

**LAPORAN PROYEK AKHIR
MATA KULIAH
KOM1304 - GRAFIKA KOMPUTER DAN VISUALISASI**

BIDANG KAJIAN:

PRODUKSI TANAMAN PADI DI PULAU SUMATERA TAHUN 2010-2020

[G6401221002] [Zaima Firoos Likan]

[G6401221052] [M. Raihan Alghani Leksono]

[G6401221054] [Raihana Lutfia]

[G6401221074] [Naufal Daffa Zayyan]



**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

DAFTAR ISI

Produksi Tanaman Padi Di Pulau Sumatera Tahun 2010-2020	1
Latar Belakang	1
Tujuan	1
Data	1
Proses Pengembangan	2
Teknologi Pengembangan	2
Hasil dan Pembahasan	3
SIMPULAN DAN SARAN	7
Simpulan	7
Saran	7
DAFTAR PUSTAKA	7
Lampiran 1 Repository Github	8

Produksi Tanaman Padi Di Pulau Sumatera Tahun 2010-2020

Latar Belakang

Visualisasi data adalah proses menyajikan data dalam bentuk grafis seperti grafik, diagram, dan peta, yang bertujuan untuk mempermudah pemahaman informasi yang kompleks (Andriano 2022). Di era digital ini, volume data yang semakin besar membuat visualisasi data menjadi alat yang sangat penting dalam analisis dan pengambilan keputusan. Melalui visualisasi, informasi yang rumit dapat disederhanakan, memungkinkan berbagai pemangku kepentingan untuk lebih mudah memahami dan menganalisis data tersebut. Visualisasi data juga mempermudah identifikasi tren, pola, dan anomali, serta meningkatkan efektivitas komunikasi hasil analisis.

Berbagai teknologi modern telah dikembangkan untuk mendukung visualisasi data, di antaranya adalah pustaka JavaScript seperti D3.js, Chart.js, dan Highcharts, serta platform Google Data Studio. Pustaka JavaScript memungkinkan pembuatan grafik yang interaktif dan dinamis, sementara Google Data Studio menyediakan alat untuk membuat dashboard interaktif yang dapat mengintegrasikan berbagai sumber data dan memberikan insight mendalam.

Pada proyek akhir ini, penyusun memvisualisasikan data produktivitas padi di Pulau Sumatera. Produksi tanaman padi merupakan salah satu indikator utama dalam sektor pertanian Indonesia, memberikan kontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan dan ekonomi nasional. Pulau Sumatera, sebagai salah satu lumbung padi nasional, memiliki peran penting dalam mendukung produksi beras untuk memenuhi kebutuhan pangan domestik. Selama kurun waktu 2010-2020, produksi padi di Pulau Sumatera mengalami berbagai dinamika yang dipengaruhi oleh berbagai faktor.

Tujuan

Proyek ini memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat produktivitas padi di Pulau Sumatera menggunakan berbagai cara visualisasi data.

Data

Pada proyek akhir ini, penyusun menggunakan data sekunder yang didapatkan melalui website Kaggle. Data sekunder dapat diakses melalui tautan <https://www.kaggle.com/datasets/ardikasatria/datasettanamanpadisumatera>. Selanjutnya, berdasarkan pemilik data Kaggle, pengumpulan data dilakukan melalui situs web BPS dengan fokus pada kategori tanaman pangan utama dari delapan provinsi di Pulau Sumatera, yaitu Nanggroe Aceh Darussalam (NAD), Sumatera Utara, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, dan Lampung. Pada proyek ini, tim menggunakan data dari tahun 2010 hingga 2020 untuk dataset padi, yang mencakup variabel provinsi, tahun, produksi, dan luas panen. Selanjutnya, tingkat produktivitas padi dihitung dengan membagi nilai produksi terhadap luas panen.

