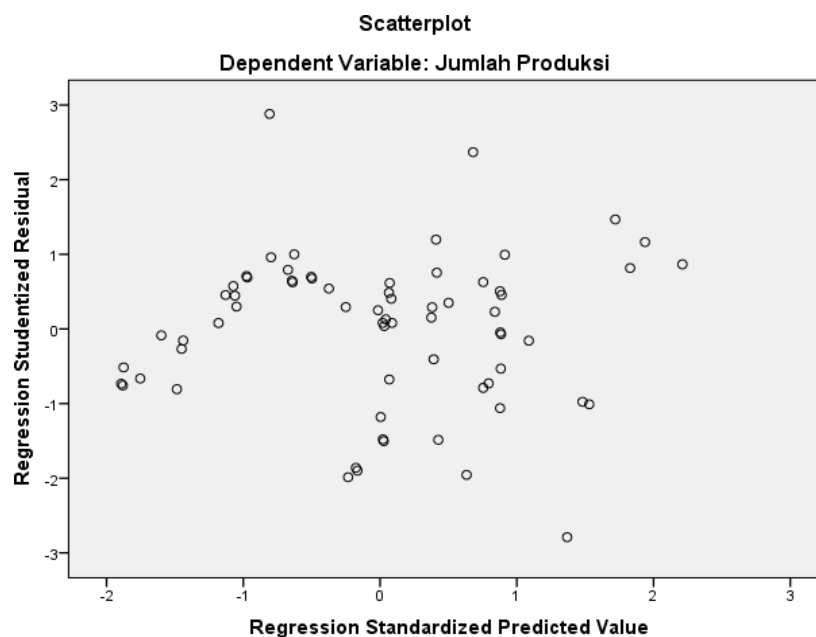
b. Calculated from data.

Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*

Berdasarkan Tabel 3.1 di atas nilai signifikansi untuk uji normalitas dengan menggunakan *one-sample* kolmogorov smirnov adalah  $0,446 > 0,05$  sehingga data tersebut berdistribusi normal.

### B. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Uji asumsi ini adalah asumsi dalam regresi, dimana varian dari residual tidak sama untuk satu pengamatan yang lain. Model regresi dikatakan terjadi heteroskedastisitas jika data berpencar di sekitar angka pada sumbu *Y* dan tidak membentuk suatu pola tertentu. Pengujian heteroskedastisitas dilakukan dengan membuat Scatterplot (alur sebaran) antara residual dan nilai prediksi dari variabel terikat yang telah distandarisasi. Hasil uji heteroskedastisitas dapat dilihat pada gambar scatterplot, seperti pada Gambar 3.5 berikut:



**Gambar 3.5** Hasil Uji Heteroskedastisitas dengan Scatterplot

Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*

Gambar 3.5 di atas menunjukkan sebaran titik berpencar di sekitar angka 0 pada sumbu *Y* dan tidak membentuk suatu pola tertentu. Sehingga dapat disimpulkan tidak terjadi heteroskedastisitas atau dengan kata lain terjadi homoskedastisitas. Uji heteroskedastisitas juga dapat dilakukan dengan uji glejser, jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka tidak terjadi gejala heteroskedastisitas dalam model regresi tersebut.

**Tabel 3.2** Hasil Uji Heteroskedastisitas dengan Uji Glejser**Coefficients<sup>a</sup>**

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	6720,068	2940,842		2,285	,026
1 Jarak Tanam	-1452,658	1912,304	-,112	-,760	,450
Luas Lahan	,556	,304	,270	1,826	,072

a. Dependent Variable: ABS\_RES\_1

Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*

Tabel 3.2 variabel *ABS\_RES* berperan sebagai variabel terikat diperoleh nilai signifikansi untuk variabel jarak tanam adalah 0,450 sementara nilai signifikansi untuk variabel luas lahan adalah 0,072. Nilai signifikansi kedua variabel diatas lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi gejala heteroskedastisitas dalam model regresi.

**C. Hasil Uji Multikolinearitas**

Asumsi multikolinearitas menyatakan bahwa variabel bebas harus terbebas dari gejala multikolinearitas. Menguji ada tidaknya multikolinearitas, digunakan nilai TOL (*Tolerance*) atau VIF (*Variance Inflation Factor*).

**Tabel 3.3** Hasil Uji Multikolinearitas**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	728,676	4833,478		,151	,881		
1 Jarak Tanam	7293,313	3143,004	,214	2,320	,023	,666	1,501
Luas Lahan	3,551	,500	,653	7,095	,000	,666	1,501

a. Dependent Variable: Jumlah Produksi

Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*

Berdasarkan pada tabel 3.3 menunjukkan nilai TOL dari jarak tanam dan luas lahan bersama-sama sebesar  $0,666 > 0,01$  sedangkan nilai VIF untuk variabel jarak tanam dan luas lahan bersama-sama sebesar  $1,501 < 10$  maka dapat dikatakan tidak terjadi multikolinieritas pada kedua variabel bebas tersebut. Berdasarkan syarat asumsi klasik regresi linier, maka model regresi linier yang baik adalah yang terbebas dari adanya multikolinieritas. Model di atas telah terbebas dari adanya multikolinieritas.

### 3.1.4. Hasil Uji Parsial (Uji T)

Uji T dalam regresi linier berganda dimaksudkan untuk menguji apakah parameter (koefisien regresi dan konstanta) yang diduga untuk mengestimasi persamaan/model regresi linier berganda sudah merupakan parameter yang tepat atau belum. Arti tepat disini adalah parameter tersebut mampu menjelaskan perilaku variabel bebas dalam mempengaruhi variabel terikatnya. Parameter yang diestimasi dalam regresi linier meliputi *intersep* (konstanta) dan *slope* (koefisien dalam persamaan linier). Uji T dalam penelitian ini difokuskan pada parameter *slope* (koefisien regresi).

**Tabel 3.4** Hasil Uji Parsial (Uji T)

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	728,676	4833,478		,151	,881
1 Jarak Tanam	7293,313	3143,004	,214	2,320	,023
Luas Lahan	3,551	,500	,653	7,095	,000

a. Dependent Variable: Jumlah Produksi

Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*

Hasil interpretasi atas hipotesis penelitian yang diajukan berdasarkan Tabel 3.4 di atas diperoleh sebagai berikut:

1. Hasil nilai uji T diperoleh nilai koefisien variabel jarak tanam sebesar 7293,313 dan  $T_{hitung}$  sebesar 2,320 > dari  $T_{tabel}$  1.997 dengan nilai signifikansi sebesar  $0,023 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang cukup signifikan dari jarak tanam terhadap produksi singkong di Buton Tengah.
2. Hasil nilai uji T diperoleh nilai koefisien variabel luas lahan sebesar 3,551 dan  $T_{hitung}$  sebesar 7,095 > dari  $T_{tabel}$  1.997 dengan nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$

sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan dari luas lahan terhadap produksi singkong di Buton Tengah.

