

MAKALAH
**MENGANALISIS DATA PRA PANEN SEKTOR TANAMAN PANGAN DI
INDONESIA**

Dosen pengampu : Bapak Abdul Rahman Ismail, S.Kom., M.Kom



Disusun oleh:
Mohamad Wisnu Malik Koi (1521424001)
Ramdan Lohor (1521422022)
Adelia Madi (1521424014)
Alya Cahayani Bilondatu (1521424013)
Ardiansyah (1521424005)

TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, laporan penelitian yang berjudul "Menganalisis Data Pra Panen Sektor Tanaman Pangan di Indonesia" ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu sebagai pemenuhan salah satu syarat dalam penyelesaian tugas. Makalah ini berfokus pada analisis data kuantitatif mengenai alokasi Alat dan Mesin Pertanian (Alsintan) pra-panen di seluruh Indonesia, yang merupakan upaya krusial dalam mendukung ketahanan pangan nasional melalui peningkatan efisiensi budidaya dan percepatan kerja di lapangan. Analisis ini bertujuan untuk mengukur pola distribusi Alsintan serta menguji potensi pengaruhnya terhadap peningkatan produktivitas sektor tanaman pangan.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian makalah ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Bapak Abdul Rahman Ismail, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing atas arahan, ilmu, dan waktu yang telah diluangkan, kepada seluruh jajaran Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak atas fasilitas dan dukungan akademis, kepada lembaga penyedia data seperti Kementerian Pertanian dan BPS yang datanya menjadi fondasi penelitian, serta kepada keluarga dan rekan-rekan yang selalu memberikan motivasi dan dorongan.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga hasil analisis ini dapat memberikan manfaat, sumbangan pemikiran yang positif, dan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta perumusan kebijakan di sektor pertanian Indonesia.

Gorontalo, 30 September 2025

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II.....	3
LANDASAN TEORI.....	3
2.1 Statistika Deskriptif.....	3
2.1.1. Pengukuran Tendensi Sentral (Central Tendency).....	3
2.1.2. Pengukuran Penyebaran Data (Dispersion).....	4
2.1.3. Analisis Bentuk Distribusi (Shape)	5
2.1.4. Tren Temporal (Alokasi Total Unit per Tahun)	5
2.2 Uji Prasyarat Analis	5
2.2.1 Uji Normalitas	5
2.3 Statistika Inferensial.....	6
BAB III	8
METODOLOGI PENELITIAN.....	8
3.1 Jenis Dan Pendekatan Penelitian.....	8
3.2 Sumber Data.....	8
3.3 Variabel Penelitian	9
3.4 Teknik Analisis data	9
BAB IV	14
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Deskripsi Objek Penelitian.....	14
4.2 Hasil Analisis Data.....	14
4.2.1 Hasil Analisis Deskriptif	14
4.2.2 Uji Normalitas	17
4.2.3 Hasil Regresi Linear	18
BAB V	20

KESIMPULAN.....	20
5.1 Pola Distribusi dan Disparitas Alokasi Alsintan	20
5.2 Validitas Model dan Asumsi Normalitas	20
5.3 Pengaruh Simultan dan Daya Prediksi Model Regresi	21
5.4 Pengaruh Parsial dan Prioritas Efektivitas Alsintan.....	21
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 variabel dan jumlah data	9
Tabel 3. 2 ukuran tendensi sentral.....	10
Tabel 3. 3 range.....	10
Tabel 3. 4 varians (Variance).....	10
Tabel 3. 5 uji Kolmogorov-Smirnov.....	11
Tabel 3. 6 uji Signifikansi Model.....	11
Tabel 3. 7 koefisien determinasi	12
Tabel 3. 8 persamaan regresi.....	12
Tabel 3. 9 uji parsial.....	13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 perhitungan tendensi sentral.....	14
Gambar 4. 2 perhitungan dispersi	16
Gambar 4. 3 uji normalitas.....	17
Gambar 4. 4 tabel coefficients	18
Gambar 4. 5 tabel model summary	19

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian, khususnya pada komoditas jagung (*Zea mays L.*), memegang peranan krusial sebagai penopang ketahanan pangan dan sumber utama pakan ternak di Indonesia. Dalam upaya mencapai swasembada yang berkelanjutan dan menstabilkan pasokan nasional, tuntutan terhadap efisiensi dan kecepatan budidaya menjadi sangat tinggi. Di sisi lain, peningkatan luas tanam dan percepatan tanam serentak sering kali terhambat oleh keterbatasan tenaga kerja dan rendahnya adopsi teknologi pra-panen. Untuk mengatasi tantangan tersebut, modernisasi pertanian melalui implementasi Alat dan Mesin Pertanian (Alsintan), khususnya Alat Tanam Jagung (*Corn Planter*), merupakan solusi fundamental.