Proses Pengembangan

Tim melakukan proses pengembangan dengan membagi tugas menjadi 4 bagian utama. Setiap anggota selanjutnya diberi tanggung jawab terhadap bagiannya masing-masing. Tim juga melakukan supervisi terhadap pekerjaan satu sama lain beberapa kali melalui aplikasi *text message*. Kami memilih proses pengembangan dengan sistem ini untuk membuat pengerjaan menjadi lebih efisien dan efektif. Setiap anggota dapat melakukan pekerjaan masing-masing tanpa diinterupsi oleh pihak lain.

Hal pertama yang dilakukan adalah mencari data yang sesuai dengan keinginan anggota pada web Kaggle. Selanjutnya setelah ditemukan data, tim berdiskusi untuk pembagian tugas. Pembagian tugas ditunjukkan pada Tabel 1. Hal pertama yang dilakukan adalah pembersihan data, dilanjutkan dengan visualisasi. Setelah visualisasi selesai, dilakukan supervisi terhadap visualisasi. Terakhir, pembuatan *deck* dan makalah dilakukan.

Tabel 1 Pembagian tugas dalam proses pengembangan

NIM	Nama	Tugas
G6401221002	Zaima Firoos Likan	Pembersihan data dan pembuatan makalah
G6401221052	M Raihan Alghani Leksono	Pembuatan <i>deck</i> presentasi dan penulisan makalah
G6401221054	Raihana Luthfia	Visualisasi data dengan <i>bubble chart</i> dan <i>map chart</i>
G6401221074	Naufal Daffa Zayyan	Visualisasi data dengan <i>barchart</i> dan edit video presentasi

Teknologi Pengembangan

Dalam proses visualisasi, tim menggunakan 2 (dua) teknologi berbeda, yakni penulisan *coding* menggunakan JavaScript dan Google Data Studio. JavaScript merupakan salah satu bahasa serba bisa yang mampu menangani tugas-tugas front-end maupun back-end berkat kemampuannya (Aqib *et al.* 2021). Dalam praktik visualisasi data, JavaScript mudah digunakan dan dapat memvisualisasi data dengan baik. Sementara itu, Google Data Studio adalah produk visualisasi data kolaboratif gratis berbasis cloud yang dirancang sebagai alat mudah digunakan untuk mewakili kumpulan data kompleks dengan cara yang menarik dan jelas (Fernando 2018). Kemudahan dan gratisnya Google Data Studio menjadi alasan tim menggunakan teknologi ini.

Pada proses visualisasi, tim memilih untuk menggunakan 3 (tiga) cara visualisasi data, yakni menggunakan *bar chart*, *bubble chart*, dan *maps*.

Bar chart adalah grafik berbentuk batang yang dapat memvisualisasikan perbandingan antar kategori. Pada proyek ini, tim menggunakan *bar chart* untuk membandingkan tingkat produksi padi antar tahun pada setiap provinsi. Penggunaan *bar chart* ditujukan agar perbedaan tinggi setiap batang pada setiap tahun dapat terlihat dengan jelas. Dalam proses visualisasi, tim membuat *bar chart* menggunakan *coding* dengan JavaScript.

Bubble chart merupakan grafik yang memvisualisasikan 3 (tiga) variabel data. Pada proyek ini, data yang divisualisasikan adalah luas panen, produksi padi, dan tingkat produktifitas. Garis horizontal mewakili luas panen, garis vertikal mewakili besar produksi padi, dan besar *bubble* mewakili tingkat produktivitas lahan. *Bubble chart* diharapkan dapat secara langsung memvisualisasikan provinsi dengan produktivitas paling tinggi. Pembuatan *bubble chart* menggunakan JavaScript.