### 3.1.5. Hasil Uji Simultan (Uji F)

Hasil uji F pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel bebas jarak tanam dan luas lahan terhadap variabel terikat produksi singkong secara simultan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.5** Hasil Uji Simultan (Uji F)

#### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10966744192,878	2	5483372096,439	56,087	,000 <sup>b</sup>
	Residual	6354804291,755	65	97766219,873		
	Total	17321548484,632	67			

a. Dependent Variable: Jumlah Produksi

b. Predictors: (Constant), Luas Lahan, Jarak Tanam

Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*

Berdasarkan Tabel 3 . 5 diperoleh bahwa nilai  $F_{hitung}$  56,087 > dari  $F_{tabel}$  3,986 dengan tingkat signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari jarak tanam dan luas lahan secara simultan terhadap produksi singkong di Buton Tengah.

### 3.1.6. Hasil Uji Koefisien Determinasi (Uji $R^2$ )

Uji ini dimaksudkan untuk mengukur seberapa jauh variabel bebas mempengaruhi variabel terikat.

**Tabel 3.6** Uji Koefisien Determinasi (Uji  $R^2$ )

#### Model Summary

Mode	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,796 <sup>a</sup>	,633	,622	9887,680

a. Predictors: (Constant), Luas Lahan, Jarak Tanam

Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*

Berdasarkan Tabel 3. 6 diperoleh bahwa proporsi variabel jarak tanam dan luas lahan terhadap jumlah produksi singkong sebesar 62,2%. Artinya, jarak tanam dan luas lahan singkong di Desa Polindu memiliki tingkat pengaruh sebesar 62,2% sedangkan sisanya 37,8% dipengaruhi oleh variabel lain.

### 3.1.7. Hasil Analisis Regresi Linear Berganda

Hasil analisis pengolahan data dengan regresi linear berganda dalam penelitian ini sebagai berikut:

**Tabel 3.7** Hasil Analisis Regresi Linear Berganda

<b>Coefficients<sup>a</sup></b>						
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
	(Constant)	728,676	4833,478		,151	,881
1	Jarak Tanam	7293,313	3143,004	,214	2,320	,023
	Luas Lahan	3,551	,500	,653	7,095	,000

a. Dependent Variable: Jumlah Produksi

Sumber: *Output SPSS 21.00 for Windows*

Berdasarkan Tabel 3 . 7 hasil analisis regresi linear berganda di atas diperoleh persamaan regresi linear berganda sebagai berikut :

$$Y \hat{=} 728,676 + 7293,313X_1 + 3,551 X_2$$

Interpretasi atas model regresi linear berganda di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Nilai konstanta sebesar 728,676 dengan signifikansi sebesar 0,881 > 0,05. Sehingga dikatakan bahwa walaupun konstanta bermilai positif tetapi tidak berpengaruh secara signifikan karena nilai signifikansi lebih besar dari  $\alpha$ .
2. Nilai signifikan 0,023 < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa jarak tanam berpengaruh positif dan signifikan.
3. Nilai signifikan 0,000 < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa luas lahan berpengaruh positif dan sangat signifikan.

### 3.1.8. Hasil Metode *Mean Absolute Error* (MAE)

Penggunaan *Mean Absolute Error* (MAE) dalam penelitian ini untuk menguji hasil prediksi regresi linear berganda. Semakin kecil nilai MAE, semakin baik performa model dalam memprediksi data. Hasil perhitungan nilai rata-rata kesalahan dari nilai prediksi dengan

metode MAE dalam penelitian ini sebesar 7552 atau 30% rata-rata kesalahan prediksi dari nilai sebenarnya, dimana nilai tersebut lebih kecil dibandingkan nilai perhitungan keakurasian regresi lainnya, *Root Mean Squared Error* (RMSE) sebesar 9668 dan jauh lebih kecil dari rata-rata nilai sebenarnya sebesar 36256, sehingga nilai prediksi dari produksi singkong di Buton Tengah dapat dikatakan layak.

## **3.2. Pembahasan**

### **3.2.1. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Jumlah Produksi**

Hasil uji parsial memperlihatkan bahwa variabel jarak tanam bernilai positif dengan nilai *t*hitung sebesar 2,320 dan nilai signifikansi sebesar 0,023 terhadap jumlah produksi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel jarak tanam berpengaruh positif dan cukup signifikan, artinya ketika jarak tanam meningkat sepanjang interval 1,5 m x 1 m sampai 3 m x 1,5 m maka produksi singkong di Buton Tengah akan semakin meningkat. Hipotesis yang dikemukakan sebelumnya diterima, bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari jarak tanam terhadap produksi singkong di Buton Tengah.

Menurut Jamil (2017) Pengaturan jarak tanam dalam budidaya pertanian sangat berhubungan erat dengan populasi tanaman. Pengaturan jarak tanam mempengaruhi luas daun, berat kering tanaman, sistem perakaran, banyaknya sinar matahari yang diterima dan banyaknya unsur hara yang diserap dari dalam tanah. Penggunaan jarak tanam yang tepat akan menaikkan hasil, tetapi penggunaan jarak tanam yang kurang tepat akan menurunkan produksi tanaman. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fernando (2016) dengan judul Pengaruh Jarak Tanam Ubi Kayu hasil penelitiannya menunjukkan bahwa jarak tanam berpengaruh positif signifikan terhadap produksi singkong.

### **3.2.2 Pengaruh Luas Lahan Terhadap Jumlah Produksi**

Hasil uji parsial yang telah dilakukan, diperoleh variabel luas lahan bernilai positif dengan nilai *t*hitung sebesar 7,095 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 terhadap jumlah produksi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel luas lahan berpengaruh positif dan sangat signifikan, artinya sumbangan atau peningkatan sedikit saja dari nilai variabel luas lahan akan sangat mempengaruhi hasil produksi singkong di Buton Tengah. Hipotesis yang dikemukakan sebelumnya diterima, bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari luas lahan terhadap produksi singkong di Buton Tengah.

