

**PROPOSAL PROYEK AKHIR KOMPUTASI STATISTIK  
PEMBUATAN DASBOR UNTUK VISUALISASI PENGARUH SUHU  
DAN CURAH HUJAN TERHADAP PRODUKSI PERKEBUNAN DI  
PULAU SUMATERA TAHUN 2017-2023**



Dosen Pengampu:

Yuliagnis Transver Wijaya, S.S.T., M.Sc.

Disusun oleh:

Kelompok 1

Alifia Deanita	222312960
Amir Syaifudin	222312968
Ferdian Hikmal Saputra	222313086

**PROGRAM STUDI D-IV KOMPUTASI STATISTIK  
POLITEKNIK STATISTIKA STIS  
TAHUN AJARAN 2024/2025**

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>2</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>3</b>
1.1. Latar Belakang.....	3
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan.....	4
<b>BAB II DESAIN.....</b>	<b>6</b>
2.1. Fase Proyek.....	6
2.2. Pengumpulan Data.....	7
2.3. Proses.....	8
2.4. Timeline Pembuatan Proyek.....	10
<b>BAB III PEMBAGIAN TUGAS.....</b>	<b>12</b>
3.1. Manfaat Proyek.....	12
3.2. Kontribusi Anggota.....	12
<b>BAB IV KESIMPULAN.....</b>	<b>13</b>
<b>REFERENSI.....</b>	<b>14</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia sebagai negara agraris memiliki kekayaan alam yang melimpah, khususnya di sektor pertanian dan perkebunan. Pulau Sumatera merupakan salah satu wilayah utama yang menyumbang produksi berbagai komoditas perkebunan seperti kelapa sawit, karet, teh, kakao, dan tembakau. Produktivitas komoditas ini bervariasi antarwilayah dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kondisi iklim.

Secara geografis, Indonesia berada di daerah tropis yang mengalami dua musim utama setiap tahunnya, yakni musim hujan dan musim kemarau. Oleh karena itu, suhu dan curah hujan menjadi dua variabel penting yang menentukan keberhasilan budidaya tanaman perkebunan. Suhu yang optimal dapat meningkatkan laju fotosintesis dan aktivitas fisiologis tanaman, sementara curah hujan yang sesuai menjaga ketersediaan air bagi tanaman. Sebaliknya, kondisi iklim yang ekstrim seperti curah hujan berlebihan atau suhu terlalu tinggi dapat mengganggu pertumbuhan, menurunkan hasil panen, bahkan memicu serangan hama dan penyakit.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan adanya korelasi signifikan antara variabel iklim dan hasil produksi perkebunan. Misalnya, studi oleh Guntoro et al. (2024) mengungkapkan bahwa curah hujan dan jumlah hari hujan berpengaruh positif terhadap produktivitas kopi di Sumatera. Di tengah isu perubahan iklim global yang menyebabkan ketidakpastian pola cuaca, pemahaman terhadap pengaruh faktor-faktor ini menjadi semakin penting dalam perencanaan pertanian berkelanjutan.

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan media visualisasi interaktif yang mampu menyajikan data iklim dan produksi perkebunan secara terpadu. Dasbor digital menjadi salah satu solusi untuk mengintegrasikan informasi, memperlihatkan tren, serta memfasilitasi analisis hubungan antar variabel secara mudah dan informatif. Dengan fokus pada Pulau Sumatera selama periode 2017–2023, proyek ini bertujuan membangun sebuah dasbor berbasis R Shiny yang dapat digunakan oleh akademisi, pengambil kebijakan, maupun pelaku usaha dalam memahami dinamika produksi perkebunan di tengah perubahan iklim.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kondisi umum produksi perkebunan di Pulau Sumatera selama periode 2017–2023?
2. Bagaimana tren tahunan produksi perkebunan berdasarkan provinsi dan jenis komoditas di wilayah tersebut?
3. Sejauh mana pengaruh variabel iklim, khususnya suhu dan curah hujan, terhadap hasil produksi komoditas perkebunan?
4. Bagaimana distribusi spasial data produksi dan kondisi iklim dapat divisualisasikan secara interaktif dalam bentuk peta?
5. Bagaimana cara menyajikan perbandingan produksi antar komoditas atau antar wilayah dalam satu tahun tertentu secara informatif dan interaktif?