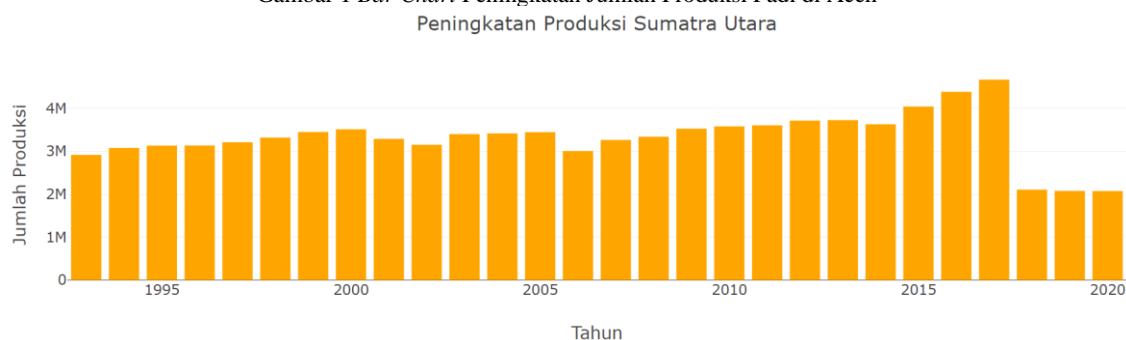
Maps yakni grafik yang memvisualisasikan sebuah data berdasarkan informasi geografisnya. Data yang divisualisasikan adalah tingkat produktivitas lahan, dimana semakin gelap warnanya maka semakin produktif sebuah area. *Maps* diharapkan dapat memvisualisasikan secara langsung area dalam peta mana yang paling produktif. Pembuatan *maps* menggunakan Google Data Studio.

Hasil dan Pembahasan

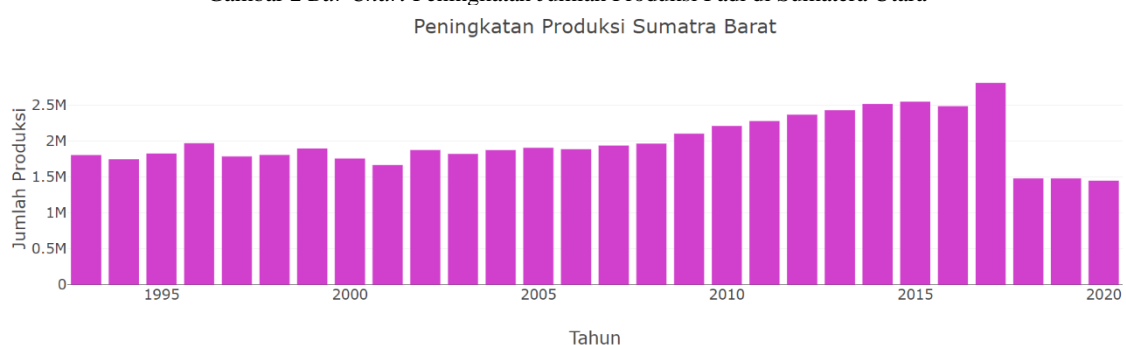
Pada proyek kali ini kami memvisualisasikan data dengan 3 cara. Visualisasi data pertama adalah menggunakan *Bar Chart*. Berikut merupakan hasil dari *Bar Chart* yang kelompok kami buat:



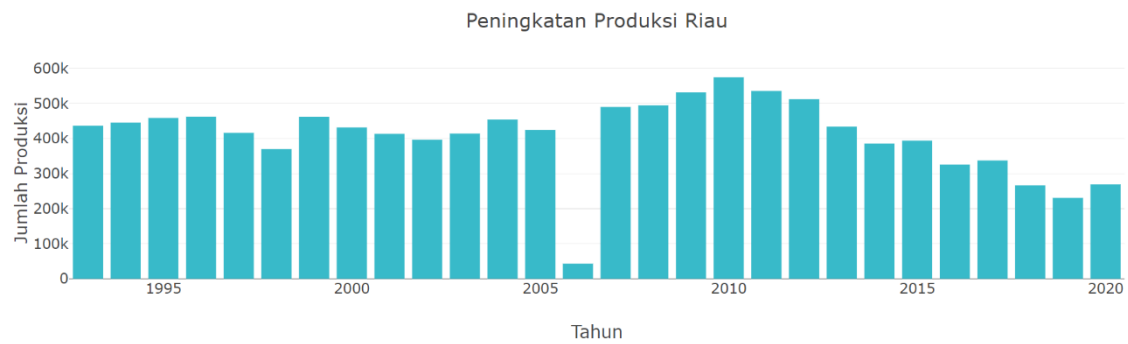
Gambar 1 *Bar Chart* Peningkatan Jumlah Produksi Padi di Aceh