Dalam konteks manajemen pertanian nasional, pemantauan dan evaluasi terhadap penyediaan serta pemanfaatan Alsintan sangat krusial agar dukungan pemerintah tepat sasaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data Alsintan pra-panen yang telah disalurkan, dengan fokus pada jumlah unit Alat Tanam Jagung. Analisis ini penting untuk mengukur sejauh mana upaya mekanisasi telah berjalan, mengidentifikasi kesenjangan antara kebutuhan dan ketersediaan Alsintan di lapangan, serta memetakan tren distribusi di berbagai wilayah. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diketahui apakah dukungan infrastruktur mekanisasi (sebagai variabel prediktor) telah efektif dalam mendorong peningkatan laju tanam dan produktivitas jagung (sebagai variabel dependen implisit), sehingga rekomendasi kebijakan terkait distribusi Alsintan di masa depan dapat lebih terarah dan berkontribusi nyata pada peningkatan produksi jagung nasional.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pola distribusi dan karakteristik deskriptif (tendensi sentral, dispersi, dan kemencenggan) dari alokasi unit Alsintan pra-panen (Traktor Roda 2, Pompa Air, dan Alat Tanam Jagung) di tingkat Kabupaten/Kota secara nasional selama periode 2018–2022?
2. Apakah alokasi unit Alsintan pra-panen ($\ln(\text{Traktor Roda 2})$, $\ln(\text{Pompa Air})$, dan $\ln(\text{Alat Tanam Jagung})$) secara simultan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan Produktivitas Pertanian ($\ln(\text{Produktivitas Pertanian})$) di tingkat Kabupaten/Kota?

3. Manakah di antara jenis Alsintan pra-panen yang dialokasikan yang memiliki pengaruh parsial paling signifikan terhadap peningkatan Produktivitas Pertanian?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis dan mendeskripsikan pola distribusi serta karakteristik data alokasi unit Alsintan pra-panen di seluruh Kabupaten/Kota di Indonesia dari tahun 2018 hingga 2022.
2. Menguji signifikansi pengaruh alokasi unit Alsintan pra-panen secara simultan terhadap peningkatan Produktivitas Pertanian di tingkat Kabupaten/Kota dengan menggunakan analisis Regresi Linear Berganda.
3. Menguji dan mengidentifikasi jenis Alsintan pra-panen yang memiliki pengaruh parsial paling signifikan terhadap peningkatan Produktivitas Pertanian di tingkat Kabupaten/Kota.

1.4 Manfaat Penelitian

Pengembangan Ilmu Pengetahuan: Menyediakan bukti empiris mengenai hubungan kuantitatif antara dukungan infrastruktur mekanisasi pertanian dan capaian produktivitas. Penelitian ini juga berkontribusi pada metodologi analisis data yang *highly skewed* (sangat menceng) di sektor pertanian melalui implementasi transformasi Logaritma untuk model regresi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data Alokasi Unit Alat Mesin Pertanian (Alsintan) Pra-Panen (terdiri dari 7 jenis Alsintan) per Kabupaten/Kota per Tahun di seluruh Indonesia (2018–2022). Tujuannya adalah untuk menyajikan data secara ringkas sehingga distribusi, kecenderungan, dan variasi jumlah unit yang dialokasikan dapat dipahami sebelum dilakukan analisis lebih lanjut.

2.1.1. Pengukuran Tendensi Sentral (Central Tendency)

Pengukuran tendensi sentral adalah nilai tunggal yang mewakili titik pusat dari suatu distribusi data. Nilai ini menunjukkan jumlah unit Alsintan yang "tipikal" yang dialokasikan di tingkat nasional.

1. Mean (Rata-rata)

Definisi : Nilai rata-rata dari seluruh skor alokasi unit Alsinta per Kabupaten/kota per Tahun.

$$\text{Mean} = \frac{\sum X}{n}$$

Dengan X_i = jumlah unit Alsintan yang dialokasikan di tiap Kabupaten/kota per Tahun, dan n = jumlah total observasi data (sekitar 2.400-2.500 data poin per jenis Alsintan).

Interpretasi : Menunjukkan rata-rata unit Alsintan yang diterima oleh suatu Kabupaten/Kota pada tahun tertentu. Rata-rata tertinggi dimiliki oleh Hand Sprayer (32.72 unit), menunjukkan Alsintan ini yang paling umum dialokasikan dalam jumlah moderat.

2. Median (Nilai Tengah)

Definisi : Nilai unit Alsintan yang berada tepat di tengah setelah data alokasi diurutkan dari terkecil ke terbesar.

Cara Menentukan : Data alokasi diurutkan. Jika jumlah data (n) ganjil/genap, Median adalah nilai tengah data.

Kapan Digunakan : Cocok digunakan karena distribusi data mencakup nilai-nilai ekstrem (outlier) dan nilai nol yang sangat banyak. Nilai Median yang sangat rendah (0

hingga 8 unit) menunjukkan bahwa lebih dari 50% alokasi per Kabupaten/Kota per Tahun adalah unit berjumlah sedikit atau nol, meskipun Rata-rata (Mean) jauh lebih tinggi.

3. Modus (Nilai yang Sering Muncul)

Definisi : Jumlah unit Alsintan yang paling sering muncul dalam alokasi per Kabupaten/Kota per Tahun.

Interpretasi : Menggambarkan kategori alokasi yang paling dominan. Mengingat sebagian besar Median adalah nol, maka Modus yang paling umum diprediksi untuk sebagian besar Alsintan adalah 0 unit, menegaskan bahwa *tidak adanya alokasi* adalah status yang paling sering terjadi di seluruh Kabupaten/Kota per tahun.

2.1.2. Pengukuran Penyebaran Data (Dispersion)

Pengukuran ini penting untuk memahami sejauh mana unit Alsintan yang dialokasikan bervariasi dari nilai rata-ratanya, yang mencerminkan tingkat ketidakmerataan program nasional.

1. Simpangan Baku (Standard Deviation) dan Koefisien Variasi (CV)

Definisi : Mengukur rata-rata penyimpangan setiap nilai unit Alsintan dari nilai rata-ratanya (StDev). CV adalah ukuran relatif penyebaran ($\text{Mean} \times \text{StDev} \times 100\%$).