Menurut Zulfani (2017) Luas lahan yang dimiliki atau dijadikan tempat produksi bagi petani ini adalah faktor yang sangat berpengaruh terhadap hasil yang akan diterima oleh petani,

atau dengan kata lain semakin luas lahan yang digunakan semakin banyak singkong yang bisa ditanam maka akan semakin besar hasil produksi yang didapatkan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purnomo dan Kusuma (2022) dengan judul Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Singkong di Kota Salatiga menyimpulkan variabel luas lahan secara positif dan signifikan berpengaruh terhadap produksi singkong di Kecamatan Argomulyo Kota Salatiga

### **3.2.3. Pengaruh Jarak Tanam dan Luas Lahan Terhadap Jumlah Produksi**

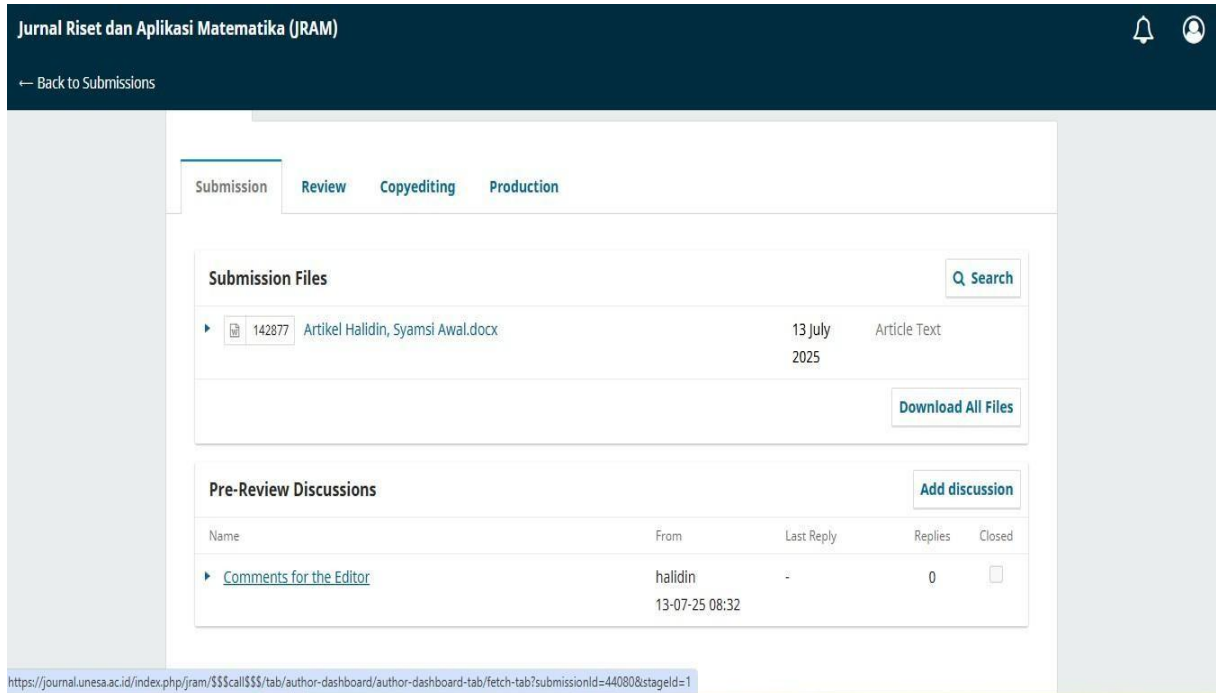
Berdasarkan hasil uji simultan variabel luas lahan dan jarak tanam bernilai positif dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 terhadap jumlah produksi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel jarak tanam dan luas lahan bersama-sama berpengaruh positif dan sangat signifikan terhadap variabel jumlah produksi. Hipotesis yang dikemukakan sebelumnya diterima, bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari jarak tanam dan luas lahan secara simultan terhadap produksi singkong di Buton Tengah.

Luas lahan mempengaruhi jumlah tanaman singkong yang dapat ditanam, dimana semakin besar luas lahan semakin banyak tanaman singkong yang dapat ditanam yang dapat meningkatkan jumlah produksi. Banyaknya tanaman dalam lahan yang terbatas dalam hal ini jarak tanam yang tidak sesuai dapat menyebabkan penurunan hasil dikarenakan tanaman tidak cukup mendapatkan ruang dan nutrisi. Hubungan antara jarak tanam dan luas lahan singkong merupakan keseimbangan yang perlu dipertimbangkan dengan baik oleh petani singkong di Buton Tengah, Jarak tanam yang tepat dan luas lahan yang memadai sangat penting untuk mencapai hasil produksi singkong yang optimal. Kombinasi antara keduanya harus disesuaikan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal.

## BAB IV

### LUARAN YANG DICAPAI

Luaran yang ditargetkan dalam penelitian ini adalah artikel ilmiah yang akan diterbitkan pada jurnal nasional terakreditasi sinta 4 yaitu Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika (JRAM) Universitas Negeri Surabaya dengan status artikel ‘Submission’ <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jram/authorDashboard/submission/44080>.



Gambar 4.1 Bukti Submit Luaran Jurnal

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Penelitian ini telah menunjukkan bahwa persamaan regresi telah memenuhi semua uji asumsi klasik dimana data berdistribusi normal dengan nilai signifikansi sebesar 0,446, tidak terjadi gejala heteroskedastisitas dengan nilai signifikansi jarak tanam sebesar 0,450 dan signifikansi luas lahan sebesar 0,072 serta tidak terjadi gejala multikolinearitas dengan nilai TOL jarak tanam dan luas lahan bersama-sama sebesar 0,666 dan nilai VIF jarak tanam dan luas lahan bersama-sama sebesar 1,501.

Algoritma regresi linear berganda menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari jarak tanam secara parsial dengan nilai signifikansi sebesar 0,023 terhadap jumlah produksi, pengaruh luas lahan secara parsial dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 terhadap jumlah produksi, serta terdapat pengaruh jarak tanam dan luas lahan secara simultan dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 dengan nilai keakuratan hasil prediksi *mean absolute error* (MAE) sebesar 7552 atau 30% rata-rata kesalahan prediksi dari nilai sebenarnya.

