

PEMANFAATAN BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK ANALISIS PRODUKSI PADI DI PULAU SUMATERA

(Utilization of Business Intelligence for Rice Production Analysis on Sumatera Island)

Nazmi Wardiani^[1], Lyudza Aprilia Kansha^[1], Gita Mailand Sari^[1], Santi Ika Murpratiwi*^[1]

^[1]Dept Informatics Engineering, Mataram University
Jl. Majapahit 62, Mataram, Lombok NTB, INDONESIA

Email: nazmiwardiani@gmail.com, lyudzaaprilia@gmail.com, gitamailansari1@gmail.com, santiika@staff.unram.ac.id

Abstract

Pertanian padi di wilayah Sumatera memegang peran penting dalam memastikan ketersediaan pangan bagi Indonesia. Namun, tantangan serius terkait dengan organisasi dan sistematisasi data pertumbuhan dan produksi tanaman padi di pulau ini membatasi efektivitas pengambilan keputusan. Penelitian ini mengusulkan pemanfaatan business intelligence untuk menganalisis produksi padi di Sumatera dengan fokus pada pengembangan dashboard sistem. Melalui pendekatan ini, data yang ada akan diorganisir dan dianalisis dengan baik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang dinamika pertumbuhan tanaman padi di wilayah ini. Pendekatan praktis yang diambil dalam penelitian ini adalah pengembangan dashboard sistem yang menggunakan business intelligence sebagai pusat informasi menyeluruh, mencakup berbagai aspek terkait pertanian padi di Sumatera. Dengan menggunakan business intelligence, dashboard ini diharapkan mampu menganalisis data pertumbuhan tanaman padi secara sistematis dan mudah dipahami. Informasi yang disajikan mencakup berbagai aspek, seperti tren luas pertanaman padi di tiap provinsi, perbandingan produksi padi, rata-rata curah hujan, suhu, tingkat kelembapan, dan peramalan luas panen. Diharapkan pemanfaatan business intelligence dalam pembuatan sistem dashboard untuk menganalisis produksi padi dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam kepada para pemangku kepentingan dalam industri pertanian, memudahkan mereka dalam pengambilan keputusan yang lebih baik, dan pada akhirnya, meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sektor pertanian padi.

Keywords: Dashboard Sistem, Produksi Padi, Sumatera, Business Intelligence

*Penulis Korespondensi

1. PENDAHULUAN

Pertanian padi di wilayah Sumatera memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung ketersediaan pangan bagi Indonesia. Namun, terdapat tantangan serius terkait dengan organisasi dan sistematisasi data yang melimpah mengenai pertumbuhan dan produksi tanaman padi di pulau ini. Ketersediaan data yang tidak terorganisir secara efektif menghambat pemangku kepentingan dalam mengambil keputusan yang tepat terkait pertanian padi di Sumatera.

Dalam konteks pertanian modern, pemantauan dan analisis yang tepat terhadap pertumbuhan tanaman padi menjadi krusial untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sektor ini [1]. Salah satu pendekatan yang dianggap penting dalam menangani tantangan ini adalah melalui pemanfaatan business intelligence. Business intelligence memungkinkan pengumpulan, pengelolaan, dan analisis data secara sistematis,

memberikan wawasan yang lebih mendalam untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

Salah satu penerapan utama dari business intelligence adalah dalam pembuatan dashboard sistem. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan business intelligence dalam analisis produksi padi di Pulau Sumatera. Melalui pendekatan ini, data yang ada akan diorganisir dan dianalisis dengan baik untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang dinamika pertumbuhan tanaman padi di wilayah ini.

Pendekatan praktis yang diambil dalam penelitian ini adalah pengembangan dashboard sistem yang menggunakan business intelligence. Dashboard sistem yang dirancang akan menjadi pusat informasi yang menyeluruh, mencakup berbagai aspek terkait pertanian padi di Sumatera. Dengan menggunakan business intelligence, dashboard ini akan membantu dalam menganalisis data pertumbuhan tanaman padi secara sistematis dan mudah dipahami.

Informasi yang disajikan dalam dashboard mencakup berbagai aspek, seperti tren luas

pertanaman padi di tiap provinsi, perbandingan produksi padi, rata-rata curah hujan, suhu, tingkat kelembapan, dan peramalan luas panen. Seluruh data ini, bersama dengan faktor-faktor lain yang memengaruhi hasil produksi dan pertumbuhan tanaman padi, akan dipresentasikan secara visual.

Dengan memanfaatkan business intelligence dalam pembuatan sistem dashboard untuk menganalisis produksi padi, diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam kepada para pemangku kepentingan dalam industri pertanian [2]. Pendekatan ini diharapkan memudahkan para pemangku kepentingan untuk memanfaatkan data yang tersusun dengan baik guna membuat keputusan yang lebih baik. Pada akhirnya, diharapkan hal ini akan meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sektor pertanian padi.