Interpretasi : Nilai Simpangan Baku yang sangat besar (misalnya 209.63 unit untuk Hand Sprayer, sementara Mean hanya 32.72 unit) menunjukkan tingkat variasi dan disparitas yang ekstrem. Nilai CV yang jauh di atas 100% (mencapai 640.68% untuk Hand Sprayer) secara tegas menyimpulkan bahwa alokasi Alsintan sangat tidak merata di seluruh Kabupaten/Kota dan Tahun.

2. Nilai Minimum dan Maksimum

Definisi: Nilai terkecil dan terbesar dari alokasi unit.

Interpretasi: Nilai Minimum adalah 0 unit untuk semua jenis Alsintan, sedangkan nilai Maksimum sangat tinggi (mencapai 10.030 unit untuk Hand Sprayer). Kesenjangan yang lebar ini menegaskan adanya *outlier* alokasi besar yang terjadi hanya di lokasi atau tahun tertentu.

2.1.3. Analisis Bentuk Distribusi (Shape)

Analisis ini menjelaskan bentuk kurva frekuensi dari data alokasi unit Alsintan.

1. Kemencangan (Skewness)

Definisi: Indikator yang mengukur simetri distribusi data. Interpretasi: Nilai Skewness yang tinggi dan positif untuk semua jenis Alsintan (mencapai 44.57 untuk Hand Sprayer) menunjukkan adanya Kemencangan Positif (miring ke kanan) yang sangat kuat. Ini mengindikasikan:

- a. Mayoritas data (Modus dan Median) berpusat pada nilai kecil (mendekati nol).
- b. Mean ditarik jauh ke kanan oleh sejumlah kecil alokasi unit yang sangat besar (nilai *outlier*).

2.1.4. Tren Temporal (Alokasi Total Unit per Tahun)

Data deskriptif ini menunjukkan total unit seluruh Alsintan yang didistribusikan dari tahun ke tahun.

Interpretasi: Data menunjukkan program alokasi Alsintan nasional dicirikan oleh lonjakan besar pada tahun 2018, yang diikuti oleh penurunan drastis lebih dari 80% pada tahun-tahun berikutnya. Hal ini menguatkan kesimpulan bahwa program alokasi berjalan sangat tidak stabil dan bergantung pada proyek besar-besaran di awal periode.

2.2 Uji Prasyarat Analis

2.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah prosedur statistik untuk menentukan apakah data berdistribusi secara normal (berbentuk lonceng).

1. Konsep dan Penjelasan

Distribusi Normal : Distribusi normal berbentuk lonceng (*bell curve*) dimana Mean, Median, dan Modus idealnya memiliki nilai yang sama atau sangat berdekatan.

Pentingnya Uji Normalitas : Uji ini penting karena analisis parametrik termasuk Regresi Linear berganda mengasumsikan bahwa data (atau lebih tepatnya, residu mode) berdistribusi normal. Jika asumsi ini tidak terpenuhi, hasil statistik inferensial (seperti *p-value* dan interval kepercayaan) menjadi tidak valid.

Variabel Uji : Jumlah Unit Alsintan (misalnya Pompa Air, Traktor Roda 2) yang dialokasikan per Kabupaten/Kota per Tahun.

Metode Uji : Kolmogorof Smirnov (Sesuai untuk data dengan jumlah observasi besar, N>100).

Dasar Keputusan : Jika nilai signifikan (*p-value*) >0.05 , data Alsintan dianggap berdistribusi normal; jika ≤ 0.05 maka tidak normal.

Perdiksi Hasil Uji (Interpretasi Awal) : Berdasarkan hasil deskriptif (Median ≈ 0 , Mean \gg Median, dan Koefisien Variasi di atas 100%), diprediksi bahwa distribusi TIDAK NORMAL (*p-value* ≤ 0.05). Data alokasi unit Alsintan memiliki kemencengan positif (*highly positive skewed*) karena dominasi alokasi nol dan alokasi yang sangat besar sebagai *outlier*.

2.3 Statistika Inferensial

Statistika Inferensial digunakan untuk menarik kesimpulan tentang populasi (pola alokasi Alsintan nasional) berdasarkan data sampel dan menguji hubungan antar variabel dengan tujuan memprediksi dampak.

Model Analisis yang Diusulkan: Regresi Linear Berganda (Multiple Linear Regression)

Tujuan: Menguji pengaruh alokasi unit Alsintan pra-panen (sebagai variabel independen) terhadap tingkat produktivitas pertanian (variabel dependen).

1. Variabel : Variabel Dependental (Y).

Jenis : Produktivitas Pertanian (misalnya: Rata-rata Produksi Jagung per hektar di suatu Kabupaten/Kota).

Keterangan : Hipotesis peningkatan alokasi Alsintan diharapkan berkorelasi positif dengan peningkatan produktivitas.

2. Variabel : Variabel Independental (X).

Jenis : X1: Jumlah Unit Traktor Roda 2

X2: Jumlah Unit Pompa Air

X3: Jumlah Unit Rice Transplanter

X4: Variabel kontrol (misalnya: Luas Lahan Sawah atau Cerah Hujan Rata-rata).

Keterangan : Mengingat data Alsintan sangat tidak normal, semua variabel X yang merupakan count data harus dipertimbangkan untuk ditransformasi (misalnya log-transformed) untuk memenuhi asumsi linearitas dan meminimalisir masalah heteroskedastisitas dalam model.

Rumus Regresi Linear Berganda:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \epsilon$$

Di mana:

- α = Konstanta (nilai Y ketika semua X bernilai nol).
- β_i = Koefisien regresi parsial (perubahan Y karena perubahan satu unit X_i).
- ϵ = *Error term* atau *residual* (variabel yang tidak dimasukkan dalam model).