#### **5.2. Saran**

Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambahkan variabel lain selain kedua variabel bebas di atas, sesuai dengan proporsi pengaruh variabel jarak tanam dan luas lahan terhadap produksi singkong di Buton Tengah menggunakan uji koefisien determinasi sebesar 62,2% sisanya sebesar 37,8% dipengaruhi oleh variabel bebas lain yang tidak ada dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Handayani, E., Saleh, K., dan Panggabean, E. (2019). Identifikasi Potensi Komoditas Unggulan Sektor Peranian Tanaman Pangan. *Jurnal Ilmiah Pertanian (Jiperta)*, 1(2), 163–174.  
<https://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jiperta/article/view/65>
- [2] Dinas Tanaman Pangan dan Peternakan Provinsi Sulawesi Tenggara (Distanak Sultra). (2021). Produksi Ubi Kayu Sultra 260.916 Ton. Penerbit: Antara.  
<https://sultra.antaraneews.com/berita/369492/produksi-ubi-kayu-sultra-260916-ton?>
- [3] Thamrin, M., Mardhiyah, A., dan Marpaung, S. E. (2015). Analisis Usahatani Ubi Kayu (Manihot utilissima). *Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(1), 57–64.  
<https://doi.org/DOI:%20https://doi.org/10.30596/agrium.v18i1.34>
- [4] Maulida, S., dan Yunani, A. (2017). Peluang dan Tantangan Pengembangan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Dari Berbagai Aspek Ekonomi. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 2(1), 181–197.  
<https://journal.undiknas.ac.id/index.php/manajemen/article/view/155>
- [5] Jamil, N., Setyawan, H. B., Hartatik, S., Soeparjono, S., dan Avivi, S. (2017). Aplikasi Pupuk Organik ( Kompos ) dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Singkong ( Crantz ) Varietas Cimanggu di Lahan Kering Berpasir. *Jurnal Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia*, October, Hal. 238–239.  
[https://www.researchgate.net/publication/345081254\\_Aplikasi\\_Pupuk\\_Organik\\_Kompos\\_dan\\_Jarak\\_Tanam\\_terhadap\\_Pertumbuhan\\_dan\\_Produksi\\_Singkong\\_Crantz\\_Varietas\\_Cimanggu\\_di\\_Lahan\\_Kering\\_Berpasir](https://www.researchgate.net/publication/345081254_Aplikasi_Pupuk_Organik_Kompos_dan_Jarak_Tanam_terhadap_Pertumbuhan_dan_Produksi_Singkong_Crantz_Varietas_Cimanggu_di_Lahan_Kering_Berpasir)
- [6] Ahmed, M. W. (2023). Understanding Mean Absolute Error (MAE) in Regression: A Practical Guide. Penerbit: Medium.  
<https://medium.com/@m.waqar.ahmed/understanding-mean-absolute-error-mae-in-regression-a-practical-guide-26e80ebb97df>
- [7] Sari, M.S., Zefri, M. (2019). Pengaruh Akuntabilitas, Pengetahuan, dan Pengalaman Pegawai Negeri Sipil Beserta Kelompok Masyarakat Pokmas) Terhadap Kualitas Pengelola Dana Kelurahan Di Lingkungan Kecamatan Langkapura. *Jurnal Ekonomi*. Vol. 21, No. 23. Hal 308-316. <https://ejournal.borobudur.ac.id/index.php/1/article/view/608>
- [8] Siregar, S. (2017). *Buku Metode Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*. (Edisi Ke-1). Penerbit: Kencana, 423-429.  
[https://books.google.co.id/books/about/Metode\\_Pemilihan\\_Kuantitatif.html?id=IjTMDwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.co.id/books/about/Metode_Pemilihan_Kuantitatif.html?id=IjTMDwAAQBAJ&redir_esc=y)
- [9] James, G., Witten, D., dan Tibshirani, R. T. (2017). *Book An Introduction to Statistical Learning* (Edisi ke-1). Springer, New York, Amerika Serikat, 71-81.  
[https://www.amazon.com/Introduction-Statistical-Learning-Applications-Statistics/dp/3031391896?tag=googhydr-20&hvqmt=&hvbmt={BidMatchType}&hvdev=c&ref=pd\\_sl\\_1ehi8sny9z\\_e](https://www.amazon.com/Introduction-Statistical-Learning-Applications-Statistics/dp/3031391896?tag=googhydr-20&hvqmt=&hvbmt={BidMatchType}&hvdev=c&ref=pd_sl_1ehi8sny9z_e)

*Lampiran 1*

## Dataset Penelitian

No	Jarak Tanam ( $X_1$ )	Luas Lahan ( $X_2$ )	Jumlah Produksi ( $Y$ )
1	2,76	10924	67394
2	2,19	6878	43962
3	0,98	1214	4979
4	2,36	12138	72120
5	1,45	9306	25742
6	1,97	6069	37025
7	2,49	8092	52028
8	1,93	8901	39301
9	2,06	6069	41261
10	1,99	6069	38048
11	2,07	6069	38158
12	1,86	8901	38218
13	1,69	3035	30525
14	2,01	8901	49239
15	1,80	4046	37971
16	1,94	9306	57590
17	0,81	2023	7534
18	2,24	6878	53160
19	1,90	5260	13810
20	1,89	6069	38521
21	2,27	6878	27240
22	1,88	9306	37186
23	2,04	6069	43185
24	1,87	5260	35918
25	2,15	10924	45810
26	0,99	1214	7356
27	1,57	6878	21922
28	2,57	10924	72317
29	1,27	10115	51719
30	2,48	8092	42407
31	1,95	6069	37290
32	2,08	8901	47055
33	1,85	4855	36750
34	1,83	4451	36495
35	1,78	4046	34181
36	1,77	4046	34309
37	1,65	2832	25728

38	1,36	2023	16326
39	2,47	8092	52359
40	1,68	3035	30642
41	2,09	8901	46893
42	2,02	5260	15596
43	1,72	4046	35365
44	1,70	3641	35416
45	2,00	5260	15818
46	1,82	4451	36630
47	1,63	2832	27004
48	1,61	2832	28095
49	2,03	6069	41842
50	1,42	2832	21901
51	1,56	6878	22099
52	1,53	6878	24803
53	2,21	6878	37303
54	2,18	6878	42536
55	1,22	9306	45935
56	0,96	1214	5055
57	1,34	2023	15099
58	2,84	12138	72677
59	1,28	2023	9464
60	1,46	10924	48700
61	1,09	4855	53609
62	2,25	6878	48912
63	1,05	8092	30808
64	1,14	10115	66572
65	1,51	2832	26208
66	1,08	2023	14963
67	2,63	10115	46108
68	2,74	9306	27180

Lampiran 1. Kebun Singkong Buton Tengah



## Lampiran 2. Wawancara Bersama Petani



### Lampiran 3. Observasi Kebun Singkong



Lampiran 4. Pengukuran Jarak Tanam dan Luas Lahan



Lampiran 5. Dataset Hasil Perhitungan *Mean Absolute Error* (MAE)

No	Jarak Tanam ( $X_1$ )	Luas Lahan ( $X_2$ )	Jumlah Produksi ( $Y$ )	Nilai Prediksi ( $Y \uparrow$ )	ABS ( $Y - Y \uparrow$ )
1	2,76	10924	67394	59618	114
2	2,1	6878	43962	41129	42
3	0,98	1214	4979	12151	105
4	2,36	12138	72120	61016	163
5	1,45	9306	25742	44320	273
6	1,97	6069	37025	36626	6
7	2,49	8092	52028	47613	65
8	1,93	8901	39301	46378	104
9	2,06	6069	41261	37298	58
10	1,99	6069	38048	36780	19
11	2,07	6069	38158	37403	11
12	1,86	8901	38218	45926	113
13	1,69	3035	30525	23830	98
14	2,01	8901	49239	46992	33
15	1,80	4046	37971	28241	143
16	1,94	9306	57590	47916	142
17	0,81	2023	7534	13787	92
18	2,24	6878	53160	41454	172
19	1,90	5260	13810	33296	287
20	1,89	6069	38521	36069	36
21	2,27	6878	27240	41728	213
22	1,88	9306	37186	47463	151
23	2,04	6069	43185	37142	89
24	1,87	5260	35918	33045	42
25	2,15	10924	45810	55174	138
26	0,99	1214	7356	12260	72
27	1,57	6878	21922	36595	216
28	2,57	10924	72317	58250	207
29	1,27	10115	51719	45919	85
30	2,48	8092	42407	47556	76
31	1,95	6069	37290	36524	11
32	2,08	8901	47055	47513	7
33	1,85	4855	36750	31459	78
34	1,83	4451	36495	29874	97
35	1,78	4046	34181	28046	90
36	1,77	4046	34309	27997	93
37	1,65	2832	25728	22829	43