## **1.3. Tujuan**

1. Mendeskripsikan kondisi umum produksi komoditas perkebunan di Pulau Sumatera selama periode 2017–2023, mencakup total produksi, sebaran antar provinsi, dan ragam jenis komoditas.
2. Menganalisis tren tahunan produksi perkebunan berdasarkan provinsi dan jenis komoditas untuk mengidentifikasi pola perubahan dari waktu ke waktu.
3. Mengevaluasi pengaruh suhu rata-rata dan curah hujan tahunan terhadap hasil produksi komoditas perkebunan melalui pendekatan statistik regresi dan korelasi.
4. Menyajikan visualisasi spasial secara interaktif mengenai distribusi produksi dan kondisi iklim antar provinsi di Pulau Sumatera.
5. Menyediakan fitur perbandingan antar komoditas atau antar wilayah dalam tahun tertentu guna mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

## **BAB II**

### **DESAIN**

#### **2.1. Fase Proyek**

Proyek ini dirancang untuk menganalisis dan menyajikan pengaruh perubahan iklim terhadap produksi perkebunan di Pulau Sumatra, dengan menggunakan pendekatan visualisasi interaktif berbasis RShiny. Untuk mencapai tujuan tersebut, proyek dibagi ke dalam beberapa fase sistematis. Sebelumnya, kami memilih variabel suhu maupun curah hujan sebagai variabel bebas karena kedua variabel ini menjadi faktor utama bagaimana tingkat produktivitas suatu tanaman perkebunan dihasilkan.

Fase pertama dimulai dengan pengumpulan data, yaitu mengakses data iklim dan data produksi perkebunan dari sumber resmi seperti Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). Data iklim meliputi suhu udara, dan curah hujan tahunan dari tahun 2017 hingga 2023 yang merupakan hasil pengamatan BMKG. Sedangkan data produksi mencakup hasil panen perkebunan, seperti kakao, karet, kelapa, kelapa sawit, karet, tebu, teh, dan tembakau yang menjadi indikator ketahanan ekonomi tiap provinsi.

Selanjutnya, proyek memasuki fase pengolahan data, di mana seluruh data yang telah dikumpulkan diorganisasi ulang, dibersihkan, dan disatukan dalam satu basis data terpadu. Pengolahan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak R, yang memungkinkan proses transformasi, normalisasi, dan penggabungan data antar variabel dengan efisien. Tahap ini penting untuk memastikan bahwa data yang akan dianalisis memiliki struktur yang konsisten dan siap digunakan untuk visualisasi.

Setelah itu, dilakukan eksplorasi data dan perancangan awal dasbor. Pada tahap ini, dilakukan analisis deskriptif dan korelatif awal antara variabel iklim (seperti curah hujan dan suhu) dengan hasil produksi perkebunan. Dari sini diperoleh gambaran awal mengenai pola hubungan yang mungkin terjadi antar keduanya. Hasil eksplorasi ini menjadi dasar dalam merancang sketsa dasbor interaktif, termasuk pemilihan visualisasi yang relevan untuk menyampaikan temuan kepada pengguna secara informatif.

Tahap berikutnya adalah pengembangan dasbor, dimana struktur aplikasi dibangun dengan RShiny, dilengkapi dengan grafik interaktif, filter data, serta navigasi antarprovinsi. dasbor ini dirancang agar pengguna dapat melihat perubahan pola iklim dan dampaknya terhadap produksi perkebunan di Pulau Sumatera secara dinamis dan fleksibel.

Setelah dasbor dikembangkan, dilakukan evaluasi dan penyempurnaan. Uji coba dilakukan secara internal untuk menilai kelengkapan fitur, keakuratan data yang ditampilkan, serta kemudahan penggunaan antarmuka. Berdasarkan evaluasi ini, dilakukan perbaikan agar dasbor lebih responsif dan intuitif.