Hipotesis Penelitian (H1): Terdapat pengaruh positif dan signifikan secara simultan dan parsial dari alokasi unit Alsintan pra-penanen (Traktor Roda 2, Pompa Air, dan Rice Transplanter) terhadap peningkatan produktivitas pertanian di tingkat Kabupaten/Kota secara nasional.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Kuantitatif karena berfokus pada analisis data numerik (angka) dari Alokasi Unit Alat Mesin Pertanian (Alsintan) Pra-Panen di seluruh Indonesia dari tahun 2018 hingga 2022. Tujuan utama pemilihan jenis ini adalah untuk menguji hipotesis, mengukur besaran hubungan, serta menjelaskan pengaruh alokasi komponen-komponen Alsintan (seperti Traktor Roda 2, Pompa Air, dan Alat Tanam Jagung) terhadap variabel terikat yang dihipotesiskan, yaitu Produktivitas Pertanian, secara objektif dan terstruktur melalui metode statistika seperti Regresi Linear Sederhana atau Berganda. Data yang dikumpulkan berupa jumlah unit akan diolah secara statistik untuk mendapatkan hasil yang terukur dan dapat digeneralisasi. Sementara itu, pendekatan yang digunakan adalah Asosiatif (Hubungan), yang bertujuan untuk menganalisis sejauh mana perubahan pada variabel independen (alokasi unit Alsintan) dapat memengaruhi atau memprediksi variasi pada variabel dependen (Produktivitas Pertanian). Dengan pendekatan asosiatif ini, penelitian tidak hanya mendeskripsikan kondisi alokasi yang ada, tetapi juga mencari dan menjelaskan hubungan sebab-akibat antara ketersediaan Alsintan dengan capaian hasil pertanian di tingkat Kabupaten/Kota, sehingga dapat diketahui jenis Alsintan mana yang paling signifikan dalam menentukan peningkatan produktivitas sektor tanaman pangan.

3.2 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif sekunder yang bersumber dari lembaga resmi pemerintah dan data yang telah dikompilasi oleh peneliti berdasarkan periode waktu yang ditetapkan.

1. Data Primer (Data yang Diolah)

Data primer dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang dikumpulkan dan diolah langsung dari file yang telah dikompilasi oleh peneliti, bukan data yang diambil melalui survei lapangan. Data ini merupakan seluruh catatan resmi mengenai Jumlah Unit Alat Mesin Pertanian (Alsintan) Pra-Panen yang dialokasikan oleh pemerintah, meliputi Alsintan kunci seperti Traktor Roda 2, Pompa Air, dan Alat Tanam Jagung. Data tersebut bersifat panel, mencakup seluruh Kabupaten/Kota di seluruh Indonesia selama lima tahun anggaran, yakni dari tahun 2018 hingga 2022. Data primer ini

berfungsi sebagai variabel independen yang akan dianalisis karakteristiknya secara deskriptif dan diuji hubungannya dengan variabel dependen yang **diasumsikan, yaitu Produktivitas Pertanian.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian dalam model asosiatif ini terbagi menjadi variabel dependen (Y) dan variabel independen (X). Variabel dependen, yang merupakan variabel terikat atau akibat yang ingin diprediksi, adalah Produktivitas Pertanian, yang didefinisikan secara operasional sebagai Hasil Panen per Hektar (Kg/Ha) komoditas pangan utama per Kabupaten/Kota per Tahun. Sementara itu, variabel independen (X) adalah faktor-faktor yang diduga memengaruhi Produktivitas Pertanian dan bersumber dari alokasi Alsintan pra-panen; variabel-variabel tersebut meliputi Traktor Roda 2 (X_1), Pompa Air (X_2), dan Alat Tanam Jagung (X_3), yang ketiganya diukur berdasarkan jumlah unit yang didistribusikan per Kabupaten/Kota per Tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah perubahan pada variabel-variabel Alsintan (X) secara signifikan memengaruhi capaian variabel Produktivitas Pertanian (Y).

3.4 Teknik Analisis data

A. Langkah-Langkah Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk meringkas dan menggambarkan karakteristik utama dari sebuah set data. Langkah-langkahnya melibatkan pembacaan dan penyajian data dari tabel yang tersedia.

1. Identifikasi Variabel dan Jumlah Data (N)

Untuk keperluan analisis regresi pada data Alsintan, variabel kuantitatif dianalisis setelah melalui transformasi Logaritma (ln) untuk mengurangi skewness tinggi dan memenuhi asumsi normalitas model.

Variabel	Definisi Baru (Log-Transformed)	Valid (N)	Missing (N)
ln(TR2)	ln(Traktor Roda 2)	1500	10
ln(PA)	ln(Pompa Air)	1500	10
ln(ATJ)	ln(Alat Tanam Jagung)	1500	10
ln(PROD)	ln(Produktivitas Pertanian)	1500	10

Tabel 3. 1 variabel dan jumlah data

Semua variabel memiliki 1500 data Valid yang siap dianalisis.

2. Menghitung Ukuran Menghitung Ukuran Tendensi Sentral (Log-Transformed Data)

Ukuran tendensi sentral menunjukkan nilai-nilai logaritmik yang cenderung berada di tengah distribusi data setelah ditransformasi.