38	1,36	2023	16326	17854	22
39	2,47	8092	52359	47498	71
40	1,68	3035	30642	23783	101
41	2,09	8901	46893	47566	10
42	2,02	5260	15596	34164	273
43	1,72	4046	35365	27612	114
44	1,70	3641	35416	26033	138
45	2,00	5260	15818	33958	267
46	1,82	4451	36630	29825	100
47	1,63	2832	27004	22642	64
48	1,61	2832	28095	22549	82
49	2,03	6069	41842	37090	70
50	1,42	2832	21901	21158	11
51	1,56	6878	22099	36504	212
52	1,53	6878	24803	36277	169
53	2,21	6878	37303	41291	59
54	2,18	6878	42536	41075	21
55	1,22	9306	45935	42639	48
56	0,96	1214	5055	12044	103
57	1,34	2023	15099	17684	38
58	2,84	12138	72677	64538	120
59	1,28	2023	9464	17267	115
60	1,46	10924	48700	50155	21
61	1,09	4855	53609	25896	408
62	2,25	6878	48912	41563	108
63	1,05	8092	30808	37126	93
64	1,14	10115	66572	44958	318
65	1,51	2832	26208	21820	65
66	1,08	2023	14963	15801	12
67	2,63	10115	46108	55847	143
68	2,74	9306	27180	53750	391
Nilai MAE =					7552

Lampiran 6. Perhitungan Manual Model Regresi Linear Berganda

No	$X_1^2$	$X_2^2$	$Y^2$	$X_1Y$	$X_2Y$	$X_1X_2$
1	7,59	119338146	4541975380	185711,4	736227492	30102,73
2	4,80	47309635	1932674913	96294,8	302380795	15066,01
3	0,95	1473310	24789390	4855,2	6043382	1183,64
4	5,55	147331044	5201358861	169932	875397984	28599,86
5	2,09	86597914	662654378	37223,2	239550593	13456,24
6	3,87	36832761	1370835325	72828	224703471	11937,76
7	6,19	65480464	2706912651	129472	421010566	20136,99
8	3,71	79231361	1544553667	75660,2	349824370	17136,20
9	4,24	36832761	1702482836	84966	250413944	12497,44
10	3,95	36832761	1447674789	75643,86849	230915265	12065,78
11	4,30	36832761	1456055236	79125,03395	231582673	12584,68
12	3,47	79231361	1460651090	71209,6	340190203	16584,94
13	2,86	9208190	931748532	51586,5	92626766	5128,31
14	4,04	79231361	2424514547	98936,95327	438289389	17885,24
15	3,25	16370116	1441772237	68434,7867	153629355	7292,13
16	3,76	86597914	3316569524	111669,6	535917905	18044,47
17	0,65	4092529	56767066	6069	15242075	1629,54
18	5,00	47309635	2825968654	118813,5728	365644016	15372,95
19	3,63	27665496	190705020	26299	72635728	10016,76
20	3,57	36832761	1483836242	72828	233781491	11474,20
21	5,16	47309635	742002443	61903,8	187360254	15631,10
22	3,52	86597914	1382762799	69793,5	346041000	17466,06
23	4,15	36832761	1864944070	88000,5	262089754	12367,14
24	3,50	27665496	1290133180	67169,47322	188923726	9836,12
25	4,61	119338146	2098523347	98317,8	500433697	23445,79
26	0,98	1473310	54113353	7282,8	8928929	1201,69
27	2,46	47309635	480594360	34391	150787081	10790,22
28	6,59	119338146	5229798729	185711,4	790009166	28053,41
29	1,62	102313225	2674805979	65747,5	523132895	12858,76
30	6,15	65480464	1798358286	105196	343157886	20073,22
31	3,81	36832761	1390559258	72828	226314243	11852,79
32	4,33	79231361	2214212007	97913,2	418849653	18521,67
33	3,42	23572967	1350562500	67972,8	178428600	8980,18
34	3,35	19807840	1331896722	66759	162425360	8141,29
35	3,15	16370116	1168329666	60690	138295669	7183,90
36	3,13	16370116	1177138898	60690	138816066	7156,97
37	2,73	8021357	661938809	42483	72867327	4676,60
38	1,86	4092529	266532135	22253	33027118	2757,46
39	6,11	65480464	2741505346	129472	423692155	20009,54
40	2,83	9208190	938950420	51586,5	92984053	5108,60
41	4,36	79231361	2198928461	97913,2	417401600	18585,93

42	4,09	27665496	243238245	31558,8	82032352	10643,24
43	2,94	16370116	1250688315	60690	143087081	6943,34
44	2,88	13259794	1254277802	60083,1	128963038	6177,66
45	3,98	27665496	250199903	31558,8	83197983	10494,12
46	3,32	19807840	1341790063	66759	163027493	8111,22
47	2,64	8021357	729240020	43899,1	76481988	4604,10
48	2,60	8021357	789356007	45315,2	79572019	4568,06
49	4,12	36832761	1750777227	84966	253940858	12323,86
50	2,02	8021357	479653801	31144,45393	62028012	4027,55
51	2,42	47309635	488345726	34391	151998218	10704,24
52	2,33	47309635	615186998	37830,1	170599744	10490,80
53	4,90	47309635	1391503151	82538,4	256576512	15219,09
54	4,77	47309635	1809285815	92855,7	292569055	15015,15
55	1,48	86597914	2110063558	55834,8	427465907	11311,26
56	0,92	1473310	25557004	4855,2	6136237	1165,73
57	1,80	4092529	227985784	20230	30545678	2710,43
58	8,06	147331044	5281928138	206346	882151907	34462,51
59	1,64	4092529	89565638	12138	19145495	2594,61
60	2,13	119338146	2371687370	71007,3	532008245	15928,10
61	1,18	23572967	2873905520	58262,4	260281540	5276,66
62	5,06	47309635	2392348962	110051,2	336424073	15475,95
63	1,10	65480464	949153097	32368	249300993	8501,66
64	1,30	102313225	4431826665	75862,5	673375437	11526,61
65	2,29	8021357	686884099	39650,8	74227639	4284,84
66	1,17	4092529	223891900	16184	30270185	2188,08
67	6,93	102313225	2125961740	121380	466383964	26627,80
68	7,50	86597914	738746456	74446,4	252930626	25488,82
$\Sigma$	240,88	3250040980	106704140111	4793839,44	17904695975	829759,80

berdasarkan lampiran 7 diatas diperoleh persamaan:

$$\Sigma X_1 = 12397 \quad \Sigma X_1^2 = 240,88 \quad \Sigma X_1 Y = 4793839,44$$

$$\Sigma X_2 = 425639 \quad \Sigma X_2^2 = 3250040980 \quad \Sigma X_2 Y = 17904695975$$

$$\Sigma Y = 2465375 \quad \Sigma Y^2 = 106704140111 \quad \Sigma X_1 X_2 = 829759,80$$