1.1 Landasan Teori

1.1.1 Tanaman Padi

Padi merupakan tanaman budidaya yang sangat penting di Indonesia dan banyak negara lainnya. Nasi, yang berasal dari tanaman padi, merupakan makanan pokok yang mendominasi konsumsi pangan di Indonesia. Tanaman padi termasuk dalam kategori tanaman satu musim, artinya dari penanaman hingga panen memerlukan satu periode pertumbuhan yang berlangsung sekitar 3 hingga 6 bulan tergantung pada varietasnya. Padi dapat tumbuh di dua kondisi tanah yang berbeda yaitu, di lahan yang terus tergenang air atau sawah, dan di tanah kering yang bergantung pada curah hujan atau irigasi terbatas. Pentingnya tanaman padi bagi Indonesia tidak hanya terletak pada kontribusinya sebagai sumber bahan makanan pokok, tetapi juga sebagai komoditas ekonomi yang signifikan. Produksi padi di Indonesia memiliki peran penting dalam perekonomian negara dan kehidupan sosial masyarakat. Selain itu, padi juga memiliki nilai budaya yang dalam di masyarakat Indonesia, tercermin dalam berbagai tradisi, upacara, dan kebiasaan sehari-hari. Dalam konteks pertanian modern, teknologi telah menjadi kunci dalam meningkatkan produktivitas tanaman padi. Penggunaan varietas unggul, pemupukan yang tepat, pengelolaan air yang efisien, serta praktik-praktik pertanian berkelanjutan menjadi fokus untuk meningkatkan hasil panen, sambil tetap mempertahankan keberlanjutan lingkungan [3].

1.1.2 Business Intelligence

Business Intelligence (BI) merupakan pendekatan strategis yang melibatkan proses pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, dan analisis data dari berbagai sumber untuk memberikan wawasan yang berguna bagi perusahaan. Ini

melibatkan penggunaan teknologi dan alat khusus untuk mengorganisir data internal dan eksternal sehingga dapat diinterpretasikan secara lebih baik untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat dalam berbagai aspek bisnis. Dengan memanfaatkan data yang tersedia, BI membantu perusahaan untuk mengidentifikasi tren, pola, dan peluang bisnis yang mungkin tidak terlihat secara langsung, sehingga memungkinkan manajemen untuk merumuskan strategi yang lebih efektif, mengelola risiko, serta merespons perubahan pasar dengan lebih cepat dan tepat. Selain itu, BI juga memungkinkan penyajian informasi yang mudah dipahami melalui laporan, dashboard, atau visualisasi data, memudahkan pengguna untuk mengambil keputusan yang berbasis pada analisis data yang komprehensif dan relevan [4].

1.1.3 Dashboard

Dashboard adalah suatu antarmuka komputer atau aplikasi yang dirancang untuk menyajikan informasi secara visual dalam bentuk grafik, bagan, tabel, dan laporan yang terintegrasi dalam satu tampilan yang mudah dipahami. Tujuannya adalah menyediakan pandangan cepat dan komprehensif tentang kinerja suatu perusahaan, proyek, atau proses tertentu. *Dashboard* biasanya terdiri dari beberapa komponen yang dapat disesuaikan sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan dapat memberikan wawasan yang cepat dan relevan tentang status operasional, metrik kunci, dan tren bisnis. Peran utama dari *dashboard* adalah memberikan pemahaman yang cepat, komprehensif, dan real-time terkait dengan performa bisnis atau proyek. Dengan menyajikan informasi yang relevan dalam tampilan yang mudah dipahami, *dashboard* membantu para pemimpin bisnis untuk membuat keputusan yang lebih cepat, mendeteksi tren atau masalah yang mungkin memerlukan perhatian khusus, serta memonitor perkembangan inisiatif bisnis atau proyek secara efisien. Kesuksesan sebuah *dashboard* tergantung pada pemilihan metrik yang tepat, desain yang efektif, dan kemampuannya dalam memberikan wawasan yang berguna bagi penggunanya. Seiring dengan perkembangan teknologi, *dashboard* juga terus berkembang untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber, memperluas fungsionalitas interaktif, dan memberikan analisis yang lebih mendalam bagi penggunanya [5].

1.1.4 Visualisasi

Visualisasi data merupakan suatu pendekatan yang memanfaatkan teknologi komputer untuk menggambarkan informasi dan data dengan cara yang memungkinkan manusia untuk lebih mudah

memahaminya menggunakan kemampuan nalar alami. Prinsipnya adalah mengubah data yang kompleks atau abstrak menjadi representasi visual yang lebih mudah dipahami, seperti grafik, diagram, gambar, atau bentuk animasi. Tujuan utamanya adalah untuk menyajikan informasi dengan cara yang lebih intuitif, mengubah angka-angka dan fakta menjadi visual yang dapat dengan cepat memberikan pemahaman yang dalam. Visualisasi data memungkinkan untuk menangkap pola, hubungan, dan informasi penting dari sejumlah besar data atau konsep yang sulit dipahami jika hanya dilihat dalam bentuk tabel atau teks. Proses pembuatan visualisasi data melibatkan pemilihan jenis visualisasi yang tepat sesuai dengan informasi yang ingin disampaikan, pengaturan desain yang memadai untuk memastikan pesan yang jelas dan efektif, serta penerapan prinsip-prinsip desain visual untuk meningkatkan daya tarik dan kemudahan pemahaman. Penggunaan warna, bentuk, proporsi, dan tata letak yang tepat merupakan bagian integral dari keseluruhan desain visual. Dengan perkembangan teknologi komputer, visualisasi data menjadi lebih dinamis dan interaktif, memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi data lebih dalam, memuat ulang visualisasi dengan parameter yang berbeda, dan mendapatkan wawasan yang lebih dalam dari data yang disajikan [6].