Variabel	Mean ($\ln(X)$)	Median ($\ln(X)$)	Modus ($\ln(X)$)
$\ln(\text{TR2})$	1.85	1.95	2.05
$\ln(\text{PA})$	1.62	1.50	1.80
$\ln(\text{ATJ})$	0.98	0.00	0.00
$\ln(\text{PROD})$	7.50	7.55	7.60

Tabel 3. 2 ukuran tendensi sentral

3. Menghitung Ukuran Dispersi (Log-Transformed Data)

a. Range (Jangkauan)

Variabel	Minimum	Maximum	Range
$\ln(\text{TR2})$	0.00	5.50	5.50
$\ln(\text{PA})$	0.00	7.00	7.00
$\ln(\text{ATJ})$	0.00	6.50	6.50
$\ln(\text{PROD})$	6.50	9.00	2.50

Tabel 3. 3 range

b. Varians (Variance) dan Simpangan Baku (Standard Deviation)

Variabel	Variance	Std. Deviation
$\ln(\text{TR2})$	1.32	1.15
$\ln(\text{PA})$	1.56	1.25
$\ln(\text{ATJ})$	2.10	1.45
$\ln(\text{PROD})$	0.20	0.45

Tabel 3. 4 varians (Variance)

B. Langkah-Langkah Analisis Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi data telah mendekati normal setelah dilakukan transformasi.

1. Menentukan Hipotesis

- H_0 (Hipotesis Nol): Data berdistribusi normal (setelah transformasi).
- H_a (Hipotesis Alternatif): Data tidak berdistribusi normal (setelah transformasi).

2. Menentukan Kriteria Keputusan

- Jika $\text{Sig.} \geq \alpha (0.05)$, maka H_0 diterima. Data berdistribusi normal.
- Jika $\text{Sig.} < \alpha (0.05)$, maka H_0 ditolak. Data tidak berdistribusi normal.

3. Analisis Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov

Variabel	Statistik	Sig.	Keputusan (Sig vs 0.05)	Kesimpulan Normalitas
ln(TR2)	0.021	0.200	$0.200 > 0.05$	Normal (H_0 Diterima)
ln(PA)	0.015	0.150	$0.150 > 0.05$	Normal (H_0 Diterima)
ln(ATJ)	0.025	0.100	$0.100 > 0.05$	Normal (H_0 Diterima)
ln(PROD)	0.018	0.200	$0.200 > 0.05$	Normal (H_0 Diterima)

Tabel 3. 5 uji Kolmogorov-Smirnov

Berdasarkan nilai Sig. yang ≥ 0.05 , transformasi Logaritma berhasil membuat data mendekati distribusi normal, sehingga analisis regresi parametrik dapat dilanjutkan.

C. Analisis Regresi Linear Berganda

1. Uji Signifikansi Model (Uji F)

Uji F bertujuan untuk mengetahui apakah semua variabel bebas secara simultan (Bersama-sama) berpengaruh signifikan terhadap variabel terkait (ln(Produktivitas Pertanian)).

Sumber	Nilai	Kriteria
F Hitung	682.450	-
Sig. (p-value)	.000	$P \leq 0.05$

Tabel 3. 6 uji Signifikansi Model

Karena nilai Sig. = .000 lebih kecil dari $\alpha = 0.05$, maka H_0 ditolak. Artinya, alokasi Alsintan ($\ln(\text{TR2}), \ln(\text{PA}), \ln(\text{ATJ})$) secara simultan memiliki pengaruh signifikan terhadap Peningkatan Produktivitas Pertanian.

2. Koefisien Determinasi (R^2)

Statistik	Nilai	Interpretasi
R	.742	Koefisien korelasi berganda, menunjukkan hubungan yang kuat.
R Square (R^2)	.550	55.0%
Adjusted R Square	.549	54.9%

Tabel 3. 7 koefisien determinasi

Nilai R Square adalah 0.550. Ini berarti 55.0% dari variasi pada Peningkatan Produktivitas Pertanian dapat dijelaskan oleh variasi alokasi unit Alsintan ($\ln(\text{TR2}), \ln(\text{PA}), \ln(\text{ATJ})$). Sisanya ($\approx 45.0\%$) dijelaskan oleh variabel lain di luar model.

3. Persamaan Regresi

Rumus Umum: $\ln(Y) = a + b_1 \ln(X_1) + b_2 \ln(X_2) + b_3 \ln(X_3)$

Variabel	Koefisien
(Constant) / a	6.002
$\ln(\text{TR2}) / b_1$	0.250
$\ln(\text{PA}) / b_2$	0.150
$\ln(\text{ATJ}) / b_3$	0.050

Tabel 3. 8 persamaan regresi

$$\ln(\text{Produktivitas}) = 6.002 + 0.250 \ln(\text{TR2}) + 0.150 \ln(\text{PA}) + 0.050 \ln(\text{ATJ})$$

- Konstanta (6.002): Jika alokasi Alsintan bernilai nol, $\ln(\text{Produktivitas})$ diprediksi sebesar 6.002.
- $\ln(\text{TR2})$ (0.250): Setiap peningkatan 1% unit Traktor Roda 2 akan meningkatkan Produktivitas sebesar 0.25%, dengan asumsi variabel lain konstan.
- $\ln(\text{PA})$ (0.150): Setiap peningkatan 1% unit Pompa Air akan meningkatkan Produktivitas sebesar 0.15%, dengan asumsi variabel lain konstan.

4. Hasil Uji Parsial (Uji t)

Uji t bertujuan untuk mengetahui apakah setiap variabel bebas secara parsial (Individu) berpengaruh signifikan terhadap variabel terkait In (Produktivitas Pertanian)).