$$n = 68$$

dimana perlu dicari:

$$\Sigma x_1^2 = ? \quad \Sigma x_1 y = ?$$

$$\Sigma x_2^2 = ? \quad \Sigma x_2 y = ?$$

$$\sum y^2 = ? \quad \sum x_1x_2 = ?$$

formula yang yang digunakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum_1 x^2 &= \sum_1 X^2 - \frac{(\sum_1 X)^2}{n} \\ \sum_2 x^2 &= \sum_2 X^2 - \frac{(\sum_2 X)^2}{n} \\ \sum y^2 &= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \\ \sum_1 x_1 y &= \sum_1 X_1 Y - \frac{(\sum_1 X_1)(\sum Y)}{n} \\ \sum x_2 y &= \sum X_2 Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n} \\ \sum_1 x_1 x_2 &= \sum_1 X_1 X_2 - \frac{(\sum_1 X_1)(\sum X_2)}{n} \end{aligned}$$

penyelesaian perhitungan atas formula diatas sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum_1 x^2 &= 240,88 - \frac{(12397)^2}{68} = 14,863 \\ \sum_2 x^2 &= 3250040980 - \frac{(425639)^2}{68} = 585794971 \\ \sum y^2 &= 106704140111 - \frac{(2465375)^2}{68} = 17320691105 \\ \sum_1 x_1 y &= 4793839,44 - \frac{(12397)(2465375)}{68} = 299135,187 \\ \sum x_2 y &= 17904695975 - \frac{(425639)(2465375)}{68} = 2472916885 \\ \sum_1 x_1 x_2 &= 829759,80 - \frac{(12397)(425639)}{68} = 53763,356 \end{aligned}$$

formula mencari nilai koefisien dan konstanta model regresi linear berganda

$$\begin{aligned} b_1 &= \frac{(\sum_1 x^2)(\sum_2 x_1 y) - (\sum_1 x_1 x_2)(\sum_2 x_2 y)}{(\sum_1 x^2)(\sum_2 x^2) - (\sum_1 x_1 x_2)^2} \\ b_2 &= \frac{(\sum_2 x^2)(\sum_1 x_1 y) - (\sum_1 x_1 x_2)(\sum_1 x_1 y)}{(\sum_1 x^2)(\sum_2 x^2) - (\sum_1 x_1 x_2)^2} \\ a &= \frac{\sum Y}{n} - b_1 \left( \frac{\sum X_1}{n} \right) - b_2 \left( \frac{\sum X_2}{n} \right) \end{aligned}$$

penyelesaian perhitungan mencari nilai konstanta dan koefisien model regresi linear berganda:

$$b_1 = \frac{(14,863)(299135,187) - (53763,356)(2472916885)}{(14,863)(585794971) - (53763,356)^2} = 7293,313$$

$$b_2 = \frac{(14,863)(585794971) - (53763,356)(299135,187)}{(14,863)(585794971) - (53763,356)^2} = 3,551$$

$$a = \frac{2465375}{68} - 7293,313 \left(\frac{12397}{68}\right) - 3,551 \left(\frac{425639}{68}\right) = 728,676$$

model regresi linear berganda diperoleh sebagai berikut:

$$Y^{\wedge} = 728,676 + 7293,313X_1 + 3,551 X_2$$

## Lampiran 7. Output Statistik Residual

Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	12042,02	64540,74	36255,47	12793,179	68
Std. Predicted Value	-1,893	2,211	,000	1,000	68
Standard Error of Predicted Value	1230,158	3816,910	1986,460	610,644	68
Adjusted Predicted Value	12602,83	63671,11	36224,40	12728,696	68
Residual	-26575,465	27690,289	,000	9739,223	68
Std. Residual	-2,688	2,800	,000	,985	68
Stud. Residual	-2,789	2,881	,001	1,013	68
Deleted Residual	-28620,025	29301,811	31,074	10310,640	68
Stud. Deleted Residual	-2,950	3,061	,000	1,036	68
Mahal. Distance	,052	8,998	1,971	1,964	68
Cook's Distance	,000	,328	,020	,050	68
Centered Leverage Value	,001	,134	,029	,029	68

a. Dependent Variable: Jumlah Produksi



2,09	1	1,5	1,5	76,5
2,15	1	1,5	1,5	77,9
2,18	1	1,5	1,5	79,4
2,19	1	1,5	1,5	80,9
2,21	1	1,5	1,5	82,4
2,24	1	1,5	1,5	83,8
2,25	1	1,5	1,5	85,3
2,27	1	1,5	1,5	86,8
2,36	1	1,5	1,5	88,2
2,47	1	1,5	1,5	89,7
2,48	1	1,5	1,5	91,2
2,49	1	1,5	1,5	92,6
2,57	1	1,5	1,5	94,1
2,63	1	1,5	1,5	95,6
2,74	1	1,5	1,5	97,1
2,76	1	1,5	1,5	98,5
2,84	1	1,5	1,5	100,0
Total	68	100,0	100,0	

## Lampiran 9. Frekuensi Data Luas Lahan

Luas Lahan				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1214	3	4,4	4,4	4,4
2023	5	7,4	7,4	11,8
2832	5	7,4	7,4	19,1
3035	2	2,9	2,9	22,1
3641	1	1,5	1,5	23,5
4046	4	5,9	5,9	29,4
4451	2	2,9	2,9	32,4
4855	2	2,9	2,9	35,3
5260	4	5,9	5,9	41,2
Valid 6069	8	11,8	11,8	52,9
6878	9	13,2	13,2	66,2
8092	4	5,9	5,9	72,1
8901	5	7,4	7,4	79,4
9306	5	7,4	7,4	86,8
10115	3	4,4	4,4	91,2
10924	4	5,9	5,9	97,1
12138	2	2,9	2,9	100,0
Total	68	100,0	100,0	