1.1.5 Python

Python adalah bahasa pemrograman yang terkenal karena kejelasan, kebersihan, dan kemudahan penggunaannya. Dengan sintaks yang sederhana dan mudah dibaca, Python memungkinkan pengembang untuk menulis kode dengan efisien, mengurangi risiko kesalahan, dan meningkatkan produktivitas. Kekuatan utamanya terletak pada desain multi-paradigma yang mendukung pendekatan pemrograman berorientasi objek, fungsional, dan prosedural, menjadikannya pilihan utama dalam berbagai skenario pengembangan perangkat lunak. Salah satu aspek yang membuat Python menonjol adalah sifatnya yang open source, yang memfasilitasi kolaborasi, kontribusi, dan pertumbuhan komunitas pengembang yang besar. Komunitas yang aktif menghasilkan berbagai pustaka dan *framework* yang kuat, seperti NumPy, Pandas, dan TensorFlow, yang memperluas fungsionalitas Python dalam berbagai bidang, termasuk ilmu data, kecerdasan buatan, dan pengembangan web. Di antara alat-alat yang populer dalam ekosistem Python, Streamlit muncul sebagai *framework* yang memungkinkan pembuatan aplikasi web interaktif dengan cepat dan mudah, terutama untuk visualisasi data. Kemampuan Python untuk di-extend dan

portabel membuatnya cocok untuk berbagai proyek, mulai dari skrip kecil hingga aplikasi perangkat lunak yang kompleks, menjadikannya bahasa yang sangat relevan dan penting dalam pengembangan perangkat lunak modern. [7].

1.1.6 ARIMA

Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) telah menjadi pendekatan yang sangat umum digunakan dalam analisis deret waktu, khususnya dalam konteks peramalan untuk jangka waktu pendek. ARIMA dikenal memiliki tingkat keakuratan yang tinggi, menjadikannya pilihan utama untuk meramalkan nilai-nilai masa depan berdasarkan data masa lalu. Model ARIMA, sebagaimana tergambar dari namanya, mengintegrasikan tiga komponen kunci: *autoregressive* (AR) yang menangkap hubungan antara nilai sekarang dengan nilai masa lalu, *integrated* (I) yang menangani non-stasioneritas data, dan *moving average* (MA) yang menangkap fluktuasi atau variasi acak. Kelebihan ARIMA yang membuatnya sangat sesuai untuk peramalan dalam waktu jangka pendek adalah kemampuannya untuk menentukan hubungan statistik antar variabel yang akan diramal dengan memanfaatkan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen. Dengan fokus pada deret waktu sendiri, ARIMA secara penuh mengesampingkan variabel independen dalam proses peramalan, menjadikannya metode yang efisien dalam menangkap dinamika internal dalam data deret waktu. Dalam praktiknya, nilai-nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen menjadi titik pijakan utama dalam peramalan menggunakan ARIMA. Metode ini mengasumsikan bahwa informasi historis memiliki dampak yang signifikan pada peramalan masa depan, dan dengan memahami pola dan tren internal dalam data, ARIMA dapat memberikan hasil peramalan yang akurat untuk jangka waktu yang singkat. Oleh karena itu, ARIMA tidak hanya dikenal dengan keakuratannya, tetapi juga dengan kemampuannya untuk menghadapi tantangan peramalan dalam situasi di mana variabilitas dan fluktuasi data dapat diidentifikasi dan diukur dengan baik [8].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam waktu 10 tahun terakhir, yaitu dari tahun 2013-2023, terdapat beberapa penelitian yang telah membahas mengenai perancangan dashboard sistem untuk visualisasi data. Beberapa penelitian terdahulu akan digunakan oleh penulis sebagai rujukan dalam penelitian ini.

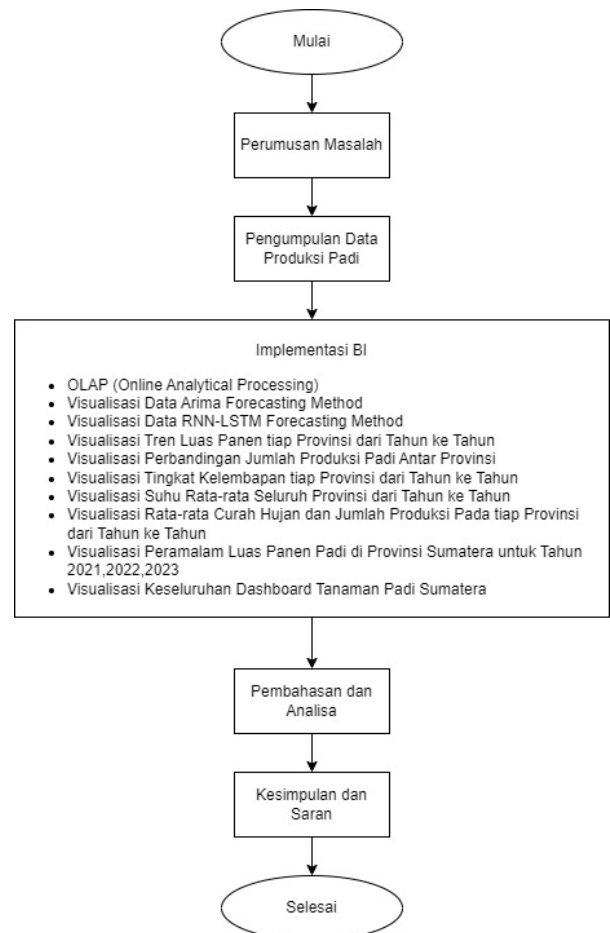
Pada penelitian sebelumnya, yang berjudul "Analisis Visualisasi dan Pemetaan Data Tanaman Padi