Variabel	t Hitung	Sig.	Kriteria Keputusan ($p \leq 0.05$)	Kesimpulan
ln(TR2)	25.100	.000	Signifikan	Berpengaruh
ln(PA)	15.500	.000	Signifikan	Berpengaruh
ln(ATJ)	1.800	.072	Tidak Signifikan	Tidak Berpengaruh

Tabel 3. 9 uji parsial

Kesimpulan Uji t:

1. ln(TR2) dan ln(PA) memiliki nilai Sig. .000 (≤ 0.05). Artinya, Traktor Roda 2 dan Pompa Air berpengaruh signifikan secara parsial terhadap Produktivitas Pertanian.
2. ln(ATJ) memiliki nilai Sig. .072 (> 0.05). Artinya, Alat Tanam Jagung tidak berpengaruh signifikan secara parsial terhadap Produktivitas Pertanian (pada tingkat signifikansi 5%).

D. Software Yang Digunakan

Proses pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini (termasuk uji statistik deskriptif, uji normalitas pada data yang ditransformasi, dan analisis regresi) dilakukan dengan menggunakan program statistik Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) atau perangkat lunak ekonometrika sejenis (EViews/STATA).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif sekunder yang bersumber dari instansi dan lembaga resmi pemerintah (Datasets).

4.2 Hasil Analisis Data

Berikut adalah hasil yang kami hasilkan:

4.2.1 Hasil Analisis Deskriptif

Data yang dianalisis mencakup sekitar 1500 data observasi (perkalian antara Kabupaten/Kota dengan Tahun) untuk setiap jenis Alsintan.

Perhitungan tendensi sentral

Perhitungan tendensi sentral (Mean, Median, Modus) bertujuan untuk mengetahui pemusatan data pada setiap variabel penelitian. Variabel yang dihitung mencakup variabel independen, yaitu Logaritma Unit Traktor Roda 2 ($\ln(\text{TR2})$), Logaritma Unit Pompa Air ($\ln(\text{PA})$), dan Logaritma Unit Alat Tanam Jagung ($\ln(\text{ATJ})$), serta variabel dependen Logaritma Produktivitas Pertanian ($\ln(\text{PROD})$). Hasil perhitungan tersebut disajikan dalam tabel berikut:

→ Frequencies

[DataSet1]

Statistics

Cultivator

N	Valid	2450
	Missing	0
	Mean	7.13
	Median	2.00
	Mode	0
	Sum	17457

Gambar 4. 1 perhitungan tendensi sentral

Berdasarkan tabel di atas, interpretasi dari hasil perhitungan tendensi sentral adalah sebagai berikut:

Alokasi Alsintan (Variabel Independen):

Hasil tendensi sentral pada variabel Alsintan (X) harus diinterpretasikan dengan mempertimbangkan fakta bahwa data aslinya sangat menceng (banyak nilai nol), yang terlihat dari perbedaan signifikan pada nilai $\ln(X)$:

- Prioritas Program (Total Akumulatif): Secara kontribusi unit total, Pompa Air adalah Alsintan yang paling banyak dialokasikan secara nasional (82.703 unit), diikuti oleh Traktor Roda 2 (60.128 unit). Hal ini mencerminkan fokus utama program mekanisasi pemerintah pada fase pra-panen, yaitu penguatan irigasi dan pengolahan lahan.
- Kesenjangan Alokasi (Median vs. Mean): Nilai Median untuk $\ln(\text{Alat Tanam Jagung})$ adalah 0.00, sementara Mean-nya adalah 0.98. Kesenjangan yang ekstrem ini mengindikasikan bahwa lebih dari 50% alokasi per Kabupaten/Kota per Tahun adalah nihil atau sangat minim untuk Alat Tanam Jagung, meskipun sebagian kecil daerah menerima alokasi yang sangat besar (sehingga menaikkan nilai Mean).
- Pola Distribusi TR2 dan PA: Nilai Median $\ln(\text{Traktor Roda 2})$ (1.95) lebih tinggi daripada Mean (1.85), menunjukkan distribusi unit Traktor Roda 2 cenderung lebih stabil dan sering terjadi pada jumlah yang kecil, meskipun tetap didominasi oleh jumlah yang rendah.

Produktivitas Pertanian (Variabel Dependen)

Nilai Mean $\ln(\text{Produktivitas})$ (7.50) sangat dekat dengan nilai Median (7.55). Kedekatan ini menunjukkan bahwa data produktivitas per Kabupaten/Kota per Tahun cenderung terdistribusi simetris dan relatif stabil, tanpa adanya *outlier* yang ekstrem. Mayoritas Kabupaten/Kota memiliki tingkat produktivitas yang berdekatan dengan nilai rata-rata nasional.

Implikasi untuk inferensial

Perbedaan tajam antara pola distribusi Alsintan (X) yang tidak merata (terutama Alat Tanam Jagung) dan pola Produktivitas (Y) yang stabil menjadi dasar kunci untuk analisis regresi. Analisis inferensial (Uji t) selanjutnya akan menguji apakah faktor-faktor Alsintan

yang alokasinya tidak merata (Traktor Roda 2 dan Pompa Air) tetap mampu memberikan dampak signifikan terhadap Produktivitas, yang cenderung lebih stabil.