## Lampiran 10. Frekuensi Data Jumlah Produksi

Jumlah Produksi					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
	4979	1	1,5	1,5	1,5
	5055	1	1,5	1,5	2,9
	7356	1	1,5	1,5	4,4
	7534	1	1,5	1,5	5,9
	9464	1	1,5	1,5	7,4
	13810	1	1,5	1,5	8,8
	14963	1	1,5	1,5	10,3
	15099	1	1,5	1,5	11,8
	15596	1	1,5	1,5	13,2
	15818	1	1,5	1,5	14,7
	16326	1	1,5	1,5	16,2
	21901	1	1,5	1,5	17,6
	21922	1	1,5	1,5	19,1
	22099	1	1,5	1,5	20,6
	24803	1	1,5	1,5	22,1
	25728	1	1,5	1,5	23,5
	25742	1	1,5	1,5	25,0
	26208	1	1,5	1,5	26,5
	27004	1	1,5	1,5	27,9
	27180	1	1,5	1,5	29,4
	27240	1	1,5	1,5	30,9
	28095	1	1,5	1,5	32,4
	30525	1	1,5	1,5	33,8
	30642	1	1,5	1,5	35,3
	30808	1	1,5	1,5	36,8
Valid	34181	1	1,5	1,5	38,2
	34309	1	1,5	1,5	39,7
	35365	1	1,5	1,5	41,2
	35416	1	1,5	1,5	42,6
	35918	1	1,5	1,5	44,1
	36495	1	1,5	1,5	45,6
	36630	1	1,5	1,5	47,1
	36750	1	1,5	1,5	48,5
	37025	1	1,5	1,5	50,0
	37186	1	1,5	1,5	51,5
	37290	1	1,5	1,5	52,9
	37303	1	1,5	1,5	54,4
	37971	1	1,5	1,5	55,9
	38048	1	1,5	1,5	57,4
	38158	1	1,5	1,5	58,8
	38218	1	1,5	1,5	60,3
	38521	1	1,5	1,5	61,8
	39301	1	1,5	1,5	63,2
	41261	1	1,5	1,5	64,7
	41842	1	1,5	1,5	66,2
	42407	1	1,5	1,5	67,6
	42536	1	1,5	1,5	69,1
	43185	1	1,5	1,5	70,6
	43962	1	1,5	1,5	72,1
	45810	1	1,5	1,5	73,5
	45935	1	1,5	1,5	75,0

46108	1	1,5	1,5	76,5
46893	1	1,5	1,5	77,9
47055	1	1,5	1,5	79,4
48700	1	1,5	1,5	80,9
48912	1	1,5	1,5	82,4
49239	1	1,5	1,5	83,8
51719	1	1,5	1,5	85,3
52028	1	1,5	1,5	86,8
52359	1	1,5	1,5	88,2
53160	1	1,5	1,5	89,7
53609	1	1,5	1,5	91,2
57590	1	1,5	1,5	92,6
66572	1	1,5	1,5	94,1
67394	1	1,5	1,5	95,6
72120	1	1,5	1,5	97,1
72317	1	1,5	1,5	98,5
72677	1	1,5	1,5	100,0
Total	68	100,0	100,0	

## Lampiran 12: Penggunaan Anggaran Penelitian Belanja Bahan

Rabu, 25/06/2025

Tuan Halidin  
Toko di

Mawasangka

NOTA NO. 031

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
4 Rim	Kertas HVS A4 bogr	86.000	344.000,-
2 Dus	Spindel Snowman	83.000	166.000,-
2 Dus	Ballpoint Snowman	34.000	68.000,-
4 Buah	Labelan Hitam	30.000	120.000,-
1 Pack	Kertas jilid	59.000	59.000,-
1 Buah	Stapler besar	150.000	150.000,-
1 Box	lii stapler Kangaro	33.000	33.000,-
4 Buah	Tinta printer epson black	95.000	380.000,-
6 Buah	Tinta printer epson color	95.000	570.000,-

Jumlah Rp.

1.890.000,-

Tanda Terima



Belanja Bahan Penelitian

## Lampiran 13: Penggunaan Anggaran Sewa Barang



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI  
SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SEMBILANBELAS NOVEMBER KOLAKA  
**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT**  
Jl. Pemuda No. 339, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara,  
email: lppmusn.kolaka@gmail.com

---

**NOTA PEMINJAMAN BARANG**

Kepada Yth.  
Kepala Desa Morikana  
di  
Morikana

Dengah Hormat,  
Sehubungan Dengan akan diadakannya Penelitian Dosen Pemula (PDP) T.A 2025 yang berlokasi di Kabupaten Buton Tengah, maka diharapkan kepada Bapak kiranya dapat meminjamkan Gedung Serbaguna Morikana selama 1 hari sebagai kegiatan Focus Group Discussion (FGD) dengan para Pemangku kepentingan dalam kegiatan tersebut di atas.

Demikian, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Mawasangka, 26 Juni 2025

Peminjam

Halidin, S.Pd., M.PMat



PEMERINTAH KABUPATEN BUTON TENGAH  
KECAMATAN MAWASANGKA TENGAH  
DESA MORIKANA

Alamat: Jl. Poros Mawasangka Labungkari, No...Kode Pos 93764

Nomor : 570/027/VI/2025  
Lampiran : -  
Perihal : Peminjaman Gedung

Kepada Yth.  
Halidin, S.Pd., M.PMat  
Di  
Mawasangka

Bersama ini, Kami sampaikan kepada Bapak, Sewa Gedung sesuai surat permin Saudara pada tanggal 26 Juni 2025 Sebagai Berikut:

No	Nama Unit	Lama Pakai	Sewa/unit
1	Gedung Serbaguna Morikana	1 Hari	Rp.500.000

*Terbilang: Lima Ratus Ribu Rupiah*

Morikana, 27 Juni 2025



**Sewa Gedung**




Sewa Mobil

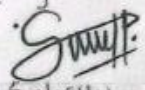


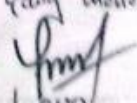
Sewa Motor





No.	
Telah terima dari	Halidin, S.pd., M. Purat
Uang Sejumlah	Tiga Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah
Untuk Pembayaran	Uang Harian Pembantu Lapangan Selama 7 Hari, 50.000/Hari
	Bukon Tengah, 08/07/2025
	Yang Menerima
	
	Nurhidayah
Rp.	350.000,-

No.	
Telah terima dari	Halidin, S.pd., M. Purat
Uang Sejumlah	Tiga Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah
Untuk Pembayaran	Uang Harian Pembantu II peneliti Selama 7 Hari, 50.000/Hari.
	Bukon Tengah, 08/07/2025
	Yang Menerima
	
	Sahayu
Rp.	350.000,-

No.	
Telah terima dari	Halidin, S.pd., M. Purat
Uang Sejumlah	Tiga Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah
Untuk Pembayaran	Uang Harian Pembantu 3 Peneliti Selama 7 Hari, 50.000/Hari.
	Bukon Tengah, 08/07/2025
	Yang Menerima
	
	Lina
Rp.	350.000,-

No. ....

Telah terima dari Halidin, S.pd., M.Puat

Uang Sejumlah Satu juta Empat Ratus Ribu Rupiah

Untuk Pembayaran Uang Harian Tim Peneliti sebanyak  
4 orang selama 7 Hari, 200.000,- / Hari

Bulon Tengah, 08/07/2025  
Yang Menerima  
Samsi Awal

Rp. 1.400.000,-

No. ....