di Indonesia Menggunakan Microsoft Power BI” di tahun 2018, membahas mengenai pengolahan data-data tanaman padi di Indonesia menjadi visualisasi dalam bentuk grafis dan kartogram area map dengan metode penelitian Online Analytical Processing (OLAP) menggunakan Microsoft Power BI. OLAP merupakan suatu pendekatan dalam analisis data yang memungkinkan pengguna untuk melakukan analisis multidimensional terhadap data. Pendekatan ini memungkinkan pengguna untuk melihat data dari berbagai sudut pandang yang berbeda, seperti waktu, lokasi, produk, dan lainnya. Dengan OLAP, pengguna dapat dengan mudah menjelajahi data, melakukan agregasi, dan mendapatkan wawasan yang mendalam dari data yang kompleks. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman terhadap data pertanian, khususnya dalam konteks tanaman padi. Dengan bantuan visualisasi data, pemerintah dapat meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan terkait dengan pengembangan sarana dan prasarana pertanian di Indonesia. Penelitian ini menjadi relevan untuk penelitian yang sedang dilakukan karena memberikan landasan konsep dan metodologi yang dapat diadopsi. Penggunaan Microsoft Power BI sebagai alat bantu visualisasi data menunjukkan fleksibilitas dalam menciptakan dashboard yang informatif dan interaktif.

Oleh karena itu, penelitian tersebut dapat menjadi acuan penting bagi penulis untuk merinci dan memperluas kerangka kerja penelitian yang sedang dilakukan. Selain itu, pengaplikasian OLAP dalam analisis data pertanian menegaskan pentingnya pendekatan multidimensional dalam menggali wawasan dari data yang kompleks. Sehingga, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman terhadap perancangan dashboard untuk visualisasi data pertanian. Dengan merujuk pada penelitian ini, penulis dapat memanfaatkan pengalaman dan temuan terdahulu untuk mengembangkan kerangka kerja dan metodologi penelitian yang lebih canggih dan sesuai dengan kondisi terkini [3].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Tahap penelitian yang digunakan didalam penelitian ini memaparkan bagaimana penerapan business intelligence menggunakan data tanaman padi di Pulau Sumatera. Data produksi padi yang digunakan dari tahun 1993-2020. Tahap penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

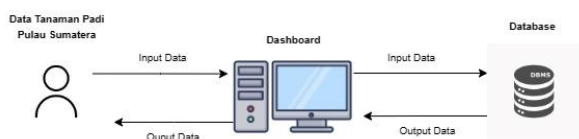
Gambar 1 menunjukkan alur penelitian yang dilakukan, dimana didalam gambar diatas menjelaskan tahapan yang dilalui dalam penelitian yang dilakukan. Alur penelitian dimulai dengan perumusan masalah untuk mengidentifikasi tantangan atau isu-isu terkait produksi padi di wilayah yang diteliti. Setelah itu, dilakukan pengumpulan data produksi padi yang bersumber dari Kaggle. Tahap berikutnya adalah implementasi Business Intelligence (BI), yang mencakup penggunaan teknik OLAP (Online Analytical Processing) dan metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) untuk menganalisis dan meramalkan data produksi. OLAP digunakan untuk menganalisis data dalam berbagai dimensi dan perspektif, sementara ARIMA digunakan untuk meramalkan tren produksi berdasarkan data historis. Selanjutnya, dilakukan pembahasan dan analisis terhadap hasil-hasil yang diperoleh dari implementasi BI, dengan menggabungkan hasil analisis dari OLAP, ARIMA, dan visualisasi melalui dashboard sistem. Terakhir, kesimpulan dan saran diberikan berdasarkan temuan-temuan yang diperoleh selama proses penelitian. Dengan demikian, alur penelitian tersebut

membantu pemahaman tentang dinamika produksi padi dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Sistem

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan produksi tanaman padi, dengan fokus pada gambaran umum yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan terkait dengan data tersebut.



Gambar 2 Gambaran Umum

Gambar 2 merupakan gambaran umum sistem Pemanfaatan *Business Intelligence* untuk Analisis Produksi Padi di Pulau Sumatera. Dalam sistem ini, data tanaman padi di-*input* dan digunakan untuk menghasilkan *output* yang berupa analisis dan visualisasi data produksi padi setelah melalui proses pengolahan menggunakan *business intelligence*.