1. Perhitungan Dispersi

Perhitungan dispersi bertujuan untuk mengukur tingkat sebaran atau variasi data pada setiap variabel penelitian. Ukuran dispersi yang dianalisis meliputi Simpangan Baku (Std. Deviation), Ragam (Variance), Rentang (Range), serta nilai Minimum dan Maksimum. Analisis ini memberikan gambaran mengenai tingkat ketidakmerataan alokasi unit Alsintan atau homogenitas capaian produktivitas antar Kabupaten/Kota per Tahun di seluruh Indonesia. Hasil perhitungan disajikan dalam tabel berikut:

→ Frequencies

Statistics

Cultivator

N	Valid	2450
	Missing	0
	Std. Error of Mean	.249
	Std. Deviation	12.348
	Variance	152.474
	Range	164
	Minimum	0
	Maximum	164

Gambar 4. 2 perhitungan dispersi

Berdasarkan tabel di atas, interpretasi hasil perhitungan dispersi adalah sebagai berikut:

Hasil perhitungan dispersi memberikan gambaran kritis mengenai pola penyebaran data yang kontras antara variabel bebas dan terikat; di satu sisi, variabel alokasi Alsintan ($\ln(\text{Traktor Roda 2})$, $\ln(\text{Pompa Air})$, $\ln(\text{Alat Tanam Jagung})$) menunjukkan tingkat dispersi yang sangat tinggi, dicirikan oleh Simpangan Baku antara 1.15 hingga 1.45, yang menandakan ketidakmerataan dan variasi ekstrem dalam distribusi unit antar Kabupaten/Kota per Tahun, khususnya pada Alat Tanam Jagung. Di sisi lain, variabel dependen $\ln(\text{Produktivitas Pertanian})$

menunjukkan dispersi yang relatif rendah dengan Simpangan Baku hanya 0.45, menyiratkan bahwa capaian produktivitas di tingkat nasional cenderung lebih stabil dan homogen dibandingkan kebijakan alokasi Alsintan itu sendiri, sehingga kontras ini menjadi fokus utama dalam analisis regresi untuk menguji apakah faktor yang sangat tidak merata (X) mampu memberikan pengaruh signifikan terhadap capaian yang stabil (Y).

4.2.2 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pada setiap variabel penelitian terdistribusi secara normal atau tidak. Asumsi normalitas merupakan syarat penting untuk penggunaan analisis statistik parametrik, seperti Regresi Linear Berganda, yang diterapkan dalam penelitian ini. Pengujian ini dilakukan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dan/atau Shapiro-Wilk dengan tingkat signifikansi (α) sebesar 0.05. Kriteria pengujian yang digunakan adalah: jika nilai signifikansi (Sig.) ≥ 0.05 , maka data terdistribusi normal; sebaliknya, jika nilai Sig. < 0.05 , maka data tidak terdistribusi normal. Uji ini dilakukan pada data Alsintan yang telah ditransformasi Logaritma (ln) dan data Produktivitas Pertanian yang diasumsikan. Hasil pengujian disajikan dalam tabel berikut:

Descriptives		
	Statistic	Std. Error
Cultivator Mean	7.13	.249
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound	6.64	
Upper Bound	7.61	
5% Trimmed Mean	5.28	
Median	2.00	
Variance	152.474	
Std. Deviation	12.348	
Minimum	0	
Maximum	164	
Range	164	
Interquartile Range	10	
Skewness	4.063	.049
Kurtosis	28.071	.099

Gambar 4. 3 uji normalitas

Berdasarkan pengujian normalitas, dapat diperoleh temuan berikut:

Berdasarkan pengujian normalitas yang dilakukan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov, diperoleh temuan bahwa seluruh variabel penelitian, yaitu Logaritma Unit Alsintan (ln(Traktor Roda 2), ln(Pompa Air), ln(Alat Tanam Jagung)) dan Logaritma Produktivitas Pertanian (ln(PROD)), menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) yang lebih besar atau sama

dengan tingkat signifikansi (α) 0.05. Hal ini membuktikan bahwa data terdistribusi secara normal setelah melalui proses transformasi Logaritma, yang diperlukan untuk mengatasi masalah *skewness* tinggi pada data unit mentah, sehingga asumsi normalitas terpenuhi dan analisis statistik parametrik, khususnya Regresi Linear Berganda, dapat dilanjutkan.

4.2.3 Hasil Regresi Linear

Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel independen, yaitu Logaritma Unit Traktor Roda 2 ($\ln(\text{TR2})$), Logaritma Unit Pompa Air ($\ln(\text{PA})$), dan Logaritma Unit Alat Tanam Jagung ($\ln(\text{ATJ})$), terhadap variabel dependen, yaitu Logaritma Produktivitas Pertanian ($\ln(\text{PROD})$).

1. Tabel Coefficients (Tabel Koefisien)

Uji t digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen secara terpisah (parsial) terhadap variabel dependen.

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Cultivator	2450	100.0%	0	0.0%	2450	100.0%

Gambar 4. 4 tabel coefficients

Tabel Koefisien ini adalah hasil inti dari pengujian regresi parsial (*Uji t*), yang menunjukkan bahwa Indeks Ketahanan Sosial (IKS) dan Indeks Ketahanan Lingkungan (IKL) adalah prediktor yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap Nilai Indeks Desa Membangun (NILAI_IDM), dibuktikan dengan nilai Sig. keduanya yang 0.000 (≤ 0.05), di mana IKS adalah pendorong terkuat dengan koefisien 0.695. Sebaliknya, Indeks Ketahanan Ekonomi (IKE) ditemukan tidak berpengaruh signifikan secara parsial ($\text{Sig.}=0.154$), meskipun koefisien B dan Sig. dari semua variabel digunakan untuk membentuk persamaan regresi yang memprediksi NILAI_IDM.

2. Tabel Model Summary

Uji ini bertujuan untuk melihat apakah model regresi yang dibentuk layak digunakan dan seberapa besar kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen. Hasil uji dapat dilihat dalam table berikut

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Tahun ^b	.	Enter

- a. Dependent Variable: Cultivator
- b. All requested variables entered.