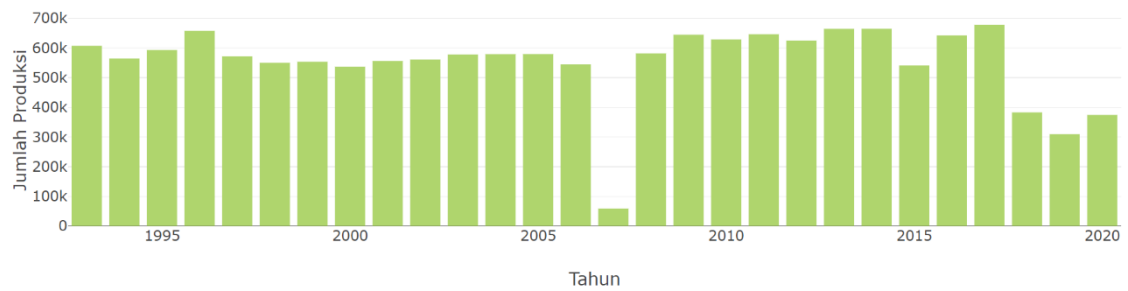
Gambar 2 *Bar Chart* Peningkatan Jumlah Produksi Padi di Sumatera Utara



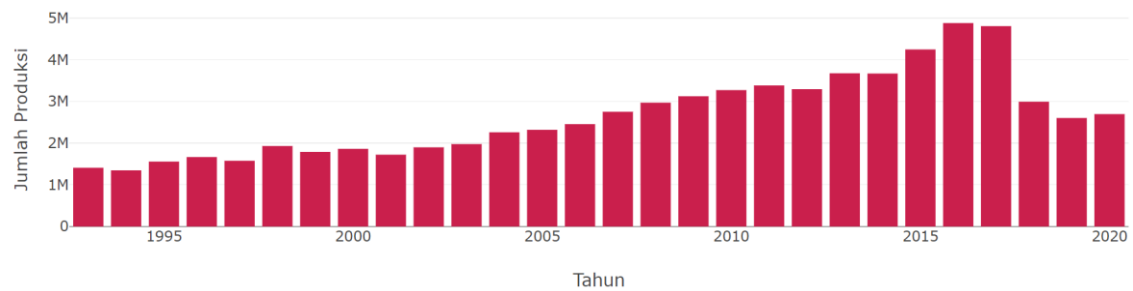
Gambar 3 *Bar Chart* Peningkatan Produksi Padi di Sumatera Barat



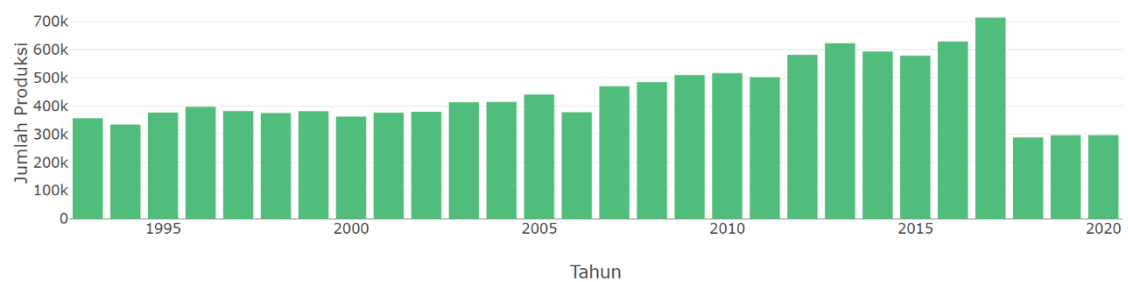
Gambar 4 *Bar Chart* Peningkatan Produksi Padi di Riau
Peningkatan Produksi Jambi