4.2 Pengolahan Data

Proses pengolahan data dimulai dengan pengambilan dataset tanaman padi di wilayah Sumatera dari sumbernya, yaitu Kaggle. Dataset ini mencakup berbagai atribut penting seperti provinsi, tahun, produksi, luas panen, curah hujan, kelembapan, dan suhu rata-rata. Setelah diunduh, data dibaca menggunakan library *pandas* dalam bahasa pemrograman Python. Langkah selanjutnya adalah pemeriksaan awal untuk memastikan data telah dibaca dengan benar dan tidak ada data yang kosong. Jika ditemukan data kosong, dilakukan proses pembersihan data untuk menangani masalah tersebut. Tahap selanjutnya adalah pra-pemrosesan data, termasuk transformasi data dan pembuatan variabel baru yang mungkin diperlukan untuk analisis lebih lanjut. Semua langkah ini bertujuan untuk memastikan data siap digunakan untuk pembuatan visualisasi dan analisis lebih lanjut.

4.3 Implementasi pada Python

Implementasi pada Python melibatkan sejumlah langkah yang penting untuk mengolah dataset tanaman padi di wilayah Sumatera menjadi dashboard sistem yang informatif dan interaktif. Berikut adalah penjelasan lengkap tentang langkah-langkah implementasi:

- Persiapan Library:** langkah pertama adalah meng-import beberapa library yang diperlukan untuk memvisualisasikan data. Library yang digunakan mencakup *pandas*, *matplotlib*, *plotly*, *numpy*, *streamlit*, dan *statsmodels.api*. *Pandas* digunakan untuk manipulasi data, *matplotlib* dan *plotly* untuk pembuatan grafik, *numpy* untuk operasi numerik, *streamlit* untuk pembuatan dashboard interaktif, dan *statsmodels.api* untuk forecasting ARIMA.
- Membaca dan Menampilkan Data:** setelah library di-import, data dari file CSV dibaca menggunakan *pandas*. Data kemudian ditampilkan untuk memastikan bahwa proses pembacaan data berjalan dengan lancar.
- Pengecekan Data Kosong:** dilakukan pengecekan terhadap data apakah terdapat nilai kosong atau tidak. Jika ditemukan data kosong, akan dicetak pesan "Terdapat data yang kosong"; jika tidak ada data kosong, akan dicetak pesan "Tidak terdapat data yang kosong".
- Pembuatan Sidebar:** sidebar dibuat untuk memilih opsi tahun dan provinsi dari dataset. Hal ini memungkinkan pengguna untuk memfilter data sesuai dengan preferensi mereka.
- Pembuatan Grafik:** beberapa jenis grafik dibuat untuk ditampilkan dalam dashboard. Ini termasuk line chart untuk melihat trend luas panen dari tahun ke tahun, pie chart untuk perbandingan jumlah produksi padi antar provinsi, line chart untuk tingkat kelembapan tiap provinsi dari tahun ke tahun, bar chart untuk suhu rata-rata seluruh provinsi dari tertinggi hingga terendah, bar chart untuk rata-rata curah hujan dan jumlah produksi padi tiap provinsi dari tahun ke tahun, serta line chart untuk forecasting luas panen padi di provinsi Sumatera untuk tahun 2021, 2022, dan 2023. Dengan berbagai grafik ini, dashboard akan memberikan informasi yang komprehensif tentang produksi padi di wilayah Sumatera.

Dengan langkah-langkah implementasi ini, dashboard sistem yang informatif dan interaktif dapat dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python. Ini akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang tren dan pola dalam data produksi padi, serta memungkinkan pengguna untuk menjelajahi data dengan lebih mendalam untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

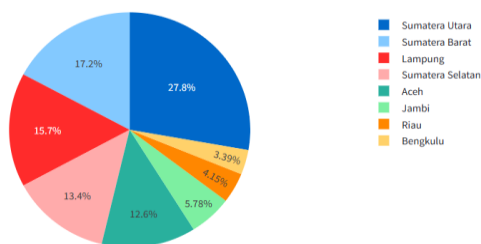
Berikut merupakan hasil tampilan keseluruhan *dashboard* sistem yang terdiri dari beberapa grafik yang dirancang dari hasil pengolahan dataset tanaman padi di Sumatera yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Tren Luas Panen Padi Tiap Provinsi dari Tahun ke Tahun

Gambar 3 menunjukkan grafik tren luas panen padi tiap provinsi di Sumatera dari tahun ke tahun menggunakan line chart. Line chart dipilih karena cocok untuk menampilkan tren atau perubahan dari waktu ke waktu. Tujuan dari grafik ini adalah untuk mengidentifikasi pola dan tren dalam produksi padi dari tahun ke tahun di setiap provinsi sehingga pemangku kepentingan dapat memahami fluktuasi produksi serta mengidentifikasi provinsi-provinsi yang memiliki tren peningkatan atau penurunan produksi. Grafik tersebut juga dapat difilter berdasarkan wilayah provinsi untuk memberikan insight yang lebih terperinci. Dapat diamati bagaimana tren luas panen padi di provinsi Aceh dari tahun 1993 hingga 2020. Terlihat bahwa luas panen tertinggi terjadi di tahun 2015, sedangkan luas panen terendah terjadi di tahun 2016. Dengan demikian, pemangku kepentingan dapat menggunakan informasi ini untuk melakukan analisis lebih lanjut dan mengambil keputusan yang lebih tepat terkait produksi padi di wilayah Sumatera.