Fase terakhir adalah finalisasi dan dokumentasi, yang mencakup penyusunan laporan akhir proyek, perekaman video tutorial penggunaan dasbor, dan pengumpulan seluruh komponen hasil kerja. Dengan fase yang tersusun rapi ini, proyek diharapkan dapat memberi kontribusi nyata dalam memahami dampak perubahan iklim terhadap produksi perkebunan di Indonesia melalui pendekatan berbasis data dan visualisasi interaktif.

## **2.2. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai suhu udara, curah hujan, serta hasil panen perkebunan (kakao, karet, kelapa, kelapa sawit, karet, tebu, teh, dan tembakau) di beberapa provinsi di Pulau Sumatera yaitu Aceh, Jambi, Lampung, Riau, Sumatera Barat, dan Sumatera Selatan selama periode tahun 2017 hingga 2023.

Pemilihan keenam provinsi tersebut didasarkan pada ketersediaan data iklim (suhu dan curah hujan) yang lengkap dan konsisten selama periode pengamatan. Beberapa provinsi lain di Pulau Sumatra tidak disertakan karena keterbatasan data suhu dan curah hujan yang tidak tersedia atau tidak lengkap, sehingga analisis yang valid tidak memungkinkan untuk dilakukan secara merata di seluruh wilayah.

Data yang digunakan bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan diperoleh melalui tabel statistik resmi yang tersedia secara daring. Data mengenai suhu dan curah hujan merupakan hasil pengamatan dari stasiun Badan Meteorologi, Klimatologi, dan

Geofisika (BMKG) yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia dan telah dikompilasi oleh BPS. Informasi yang dicatat meliputi:

- Suhu minimum, rata-rata, dan maksimum tahunan (dalam derajat Celcius).
- Jumlah curah hujan tahunan (dalam milimeter).
- Jumlah hari hujan tahunan (hari dengan hujan  $\geq 1$  mm).

Selain itu, data mengenai hasil panen komoditas perkebunan, khususnya kakao, karet, kelapa, kelapa sawit, karet, tebu, teh, dan tembakau juga dikumpulkan untuk mendukung analisis hubungan antara faktor iklim dan produksi perkebunan. Data hasil panen ini mencakup:

- Jumlah produksi kakao, karet, kelapa, kelapa sawit, karet, tebu, teh, dan tembakau tahunan (dalam ton).
- Luas lahan yang ditanami dengan masing-masing komoditas perkebunan (dalam hektar).
- Indeks produktivitas tanaman kakao, karet, kelapa, kelapa sawit, karet, tebu, teh, dan tembakau.

Langkah-langkah dalam pengumpulan data meliputi:

- Mengakses dan mengunduh data suhu, curah hujan, serta hasil panen perkebunan dari kedua tautan yang tersedia pada situs resmi BPS.
- Mengorganisasi ulang data ke dalam format spreadsheet dengan pengelompokan berdasarkan jenis tanaman dan tahun.
- Melakukan pengecekan kelengkapan dan konsistensi data antartahun dan antarwilayah, termasuk validasi data hasil panen berkaitan pada tahun-tahun tertentu.
- Mengintegrasikan semua sumber data dalam satu basis data untuk mempermudah analisis.

### **2.3. Proses**

Proses dalam proyek ini melibatkan tahapan teknis dan analitis yang bertujuan untuk mengolah dan memvisualisasikan data iklim (suhu dan curah hujan) serta produksi komoditas perkebunan di enam provinsi di Pulau Sumatra (Aceh, Jambi, Lampung, Riau, Sumatra Barat, dan Sumatra Selatan) selama periode 2017 hingga 2023. Fokus utama adalah mengidentifikasi pola hubungan antara suhu udara, curah hujan, dan hasil

produksi komoditas perkebunan seperti kelapa sawit, kelapa, karet, kakao, kopi, tebu, teh, dan tembakau.

Tahapan pertama adalah pembersihan dan standarisasi data. Data iklim yang mencakup suhu udara (minimum, maksimum, dan rata-rata) serta jumlah curah hujan tahunan diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), yang merupakan hasil kompilasi pengamatan dari stasiun Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). Data produksi perkebunan diunduh dari publikasi resmi BPS yang menyediakan statistik tahunan per provinsi. Seluruh data disusun ulang agar seragam dalam format tahun dan provinsi, serta diperiksa untuk memastikan tidak ada data hilang, duplikat, atau tidak konsisten.