Gambar 5 *Bar Chart* Peningkatan Produksi Padi di Jambi
Peningkatan Produksi Sumatera Selatan



Gambar 6 *Bar Chart* Peningkatan Produksi Padi di Sumatera Selatan
Peningkatan Produksi Bengkulu



Gambar 7 *Bar Chart* Peningkatan Produksi Padi di Bengkulu



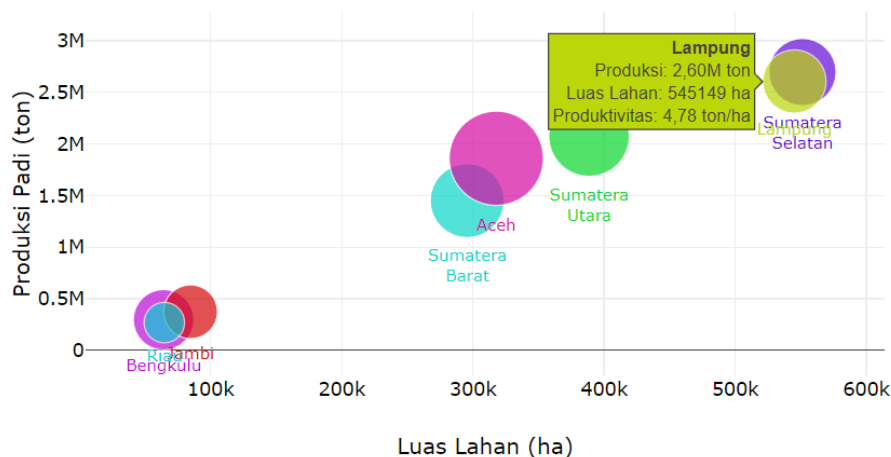
Gambar 8 *Bar Chart* Peningkatan Produksi Padi di Lampung

Berdasarkan visualisasi data menggunakan *Bar Chart* di atas, dapat dilihat tren peningkatan jumlah produksi padi setiap tahunnya di 8 provinsi yang ada di Pulau Sumatera. *Bar Chart* tersebut menunjukkan bahwa tren peningkatan jumlah produksi padi setiap tahunnya cenderung naik, walaupun pada beberapa provinsi ada yang mengalami penurunan sedikit. Tetapi, hal yang cukup signifikan bisa dilihat disini adalah pada peralihan tahun 2017 ke 2018, semua provinsi secara bersamaan mengalami tren penurunan jumlah produksi. Hal tersebut dapat terjadi karena pengaruh faktor lingkungan ataupun faktor lainnya.

Pada Provinsi Riau dan Jambi, terjadi penurunan drastis di bagian tengah *Bar Chart*, yaitu pada tahun 2006 pada Provinsi Riau dan tahun 2007 pada Provinsi Jambi. Hanya kedua provinsi tersebut yang mengalami tren penurunan secara drastis. Di antara semua provinsi, Provinsi Aceh menjadi provinsi yang paling stabil tren kenaikan dan penurunannya. Berdasarkan visualisasi *Bar Chart*, Provinsi Aceh cenderung sedikit – sedikit saat mengalami kenaikan dan sedikit juga saat mengalami penurunan.

Berikutnya, visualisasi data yang kedua kami representasikan menggunakan *Bubble Chart*. Berikut merupakan hasil visualisasinya:

Produktivitas Padi Sumatera 2020



Gambar 9 *Bubble Chart* Produktivitas Padi di Pulau Sumatera Tahun 2020

Berdasarkan visualisasi data menggunakan *Bubble Chart* di atas, terdapat beberapa hal yang bisa dilihat yaitu jumlah produksi padi, tingkatan produktivitas padi dan luas lahan yang ada di suatu provinsi. Berdasarkan *Bubble Chart* yang ada, dapat dilihat bahwa provinsi yang produktivitas padinya paling tinggi adalah Provinsi Aceh. Kemudian Provinsi yang memiliki jumlah produksi padi paling tinggi adalah Sumatera Selatan yang

hanya berbeda tipis dengan Lampung setelahnya. Begitupun juga dengan luas lahan, Provinsi Sumatera Selatan dan Lampung menjadi 2 provinsi yang memiliki luas lahan paling besar.