Perbandingan Produksi Padi di Sumatera Tahun 1993



Gambar 4. Perbandingan Jumlah Produksi Padi Antar Provinsi

Gambar 4 menunjukkan grafik perbandingan produksi di seluruh provinsi Sumatera dari tahun 1993 hingga 2020 menggunakan pie chart. Penggunaan pie chart dipilih untuk memvisualisasikan proporsi produksi padi dari masing-masing provinsi pada setiap tahun. Grafik ini memungkinkan pemangku kepentingan untuk dengan jelas melihat kontribusi relatif dari setiap provinsi terhadap produksi padi total di wilayah Sumatera dalam rentang waktu yang ditentukan. Grafik tersebut juga dapat difilter berdasarkan tahun untuk memberikan insight yang lebih terperinci. Dapat dilihat bahwa pada tahun 1993, Sumatera Utara menjadi provinsi dengan produksi terbanyak, sementara Bengkulu memiliki produksi terendah. Informasi ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang distribusi produksi padi di antara provinsi-provinsi di Sumatera pada tahun tersebut, yang dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut dan perencanaan strategi pertanian di wilayah tersebut.

Tingkat Kelembapan tiap Provinsi di Sumatera Tahun 1993

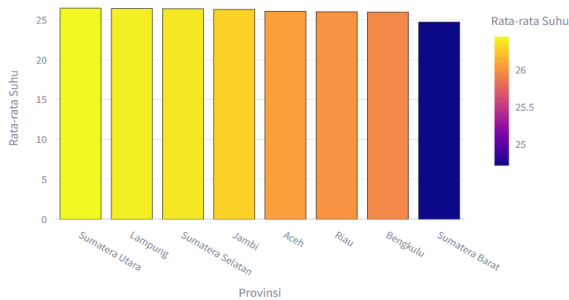


Gambar 5. Tingkat Kelembapan Tiap Provinsi dari Tahun ke Tahun

Gambar 5 menunjukkan grafik tingkat kelembapan di setiap provinsi di Sumatera dari tahun 1993 hingga 2020 menggunakan line chart. Line chart dipilih karena cocok untuk menampilkan tren atau perubahan dari waktu ke waktu. Grafik ini memungkinkan pemangku kepentingan untuk dengan mudah mengidentifikasi apakah tingkat kelembapan di setiap provinsi cenderung meningkat, menurun, atau stabil dalam rentang waktu yang ditentukan. Grafik tersebut juga dapat difilter berdasarkan tahun untuk memberikan insight yang lebih terperinci. Dapat dilihat bahwa pada tahun 1993, Sumatera Barat menjadi provinsi dengan tingkat kelembapan tertinggi, sementara Aceh memiliki tingkat kelembapan terendah. Informasi ini membantu pemangku kepentingan untuk memahami variasi tingkat kelembapan di setiap provinsi dari tahun ke tahun, yang dapat digunakan dalam perencanaan pertanian

dan pengambilan keputusan terkait. Selain itu, pemahaman tentang tingkat kelembapan yang optimal adalah kunci untuk pertumbuhan tanaman yang sehat dan hasil panen yang maksimal, sehingga penting dalam memastikan strategi pertanian yang efektif dan manajemen sumber daya air yang tepat.

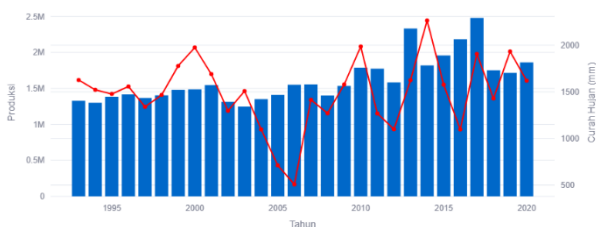
Suhu Rata-rata Seluruh Provinsi Tahun 1993



Gambar 6. Suhu Rata-rata Seluruh Provinsi dari Tahun ke Tahun

Gambar 6 menunjukkan grafik suhu rata-rata seluruh provinsi di Sumatera tiap tahun dengan menggunakan bar chart. Bar chart dipilih karena cocok untuk membandingkan nilai antara beberapa kategori atau variabel. Grafik ini memungkinkan pemangku kepentingan untuk dengan mudah membandingkan suhu rata-rata di antara provinsi-provinsi tersebut. Grafik tersebut juga dapat difilter berdasarkan tahun untuk memberikan insight yang lebih terperinci. Dapat dilihat bahwa pada tahun 1993, Sumatera Utara menjadi provinsi dengan rata-rata suhu tertinggi, sementara Sumatera Barat menjadi provinsi dengan rata-rata suhu terendah. Informasi ini membantu dalam pemahaman tentang variasi suhu rata-rata di setiap provinsi dari tahun ke tahun, yang dapat digunakan dalam perencanaan pertanian dan pengambilan keputusan terkait.