Telah terima dari Halidin, S.pd., M.Puat

Uang Sejumlah Lima Ratus Enam puluh Ribu Rupiah

Untuk Pembayaran HR Pembantu lapangan selama 7 Hari  
80.000,- / Hari

Bulon Tengah, 08/07/2025  
Yang Menerima  
Nurhidayah

Rp. 560.000,-

Uang Harian TIM Peneliti, Pembantu Peneliti, Uang Harian dan HR Pembantu Lapangan











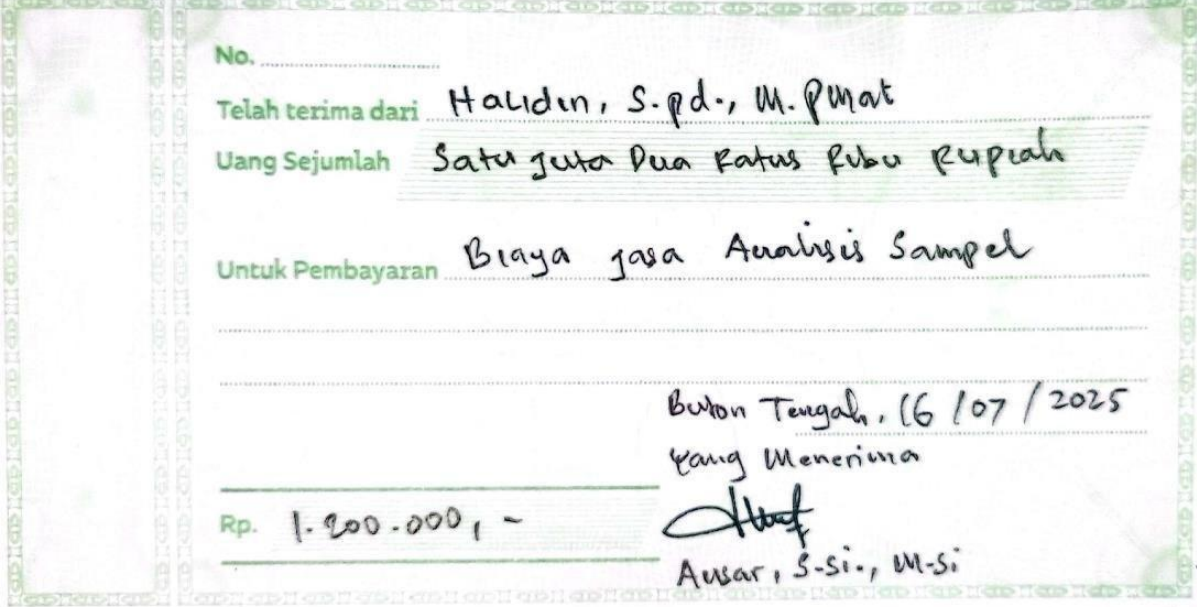






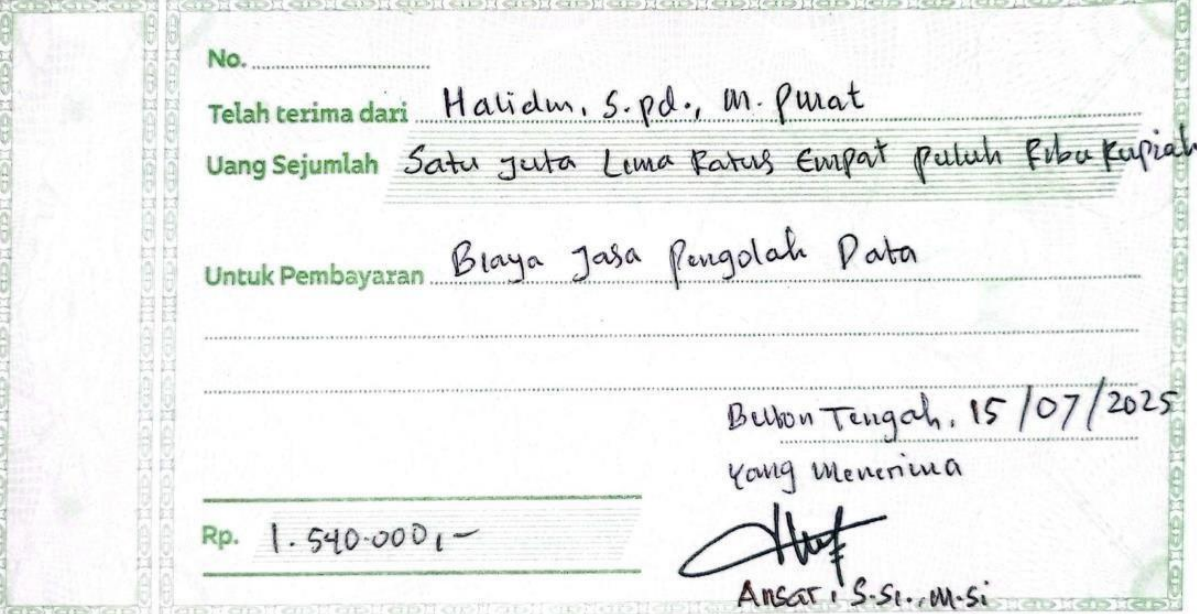


## Lampiran 13: Penggunaan Anggaran Penelitian Analisis Data



No. ....  
Telah terima dari Halidn, S.pd., M. Pmat  
Uang Sejumlah Satu juta Dua Ratus Ribu Rupiah  
Untuk Pembayaran Biaya jasa Analisis Sampel  
Bulon Tengah, 16 / 07 / 2025  
Yang Menerima  
Rp. 1.200.000, -  
Ansar, S.Si., M.Si

Biaya Jasa Analisis Sampel Penelitian



No. ....  
Telah terima dari Halidn, S.pd., M. Pmat  
Uang Sejumlah Satu juta Lima Ratus Empat puluh Ribu Rupiah  
Untuk Pembayaran Biaya jasa Pengolah Data  
Bulon Tengah, 15 / 07 / 2025  
Yang Menerima  
Rp. 1.540.000, -  
Ansar, S.Si., M.Si

Biaya jasa Pengolah Data






Jumat, 11/07/2025

Tuan Halidin  
Toko di Mawasangka

NOTA NO. ....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1 kotak	Hosi ayam besar	40.000	40.000
1 botol	Akua besar	10.000	10.000
			50.000

Tanda Terima



Uang Harian Pembantu Dalam Bentuk Konsumsi Hari Ketiga dalam Analisis Data

Jumat, 11/07/2025

Tuan Halidin  
Toko di Mawasangka

NOTA NO. ....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
4 kotak	Nasi + Cumi rica-rica	45.000	180.000
4 botol	Akua besar	10.000	40.000
4 kotak	Snack	8.000	32.000
4 kaleng	Susu beruang	11.500	46.000
			200.000

Tanda Terima



Uang Harian Tim Peneliti Dalam Bentuk Konsumsi Hari Ketiga dalam Analisis Data





## Lampiran 13. Bukti Luaran Wajib

Alamat: <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/msa/authorDashboard/submission/59178>

Status: Revision

Bukti:

**Jurnal MSA ( Matematika dan Statistika serta Aplikasinya)**

[← Back to Submissions](#)

---

**Reviewer's Attachments** [Q Search](#)

*No Files*

---

**Revisions** [Q Search](#) [Upload File](#)

*No Files*

---

**Review Discussions** [Add discussion](#)

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
<a href="#">▶ artikel revisi, halidin, etc</a>	halidin 2025-10-31 01:44 PM	-	0	<input type="checkbox"/>