Tahap berikutnya adalah penggabungan antar dataset berdasarkan provinsi dan tahun. Tahap ini penting untuk membentuk basis data terintegrasi yang memungkinkan analisis hubungan temporal (dari tahun ke tahun) dan spasial (antar provinsi) antara variabel iklim dan hasil produksi komoditas perkebunan.

Setelah integrasi data, dilakukan analisis eksploratif data (Exploratory Data Analysis/EDA). Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi tren perubahan suhu dan curah hujan selama tujuh tahun, serta fluktuasi produksi komoditas perkebunan di berbagai wilayah. Analisis juga memeriksa potensi korelasi antara curah hujan ekstrem atau anomali suhu dengan penurunan atau peningkatan hasil produksi. Temuan dari tahap ini menjadi dasar dalam merancang elemen visualisasi pada dashboard.

Tahap selanjutnya adalah pengembangan dashboard interaktif menggunakan R Shiny. Dashboard dirancang untuk menyajikan informasi yang mudah diakses dan dipahami oleh pengguna, termasuk kalangan akademik, pengambil kebijakan, dan masyarakat umum. Elemen visual meliputi grafik garis (untuk tren tahunan), diagram batang (untuk perbandingan komoditas antar provinsi), scatter plot dengan hasil regresi (untuk analisis hubungan iklim-produksi), tabel data interaktif, dan peta tematik yang dikembangkan menggunakan pustaka seperti `plotly`, `leaflet`, dan `ggplot2`.

Terakhir, dilakukan pengujian dan debugging. Proses ini memastikan seluruh komponen dashboard berfungsi sesuai harapan, mencakup keakuratan data, kelengkapan dan



konsistensi tampilan, kemudahan interaksi pengguna, serta performa aplikasi secara keseluruhan.

Dengan mengikuti rangkaian proses ini secara sistematis, proyek ini diharapkan dapat menghasilkan alat visualisasi yang komprehensif, informatif, dan interaktif untuk mendukung pemahaman mengenai pengaruh perubahan iklim terhadap produksi perkebunan di wilayah Sumatra.

#### 2.4. Timeline Pembuatan Proyek

Minggu	Kegiatan Utama	Deskripsi Kegiatan
8	Pengumpulan dan pembersihan data	Mengunduh data suhu, curah hujan serta produksi perkebunan dari BPS untuk 6 provinsi di Sumatra (2017-2023). Pengecekan kelengkapan, konsistensi, dan validitas data sebelum analisis.
9	Pengolahan data awal	Transformasi format data, penggabungan dataset iklim dan produksi perkebunan berdasarkan provinsi dan tahun, serta penataan struktur data menggunakan R.
10	Eksplorasi Data (EDA) dan wireframe	Identifikasi pola-pola penting dalam suhu, curah hujan, dan hasil produksi tahunan. Pembuatan sketsa awal desain dashboard untuk menentukan struktur tab, fitur, dan grafik.
11	Pengembangan dashboard awal	Pembuatan struktur dasar app.R di RShiny, implementasi filter interaktif, grafik dasar, dan pembagian konten per tab. Pengujian awal konektivitas antar komponen.
12	Penyempurnaan visualisasi dan UI	Pengembangan grafik interaktif dengan

		plotly, peta dengan leaflet, penambahan info box, ikon, deskripsi data, serta pengujian performa lokal dan <i>debugging</i> .
13	Uji coba dan revisi	Uji coba internal dashboard, perekaman video tutorial penggunaan dashboard, dan penyusunan laporan akhir.
14	Finalisasi dan penyerahan	Finalisasi prototipe dashboard RShiny beserta dokumentasi lengkapnya (laporan akhir, video tutorial, file dashboard) untuk pengumpulan.

## **BAB III**

### **PEMBAGIAN TUGAS**

#### **3.1. Manfaat Proyek**

Dasbor yang telah disusun, nantinya dapat digunakan untuk pengguna, khususnya pengguna data yang memiliki minat dalam bidang perkebunan di Pulau Sumatera. Manfaat dari dasbor ini diurai sebagai berikut.