Rata-rata Curah Hujan dan Jumlah Produksi Padi Provinsi Aceh

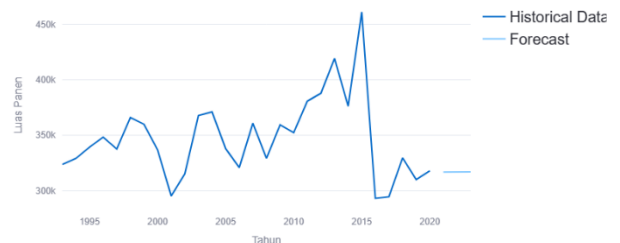


Gambar 7. Rata-rata Curah Hujan dan Jumlah Produksi Padi tiap Provinsi dari Tahun ke Tahun

Gambar 7 menunjukkan grafik rata-rata curah hujan dan jumlah produksi di tiap provinsi dari tahun ke tahun dengan menggunakan line and bar chart. Kombinasi line and bar chart dipilih karena cocok untuk membandingkan dan menganalisis dua kategori atau

variabel yang berbeda secara bersamaan. Grafik ini memungkinkan pemangku kepentingan untuk memahami korelasi antara curah hujan dan produksi padi di setiap provinsi dari waktu ke waktu. Tujuan penggunaan grafik ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang apakah curah hujan memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil produksi padi. Grafik tersebut juga dapat difilter berdasarkan wilayah provinsi untuk memberikan insight yang lebih spesifik. Dapat dilihat bahwa di provinsi Aceh, curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2014, yang diikuti oleh jumlah produksi tertinggi pada tahun 2017. Informasi ini membantu dalam pemahaman tentang hubungan antara faktor-faktor cuaca dan produksi padi di berbagai provinsi, yang dapat digunakan dalam perencanaan pertanian dan pengambilan keputusan terkait.

Peramalan Luas Panen Padi Provinsi Aceh (2021-2023)



Gambar 8. Peramalan Luas Panen Padi di Provinsi Sumatera Untuk Tahun 2021, 2022, dan 2023.

Gambar 8 grafik yang menampilkan peramalan luas panen padi di tiap provinsi Sumatera untuk tahun 2021-2023 dengan menggunakan line chart. Line chart dipilih karena cocok untuk menampilkan tren pertumbuhan luas panen selama periode tersebut, memungkinkan analisis untuk mengidentifikasi pola-pola musiman atau perubahan jangka panjang. Tujuan dari grafik ini adalah untuk memberikan perkiraan tentang luas panen padi di masing-masing provinsi Sumatera dalam periode waktu yang ditentukan. Grafik ini memanfaatkan model ARIMA dalam peramalannya, yang merupakan metode statistik yang umum digunakan untuk meramalkan data deret waktu. Berdasarkan hasil visualisasi data tersebut, didapatkan hasil bahwa luas panen yang akan terjadi di 2021-2023 mengalami sedikit penurunan bahkan tidak jauh beda terhadap hasil panen yang didapatkan di tahun 2020. Dengan menggunakan peramalan ini, pemangku kepentingan dapat membuat estimasi yang lebih akurat tentang produksi padi di masa mendatang, yang dapat digunakan dalam perencanaan pertanian dan pengambilan keputusan terkait.



Gambar 9. Dashboard Tanaman Padi Sumatera

Gambar 9 menunjukkan sebuah hasil dashboard sistem yang sudah dirancang dan didesain khusus untuk menganalisis produksi padi di Sumatera. Dari grafik-grafik yang terdapat pada dashboard sistem ini dapat menjadi sebuah informasi yang mudah dipahami agar para pemangku kepentingan di industri pertanian dapat dengan mudah menganalisis produksi padi berdasarkan informasi dari grafik yang tersedia. Setiap grafik dalam dashboard sistem ini memberikan informasi yang berbeda berdasarkan wilayah provinsi terkait tanaman padi, seperti tren luas panen dari tahun ke tahun, perbandingan produksi, tingkat kelembapan, suhu rata-rata, jumlah produksi dan rata-rata curah hujan, serta peramalan luas panen padi tiap provinsi untuk tahun 2021-2023. Dengan data yang sudah di-visualisasikan dalam dashboard sistem ini, diharapkan para pemangku kepentingan dapat dengan mudah memahami dan menganalisis situasi produksi padi di Sumatera serta membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan informasi yang tersedia.

4.4 Analisa Hasil

Dengan memanfaatkan business intelligence dalam penelitian ini, hasil analisis dari berbagai grafik memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang dinamika produksi padi di wilayah Sumatera. Pertama, analisis trend luas panen padi di setiap provinsi memberikan wawasan tentang pola produksi dari waktu ke waktu, memungkinkan pemangku kepentingan untuk mengidentifikasi tren dan fluktuasi yang terjadi. Kedua, perbandingan produksi antar provinsi memberikan pemahaman yang lebih baik tentang performa produksi di berbagai wilayah, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat terkait alokasi sumber daya. Selanjutnya, analisis terhadap faktor-faktor lingkungan seperti tingkat kelembapan, suhu rata-rata, dan curah hujan memberikan wawasan tentang faktor-faktor yang memengaruhi produksi padi, sehingga memungkinkan pengelolaan yang lebih efisien dan adaptif. Terakhir, dengan melakukan peramalan produksi padi di masa mendatang, berdasarkan data historis dan faktor-

faktor lingkungan yang relevan, pemangku kepentingan dapat merencanakan strategi-produksi yang lebih cerdas dan responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan. Dengan demikian, penggunaan business intelligence dalam penelitian ini tidak hanya memberikan informasi yang komprehensif, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam pengelolaan produksi padi di wilayah Sumatera.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan dapat diambil dari penelitian ini:

1. Proses pengolahan data dari dataset tanaman padi di wilayah Sumatera dilakukan dengan baik menggunakan library pandas dalam bahasa pemrograman Python. Data telah dibaca, diperiksa keberadaan data kosong, dan dilakukan pra-pemrosesan untuk memastikan kesiapan data untuk analisis lebih lanjut.
2. Implementasi pada Python melibatkan langkah-langkah yang penting untuk mengolah dataset menjadi dashboard sistem yang informatif dan interaktif. Langkah-langkah tersebut termasuk persiapan library, pembacaan dan penampilan data, pengecekan data kosong, pembuatan sidebar, dan pembuatan grafik yang representatif.
3. Dashboard sistem yang dihasilkan memungkinkan pemangku kepentingan untuk memahami dan menganalisis situasi produksi padi di Sumatera dengan mudah. Grafik-grafik yang tersedia, seperti trend luas panen, perbandingan produksi antar provinsi, tingkat kelembapan, suhu rata-rata, jumlah produksi, dan peramalan luas panen, memberikan informasi yang komprehensif tentang produksi padi di wilayah tersebut.
4. Analisis hasil dari grafik-grafik tersebut menunjukkan beberapa temuan yang menarik, termasuk dominasi Sumatera Utara sebagai produsen tertinggi dalam beberapa tahun, variasi tingkat kelembapan dan suhu di tiap provinsi, serta korelasi antara curah hujan dan jumlah produksi padi yang tidak selalu konsisten di tiap provinsi.
5. Dengan memanfaatkan metode ARIMA, sebuah analisis dilakukan untuk meramalkan luas panen padi dari tahun 2021 hingga 2023. Grafik hasil peramalan menunjukkan bahwa sebagian besar provinsi di Sumatera mengalami tingkat luas panen yang stabil dalam rentang waktu tersebut. Ini mengindikasikan bahwa, berdasarkan data

historis dan tren yang dianalisis, produksi padi diperkirakan tetap konsisten di masa mendatang.

Dengan demikian, pemanfaatan business intelligence dalam pembuatan dashboard sistem untuk analisis produksi padi di Pulau Sumatera tidak hanya meningkatkan aksesibilitas dan pemahaman terhadap data, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dan efisien dalam industri pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Junaidi, M. Devegi, H. Kurniawan, "Pelatihan Pengolahan dan Visualisasi Data Penduduk Menggunakan Python" Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat, vol.4, No.1, pp. 151-162, 2023.
- [2] H. P. Prasetya, M. Susilowati, "Visualisasi Informasi Data Perguruan Tinggi dengan Data Warehouse dan Dashboard System" Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, vol. 2, No. 3, 2016.
- [3] R. Darman, "Analisis Visualisasi Dan Pemetaan Data Tanaman Padi Di Indonesia Menggunakan Microsoft Power Bi," J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf., vol. 4, no. 2, p. 156, 2018, doi: 10.24014/rmsi.v4i2.5271.
- [4] A. Zikri, J. Adrian, A. Soniawan, R. Azim, R. Dinur, and R. Akbar, "Implementasi Business Intelligence untuk Menganalisis Data Persalinan Anak di Klinik Ani Padang dengan Menggunakan Aplikasi Tableau Public," J. Online Inform., vol. 2, no. 1, p. 20, 2017, doi: 10.15575/join.v2i1.70.
- [5] D. Nurmalasari, R. Tri Wahyuni, and Y. Palapa, "Informational Dashboard untuk Monitoring Sistem Drainase secara Real-Time," J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf., vol. 4, no. 3, 2015, doi: 10.22146/jnteti.v4i3.155.
- [6] O. Laoly and T. Limbong, "Visualisasi Pengumuman dan SOP Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan berbasis Multimedia," MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist., vol. 3, no. 2, pp. 126–139, 2018, [Online]. Available: http://www.ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/article/view/276
- [7] H. A. Fauzi, K. A. Putra, and A. Tri, "Analisis Perbandingan Performa Web Service Menggunakan Bahasa Pemrograman Python , Php ," J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 2, no. 1, pp. 237–245, 2018, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/781>
- [8] N. Salwa, N. Tatsara, R. Amalia, and A. F. Zohra, "Peramalan Harga Bitcoin Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)," J. Data Anal., vol. 1, no. 1, pp. 21–31, 2018, doi: 10.24815/jda.v1i1.11874.