Dari *Bubble Chart* tersebut juga, kita dapat melihat bahwa walaupun Provinsi Aceh bukan merupakan provinsi yang luas lahannya paling besar, provinsi ini bisa memiliki tingkat produktivitas padi yang paling tinggi di antara provinsi lainnya di Pulau Sumatera. Sedangkan, Provinsi Sumatera Selatan dan Lampung yang merupakan 2 provinsi dengan luas lahan terbesar dan memiliki jumlah produksi padi yang banyak justru memiliki tingkatan produktivitas padi yang tidak terlalu besar.

Kemudian visualisasi data yang terakhir adalah visualisasi data menggunakan *Map Chart*. Berikut hasil visualisasi data produktivitas padi di Pulau Sumatera menggunakan *Map Chart*:



Gambar 10 *Map Chart* Produktivitas Padi di Pulau Sumatera Tahun 2020

Pada *Map Chart* berikut, ditampilkan indikator gelap terangnya warna sebagai penunjuk semakin produktif dan semakin tidak produktif. Semakin gelap warna birunya, semakin produktif wilayah tersebut, sedangkan semakin terang warna birunya maka semakin kurang produktif padi di wilayah tersebut. Berdasarkan hasil visualisasi data *Map Chart* tersebut, sama seperti *Bubble Chart*, terlihat bahwa Provinsi Aceh yang memiliki tingkat produktivitas padi paling tinggi di Pulau Sumatera. Diikuti oleh Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Lampung, dan seterusnya lebih kecil.

Ketiga macam visualisasi data tersebut tentu menghasilkan gambaran yang sama satu sama lain, hanya saja digambarkan dengan bentuk yang berbeda – beda. *Bar Chart* dan *Bubble Chart* sama – sama menampilkan yang berhubungan dengan produksi padi. Kemudian *Bubble Chart* juga menampilkan tingkat produktivitas padi yang digambarkan juga oleh *Map Chart*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Proyek ini memvisualisasikan produktivitas padi di berbagai provinsi di Pulau Sumatera hingga tahun 2020 dengan 3 (tiga) *chart*, yakni *bar chart*, *bubble chart*, dan *maps*. Melalui *chart* tersebut, dapat diketahui bahwa area yang paling produktif adalah provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) dengan tingkat produktivitas 5.86. Selanjutnya, produksi padi tertinggi dan luas lahan paling besar berada di Provinsi Sumatera Selatan.

Saran

Implikasi terhadap hasil yang ditemukan dalam proyek adalah tim menyarankan adanya kolaborasi antar provinsi. Tim mendorong kerja sama antar provinsi pada Pulau Sumatera untuk optimalisasi tingkat produktivitas setiap produksi. Selain itu, tim juga menyarankan untuk melakukan penelitian dan visualisasi lebih lanjut pada berbagai provinsi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriano I. 2022. Visualisasi data hulu migas di cekungan sumatera tengah di pusat penelitian pengembangan teknologi minyak dan gas bumi “ppptmgb” lemigas [tesis]. Bandung: Univeristas Komputer Indonesia.
- Aqib SM, Nawaz H, Butt SM. 2021. Analysis of merge sort and bubble sort in python, PHP, JavaScript, and C language. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. [diakses 2024 Jun 4];10(2):680-686. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2021/311022021>.
- Fernando D. 2018. Visualisasi data menggunakan google data studio. Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi; 2018 Nov 02–03; Serang, Indonesia. Serang: Universitas Serang Raya. 71–77; [diakses 2024 Jun 4]. <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/snartisi/article/view/808>.

Lampiran 1 Repository Github
<https://github.com/firooslikan/finalproject-gkv>