- Mendapat informasi data agregat produksi tanaman perkebunan secara visual dengan tampilan sederhana.
- Mengetahui sebaran produksi komoditas antarprovinsi dalam daerah Sumatera.
- Mengetahui pengaruh baik suhu maupun iklim terhadap komoditas sehingga pelaku usaha perkebunan dapat mempertimbangkan waktu yang ideal untuk menanam komoditas tersebut.

#### **3.2. Kontribusi Anggota**

<b>Nama Anggota</b>	<b>Tugas dan Peran</b>
Alifia Deanita	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menyusun Proposal Pembuatan dasbor</li><li>- Pengumpulan dan Pengolahan Data</li><li>- Exploratory Data Analysis (EDA)</li><li>- Desain dasbor</li><li>- Pengembangan dasbor</li><li>- Dokumentasi Akhir</li><li>- Pembuatan Laporan Akhir</li></ul>
Amir Syaifudin	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menyusun Proposal Pembuatan dasbor</li><li>- Pengumpulan dan Pengolahan Data</li><li>- Exploratory Data Analysis (EDA)</li><li>- Desain dasbor</li><li>- Pengembangan dasbor</li><li>- Dokumentasi Akhir</li><li>- Pembuatan Laporan Akhir</li></ul>
Ferdian Hikmal Saputra	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menyusun Proposal Pembuatan dasbor</li><li>- Pengumpulan dan Pengolahan Data</li><li>- Exploratory Data Analysis (EDA)</li><li>- Desain dasbor</li><li>- Pengembangan dasbor</li><li>- Dokumentasi Akhir</li><li>- Pembuatan Laporan Akhir</li></ul>

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN**

Secara keseluruhan, proyek ini berhasil merancang dasbor interaktif untuk menampilkan visualisasi data mengenai pengaruh iklim terhadap produksi komoditas perkebunan di Pulau Sumatera. Data dikumpulkan dari sumber resmi seperti Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) untuk periode 2017–2023 pada enam provinsi dengan data yang tersedia lengkap. Hal tersebut disebabkan karena seluruh data variabel yang diperlukan tersedia dalam enam provinsi tersebut.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi umum produksi perkebunan di Sumatera selama beberapa tahun terakhir bervariasi antarprovinsi dan komoditas, di mana beberapa komoditas seperti kelapa sawit cenderung stabil, sementara teh, kakao, dan tembakau menunjukkan fluktuasi. Tren tahunan produksi yang divisualisasikan dalam dasbor memperlihatkan pola peningkatan maupun penurunan yang berbeda-beda sesuai wilayah dan jenis komoditas, memberikan gambaran tentang perbedaan strategi budidaya serta pengaruh kondisi iklim setempat. Analisis regresi pada dasbor juga menunjukkan adanya pengaruh signifikan suhu dan curah hujan terhadap produksi perkebunan, dengan hasil uji hipotesis mendukung model yang menunjukkan hubungan positif dalam rentang suhu dan curah hujan tertentu, namun menurun pada kondisi ekstrem. Distribusi spasial produksi dan variabel iklim berhasil divisualisasikan melalui peta interaktif, membantu pengguna memahami variasi geografis antarprovinsi serta potensi wilayah untuk pengembangan perkebunan.

Dasbor yang dikembangkan menyediakan berbagai menu seperti Beranda, Tren Tahunan, Analisis Hubungan, Peta, Perbandingan Komoditas, Tabel Data, dan Metadata. Hal ini diharapkan membantu pengguna dalam memahami hubungan antara iklim dan hasil produksi perkebunan, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

## REFERENSI

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2020–2024). *Data Iklim Indonesia*. Diakses dari: <https://www.bmkg.go.id>

Badan Pusat Statistik (BPS). (2020–2024). *Statistik Perkebunan Indonesia*. Diakses dari: <https://www.bps.go.id>

Guntoro, Lisnawati, Tantawi, A. R., & Safni, I. (2024). Analisis pengaruh cuaca terhadap produksi kopi di Tapanuli Utara, Sumatera Utara. *Prodising Seminar Nasional Kedaulatan Pertanian*, 1(1), 401–408. Retrieved from <https://prosiding.umy.ac.id/semnas-datan/index.php/dt/article/view/36>