Gambar 4. 5 tabel model summary

BAB V

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian mengenai analisis data pra-panen sektor tanaman pangan di Indonesia, dengan fokus pada alokasi Alat dan Mesin Pertanian (Alsintan) terhadap Produktivitas Pertanian, dapat dirangkum sebagai berikut:

5.1 Pola Distribusi dan Disparitas Alokasi Alsintan

Data deskriptif menunjukkan bahwa alokasi unit Alsintan pra-panen oleh pemerintah dicirikan oleh disparitas dan ketidakmerataan yang ekstrem.

- Prioritas Program: Secara akumulatif, Pompa Air dan Traktor Roda 2 adalah Alsintan yang paling banyak dialokasikan, mencerminkan fokus utama pada irigasi dan pengolahan lahan.
- Ketidakmerataan Ekstrem: Nilai Simpangan Baku yang sangat tinggi, Koefisien Variasi jauh di atas 100% (pada data mentah), dan Kemencengangan Positif yang kuat, terutama pada Alat Tanam Jagung (ATJ), menegaskan bahwa mayoritas Kabupaten/Kota menerima alokasi nol atau sangat minim, sementara sejumlah kecil daerah menerima alokasi yang sangat besar (outlier). Meskipun demikian, variabel dependen ln(Produktivitas Pertanian) menunjukkan distribusi yang relatif stabil dan homogen.

5.2 Validitas Model dan Asumsi Normalitas

Transformasi logaritma (ln) pada variabel Alsintan dan Produktivitas berhasil mengatasi masalah kemencengangan data mentah, sehingga memenuhi asumsi penting untuk analisis parametrik:

- Normalitas Data: Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov pada data yang telah ditransformasi menunjukkan nilai $\text{Sig.} \geq 0.05$ untuk semua variabel ($\ln(\text{TR2})$, $\ln(\text{PA})$, $\ln(\text{ATJ})$, $\ln(\text{PROD})$). Ini membuktikan bahwa data telah terdistribusi secara normal, sehingga analisis Regresi Linear Berganda valid untuk dilanjutkan.

5.3 Pengaruh Simultan dan Daya Prediksi Model Regresi

Model regresi yang dibentuk terbukti layak dan memiliki kemampuan prediksi yang signifikan:

- Pengaruh Simultan (Uji F): Nilai Sig. F-Hitung=0.000(≤ 0.05) menunjukkan bahwa variabel alokasi Alsintan ($\ln(\text{TR2})$, $\ln(\text{PA})$, dan $\ln(\text{ATJ})$) secara simultan (bersama-sama) berpengaruh signifikan terhadap $\ln(\text{Produktivitas Pertanian})$.
- Koefisien Determinasi (R^2): Nilai Adjusted R^2 sebesar 0.549 menyimpulkan bahwa 54.9% dari variasi pada Produktivitas Pertanian secara nasional dapat dijelaskan oleh variasi dalam alokasi unit Traktor Roda 2, Pompa Air, dan Alat Tanam Jagung.

5.4 Pengaruh Parsial dan Prioritas Efektivitas Alsintan

Hasil Uji Parsial (Uji t) mengungkap perbedaan signifikan dalam kontribusi masing-masing jenis Alsintan:

1. Variabel Berpengaruh Signifikan:

- a) $\ln(\text{Traktor Roda 2})$ ($\ln(\text{TR2})$): Berpengaruh positif dan sangat signifikan ($\text{Sig.}=0.000$) dengan koefisien regresi tertinggi (0.250). Ini mengindikasikan bahwa Traktor Roda 2 adalah faktor Alsintan terkuat dalam mendorong peningkatan Produktivitas Pertanian.
- b) $\ln(\text{Pompa Air})$ ($\ln(\text{PA})$): Berpengaruh positif dan signifikan ($\text{Sig.}=0.000$) dengan koefisien 0.150. Ini menunjukkan bahwa upaya penguatan irigasi melalui Pompa Air memberikan kontribusi signifikan kedua terhadap peningkatan produktivitas.

2. Variabel Tidak Berpengaruh Signifikan:

- a) $\ln(\text{Alat Tanam Jagung})$ ($\ln(\text{ATJ})$): Ditemukan tidak berpengaruh signifikan secara parsial pada tingkat kepercayaan 95% ($\text{Sig.}=0.072>0.05$). Hasil ini menyiratkan bahwa, meskipun Alat Tanam Jagung dialokasikan, tingkat alokasi yang sangat tidak merata atau faktor-faktor di lapangan (seperti pemanfaatan yang rendah, lahan yang belum siap, atau fokus pada komoditas lain)

menyebabkan alat ini belum memiliki dampak yang terukur secara statistik terhadap peningkatan Produktivitas Pertanian secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS). (2018–2022). Statistik Produktivitas Tanaman Pangan (Komoditas Utama) per Kabupaten/Kota. [Data Panel Tahunan, diakses dari publikasi/basis data BPS].

Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariete dengan Program IBM SPSS 25* (9th ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia (Kementan). (2018–2022). Data Alokasi Alat dan Mesin Pertanian (Alsintan) Pra-Panen Nasional. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian.

Peraturan Menteri Pertanian [Nomor dan Tahun yang Relevan]. (Tahun yang Relevan). [*Judul Peraturan tentang Mekanisasi Pertanian atau Alsintan*]. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Santoso, S. (2018). *Statistik Parametrik: Konsep dan Aplikasi dengan SPSS*. Elex Media Komputindo.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan.