

ANALISIS PENINGKATAN SAMPAH DI PROVINSI RIAU: DATA SIPSN MENGGUNAKAN MICROSOFT POWER BI**Rahma Yulia Sifa¹**¹Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam IndragiriEmail: Rahmayuliasifa@gmail.com¹**ABSTRAK**

Peningkatan volume sampah adalah salah satu tantangan utama dalam pengelolaan lingkungan di Provinsi Riau. Sampah merupakan sesuatu yang selalu ada dalam kehidupan sehari-hari saat kita beraktivitas atau mengonsumsi sesuatu yang menghasilkan limbah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan sampah yang terjadi di Provinsi Riau dengan menggunakan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Agar data tersebut dapat diolah dan menjadi informasi yang bernilai serta mudah diterima oleh masyarakat sekitar, diperlukan alat untuk memvisualisasikan data tersebut. Alat yang digunakan adalah Microsoft Power BI (Business Intelligence). Aplikasi Power BI ini mampu memvisualisasikan dan mengolah informasi ke dalam berbagai macam bagan, diagram, maupun grafik. Hasil analisis juga menunjukkan gambaran tentang peningkatan yang signifikan dalam volume sampah di beberapa kabupaten/kota di Provinsi Riau dari tahun 2022 hingga 2023.

Kata Kunci: Sampah, Visualisasi Data, Power BI, Pengelolaan Sampah

ABSTRACT

The increase in waste volume is one of the main challenges in environmental management in Riau Province. Waste is always present in everyday life when we do activities or consume something that produces waste. This study aims to analyze the increase in garbage in Riau Province using data from the National Waste Management Information System (SIPSN). For the data to be processed and become valuable information easily accepted by the surrounding community, a tool is needed to visualize the data. The tool used is Microsoft Power BI (Business Intelligence). This Power BI application can visualize and process information into charts, diagrams, and graphs. The analysis results also show a significant increase in waste volume in several districts/cities in Riau Province from 2022 to 2023.

Keywords: Waste, Data Visualization, Power BI, Waste Management

1 PENDAHULUAN

Sampah merupakan konsekuensi yang tak terhindarkan dari berbagai aktivitas manusia sehari-hari dan ancaman yang serius bagi kehidupan, dimana setiap kegiatan atau sesuatu yang kita konsumsi selalu menghasilkan limbah[1]. Namun, masyarakat sering kali menganggap remeh masalah ini dan hanya mengandalkan petugas kebersihan untuk menanganinya, Prinsip *Polluters Pay* dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang “Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup” belum sepenuhnya di terapkan di Indonesia[2]. Pembuangan sampah yang tidak diurus dengan baik yang mengakibatkan masalah besar karena penumpukan sampah atau membuangnya sembarangan ke kawasan terbuka yang akan mencemari tanah dan juga berdampak pada saluran air yang tersumbat dan banjir.

Suatu kondisi yang tidak nyaman untuk di lihat apalagi masih sering terlihat banyak nya sampah yang tercecer di jalan dan dibuang secara liar di lahan kosong, selokan atau sungai. Perilaku masyarakat yang kurang kesadaran tentang menjaga lingkungan inilah yang mengakibatkan bencana saat musim hujan dan peningkatan sampah yang terus bertambah setiap bulan dan tahun.

Menurut data dari Geographic Information System (GIS) Provinsi Riau, jumlah penduduk di

Provinsi Riau mencapai $\pm 6.861.237$ jiwa pada tahun 2023. Dengan jumlah penduduk yang sebanyak ini, dapat dipastikan bahwa volume sampah yang dihasilkan akan semakin tinggi. Peningkatan jumlah penduduk biasanya sejalan dengan peningkatan aktivitas konsumsi dan produksi, yang pada gilirannya menghasilkan lebih banyak sampah. Selain itu, klasifikasi sampah berdasarkan wujudnya dapat dilihat dari bentuk fisik material sisa yang dihasilkan, terdapat 3 jenis sampah yaitu padat, cair, dan gas[3]. Komposisi sampah yang paling banyak di setiap kabupaten adalah sampah plastik dan sisa makanan. Dari berbagai kabupaten, dua jenis sampah ini selalu mendominasi. Sampah plastik, yang berasal dari berbagai kemasan, botol, dan barang-barang sekali pakai, merupakan salah satu kontributor utama sampah padat. Sisa makanan, yang terdiri dari limbah dapur dan sisa-sisa makanan yang tidak habis dikonsumsi, juga menjadi bagian signifikan dari volume sampah yang dihasilkan.

Sumber utama sampah di Provinsi Riau selama dua terakhir, yaitu 2022 hingga 2023 bersalah dari limbah rumah tangga dan pasar. Limbah dari rumah yanggan biasanya terdiri dari sampah organik seperti sisa makanan dan sampah anorganik seperti plastik bekas kemasan dari bahan-bahan dapur. Sementara itu, limbah dari pasar sebagian besar berpusat dari perdagangan, biasanya sisa-sisa sayuran, buah-buahan, jeroan atau limbah dari hewan yang di buang sembarang. Dominasi sampah dari rumah tangga dan pasar ini menunjukkan perlunya strategi untuk pengelolaan yang fokus pada kedua sumber terbesar ini, seperti memperkuat sistem pemilahan sampah dari rumah tangga dan pasar, serta peningkatan kesadaran masyarakat tentang seberapa pentingnya mengurangi, menggunakan kembali dan mendaur ulang sampah yang ada.

Dalam upaya untuk melakukan pengelolaan terhadap sampah di Indonesia, pemerintah telah melakukan beberapa inovasi yaitu:

1. Pengetahuan dan melakukan penerapan konsep 3R (*Reduce, Reuse dan Recycle*) [4] secara sederhana, misalnya:
 - a) *Reduce* (Mengurangi), menghindari atau mengurangi penggunaan kantong plastik sekali pakai dengan membawa tas belanja kain atau tas belanja yang bisa di gunakan berulang kali, menggunakan botol minum yang dapat diisi ulang. Selain itu, bisa juga dengan mengurangi penggunaan kertas dengan beralih ke format digital seperti membaca buku atau koran elektronik, menyimpan dokumen dalam format digital dan tidak melakukan percetakan yang berlebih apalagi dokumen yang tidak perlu.
 - b) *Reuse* (Menggunakan Kembali), menggunakan kembali wadah seperti botol kaca, kaleng maupun kotak plastik sebagai tempat penyimpanan makanan, rempah-rempah atau barang lain.
 - c) *Recycle* (Mendaur Ulang), Memisahkan sampah organik dan sampah non-organik untuk memudahkan proses daur ulang dan serahkan sampah tersebut ke tempat daur ulang agar diolah menjadi barang baru atau menggunakan kembali kertas bekas untuk keperluan lain seperti membuat catatan atau kerajinan tangan yang cantik.
2. Pengembangan infrastruktur pengelolaan sampah melibatkan peningkatan manajemen TPA (Tempat Pembuangan Akhir) melalui pengembangan *landfilling*, teknologi pengolahan sampah, serta kolaborasi dengan mitra eksternal [5].
3. Memperbanyak program seperti “ANGKUTS” yang penggagasnya adalah pemuda asal Pontianak, Hafiz, program ini merupakan sebuah *start-up sociopreneur* berbasis teknologi yang menyediakan solusi terhadap masalah sampah di Kota Pontianak dengan metode “dipilah, diangkut, dan dimanfaatkan”[6]. Dengan memperluas program ini ke kota-kota lain di seluruh Indonesia, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya akan membantu mengurangi jumlah sampah yang mencemari lingkungan, tetapi juga memberikan contoh konkret tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk memajukan keberlanjutan lingkungan di tingkat lokal.

Jadi Sampah adalah hasil dari aktivitas manusia sehari-hari dan pekerjaan yang melibatkan penggunaan alat berat. Ini bukan sekadar masalah penempatannya tetapi juga menjadi sumber

utama polusi global. Penanganan sampah menjadi penting karena alasan-alasan seperti kerusakan, ketidakgunaan, dan faktor lainnya yang mempengaruhi lingkungan. Dengan demikian, perlu dicari solusi-solusi yang efektif untuk mengelola sampah demi menjaga keberlanjutan lingkungan.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini didukung oleh beberapa referensi terkait yang menjelaskan topik dan bahasan yang relevan

1.1 Sampah

Pada dasarnya, sampah adalah bahan yang dibuang atau dihasilkan dari aktivitas manusia maupun proses alam yang tidak memiliki nilai ekonomi, bahkan bisa berdampak negatif karena memerlukan biaya yang besar untuk penanganannya, baik dalam membuang maupun membersihkannya. Jenis penggunaan sampah meliputi barang-barang yang sudah tidak digunakan lagi karena rusak, seperti sisa-sisa kegiatan produksi (seperti serbuk gergaji, potongan kain, kayu), atau barang yang masih berfungsi tetapi tidak digunakan lagi karena penggunaannya memiliki barang yang lebih baru.

Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah juga didefinisikan sebagai sisa dari kegiatan manusia sehari-hari atau proses alam yang berbentuk padat. Sementara itu, SNI 19-2454-2002 mendefinisikan bahwa sampah merupakan limbah padat yang terdiri dari bahan organik dan anorganik yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan sekitar karena bisa menyebabkan penyakit serta melindungi investasi pembangunan.

1.2 Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah melibatkan kegiatan pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaurulangan, atau pembuangan material sampah. Kegiatan ini biasanya berkaitan dengan material sampah yang dihasilkan dari aktivitas manusia dan dikelola untuk mengurangi dampaknya terhadap kesehatan, lingkungan, atau estetika. Berdasarkan pengertian pada pengelolaan sampah dalam pasal 1 poin 5, dapat kita pahami bahwa pengelolaan sampah mencakup seluruh kegiatan dan usaha yang dilakukan sebagai upaya untuk menangani sampah sejak ditimbulkan hingga pembuangan akhir.

1.3 Business Intelligence (BI)

Business Intelligence (BI) merupakan proses yang digunakan untuk menganalisis sebuah data mentah yang didapatkan dari berbagai sumber, termasuk database perusahaan, website resmi dan sebagainya. Proses ini melibatkan pengumpulan, pengolahan dan pengelolaan data yang bertujuan untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pengguna. Dengan menggunakan metode BI dapat meningkatkan kualitas pengambilan keputusan bisnis dengan memanfaatkan data yang sudah ada[7]. BI juga merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk menganalisis, mengumpulkan dan menyimpan sebuah informasi serta data yang tersedia dalam sebuah data warehouse. Sistem dan aplikasi BI ini berperan penting dalam menyajikan data yang mudah untuk dipahami, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih efektif.

Business Intelligence melibatkan pengumpulan data dan informasi dari berbagai sumber yang beragam, serta mengolahnya untuk mendukung pengambilan keputusan. BI dapat memberikan manfaat signifikan dalam mencapai beberapa kriteria keberhasilan, antara lain:

1. Membantu dalam pembuatan keputusan dengan kecepatan dan kualitas yang lebih baik.
2. Mempercepat proses operasional perusahaan.
3. Memaksimalkan analisis data yang tersedia dan mengidentifikasi peluang-peluang baru.

1.4 Visualisasi Data

Visualisasi adalah transformasi data ke dalam bentuk visual (table atau grafik) sehingga karakteristik dari data dan hubungan antar elemen data atau atribut dapat di analissi, memudahkan pemahaman informasi, membantu menjelaskan sebuah fakta, dan menentukan arah tindakan. Definisi Visualisasi data ini menekankan pentingnya suatu data dengan menempatkannya dalam konteks visual. Proses ini melibatkan konversi data atau informasi ke dalam objek visual, seperti titik, garis, atau batang, di mana pola, persamaan, dan perbedaan dikodekan secara grafis melalui warna, posisi, dan ukuran. Selain itu visualisasi data juga memungkinkan pengguna memperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai data mentah yang diperoleh dan di olah dari berbagai sumber[8].

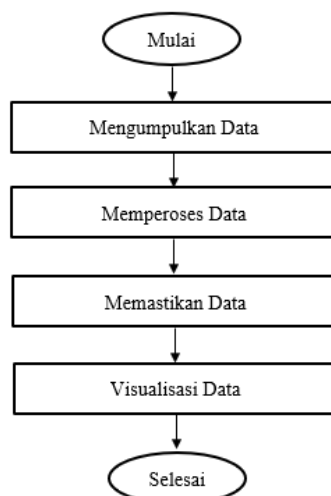
1.5 Microsoft Power BI

Power BI merupakan aplikasi yang dikembangkan oleh Microsoft, pertama kali diperkenalkan pada September 2013 sebagai bagian dari Office 365 dan dirilis pertama kali secara umum pada 24 Juli 2015. Power BI adalah perangkat lunak atau *software* yang dirancang untuk meningkatkan wawasan bagi sebuah instansi atau organisasi. Aplikasi power bi ini menyediakan seperangkat alat *business analytics* yang memungkinkan pengguna untuk mengelola, mengumpulkan dan menganalisis suatu data yang didapat dari berbagai sumber[9].

Ada berbagai macam tampilan dan bentuk visualisasi grafik yang dapat digunakan di power bi diantaranya, *stacked bar chart*, *stacked column chart*, *clustered bar chart*, *line chart*, *area chart*, *stacked area chart*, *ribbon chart*, *pie chart*, *donut chart*, dan yang lainnya. Power BI memiliki beberapa keunggulan, antara lain kemampuan berbagi data, pemantauan data secara real-time, pembuatan dashboard interaktif, dan pengolahan data dalam jumlah besar yang melebihi kapasitas yang bisa ditangani oleh aplikasi lain. Keunggulan-keunggulan ini membuat Power BI sangat berguna bagi organisasi yang ingin mengoptimalkan penggunaan data mereka untuk pengambilan keputusan yang lebih efektif. Power BI juga memiliki fitur RScript visual yang harus mempunyai lisensi Power BI Pro.

2 METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh data yang kemudian diolah dan dianalisis. Oleh karena itu, metode penelitian memegang peran penting dalam memberikan gambaran komprehensif terhadap subjek yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini juga menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) dan literature-literature lainnya yang relevan untuk dijadikan sumber data seperti paper, article, text book, jurnal, dan karya ilmiah. Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Metode Penelitian

1. Mengumpulkan Data

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data untuk bahan penelitian tentang peningkatan sampah di provinsi riau tahun 2022 – 2023. Data berasal dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), data yang didapat dalam bentuk file excel format csv. Data yang dikumpulkan meliputi:

- a) Timbulan Sampah dari 2022 – 2023: Data ini menunjukkan jumlah sampah yang dihasilkan per tahun (2022 – 2023) pada setiap kabupaten diporvinsi riau.
- b) Komposisi Sampah: Data ini menunjukkan jenis-jenis sampah yang dihasilkan, jenis sampah yang paling banyak pada setiap kabupaten ada kaca, sisa makanan dan plastik dari kemasan.
- c) Sumber Sampah: Data ini menunjukkan asal atau seumber sampah yang dihasilkan, sumber sampah ini meliputi sampah rumah tangga, pasar, sampah industri, perkantoran dan perniagaan.

2. Memproses Data

Pada Tahap memproses data yang dilakukan adalah melakukan pembersihan data, konversi format jika diperlukan dan penyusunan data ke dalam struktur sesuai dengan analisis. Langkah berikutnya melibatkan proses pembersihan data, yang bertujuan untuk memperbaiki kesalahan data serta menghapus data yang tidak konsisten atau duplikat. Tujuannya adalah untuk memudahkan peneliti dalam melakukan analisis data di tahap selanjutnya.

3. Memastikan Data

Setelah data diproses, tahap berikutnya adalah memastikan data. Langkah ini melibatkan validasi data untuk menjamin keakuratannya, termasuk pengecekan kembali sumber data yang asli, serta *cross-check* dengan data lain yang relevan.

4. Visualisasi Data

Tahap terakhir adalah visualisasi data. Dalam tahap ini, data yang telah diproses dan divalidasi diubah menjadi berbagai bentuk visual seperti grafik, tabel, dan dashboard yang interaktif. Visualisasi data dilakukan menggunakan alat seperti Power BI untuk memudahkan pemahaman tren dan pola dalam data, serta untuk menyajikan informasi dengan cara yang lebih intuitif dan mudah dipahami oleh pembaca.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai hasil dari penelitian serta pembahasan dari hasil penelitian yang sudah dianalisis. Pembahasan ini mencakup bagaimana peningkatan jumlah sampah, sumber-sumber sampah, serta komposisi sampah yang mendominasi di Provinsi Riau. Hasil dan pembahasan dari penelitian ini juga didasarkan pada penelitian terdahulu yang relevan terkait dengan peningkatan sampah.

3.1 Pengolahan Data

Pada penelitian ini, data yang digunakan berasal dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Data tersebut mencakup jumlah timbulan sampah dari masing-masing kabupaten di Provinsi Riau, komposisi sampah yang paling dominan, dan sumber-sumber sampah. Semua data diperoleh dalam format CSV, kemudian disesuaikan dan dipilah sesuai dengan kebutuhan analisis. Data yang telah diproses kemudian akan divisualisasikan menggunakan aplikasi Power BI untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dan memudahkan dalam memahami pola-pola yang ada.

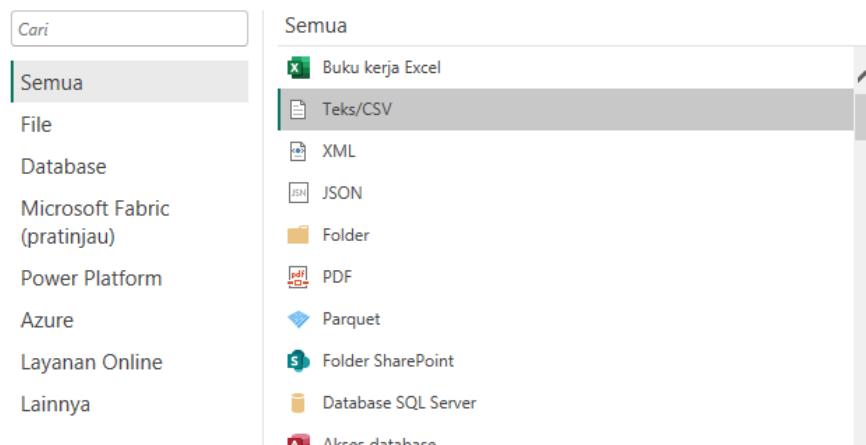
Visualisasi ini akan membantu dalam mengidentifikasi area-area yang memerlukan perhatian khusus dan memungkinkan pembuatan keputusan yang lebih tepat berdasarkan data yang tersedia.

3.2 Implementasi pada Power BI

Setelah data selesai diolah dalam bentuk format Excel, langkah berikutnya adalah memvisualisasikannya menggunakan aplikasi Power BI. Visualisasi data adalah langkah penting untuk menginterpretasikan informasi dengan lebih jelas dan membantu dalam pengambilan keputusan. Berikut adalah beberapa langkah yang dilakukan untuk memvisualisasikan data pada Power BI:

1. Tahap pertama, yang harus dilakukan adalah membuka aplikasi power bi
2. Setelah itu, mengimpor data dari file excel ke Power BI, data dapat diimpor dengan menggunakan fitur "Get Data" dan memilih opsi "Text/CSV" setelah memilih opsi tersebut klik di bagian "connect" untuk mengkoneksikan.

Dapatkan Data



Gambar 2 Tampilan Memilih dan Mengkoneksikan Data

3. Setelah itu, pilih data yang ingin digunakan. Data yang dipilih akan ditampilkan dalam bentuk tabel. Selanjutnya, pilih "Load" atau "Muat" untuk mengimpor data tersebut ke Power BI, seperti yang terlihat pada Gambar 3.

Navigator

Opsi Tampilan

- ✓ Data_Komposisi_Sumber_Sampah_SIPSN_KLHK...
- Sheet1

Tabel yang Disarankan [1]

- ✓ SIPSN - Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (Sh...)

Tahun	Provinsi	Kabupaten/Kota	Rumah Tangga(ton)	Perkantoran(ton)
2023	Riau	Kab. Bengkalis	43,75	
2023	Riau	Kab. Siak	17,5	
2023	Riau	Kab. Kuantan Singingi	null	
2023	Riau	Kota Pekanbaru	null	
2023	Riau	Kota Dumai	133	
2022	Riau	Kab. Indragiri Hulu	5	
2022	Riau	Kab. Rokan Hulu	null	
2022	Riau	Kab. Rokan Hilir	197,25	
2022	Riau	Kab. Siak	17,4	
2022	Riau	Kab. Kuantan Singingi	null	
2022	Riau	Kota Pekanbaru	null	
2022	Riau	Kota Dumai	null	
2021	Riau	Kab. Indragiri Hilir	20	
2021	Riau	Kab. Siak	17,4	
2021	Riau	Kota Pekanbaru	null	
2021	Riau	Kota Dumai	null	
2020	Riau	Kab. Kampar	null	
2020	Riau	Kab. Indragiri Hilir	299,93	
2020	Riau	Kab. Pelalawan	91,12	
2020	Riau	Kab. Kuantan Singingi	null	

Gambar 3 Tampilan tabel dari data

4. Tahap selanjutnya adalah memilih model diagram yang akan digunakan untuk membuat visualisasi pada bagian *Visualization*. Pada menu ini, terdapat berbagai pilihan model diagram, seperti grafik batang, grafik garis, peta geografis, dan lainnya. Pilihlah model diagram yang paling sesuai dengan jenis data dan tujuan analisis.

5. Kemudian pilih Field dari data yang akan di tampilkan visualisasinya
6. Tahap terakhir untuk mengatur tampilan visualisasi data dapat dilakukan pada menu "Format". Setelah proses ini selesai, tahap visualisasi data telah siap untuk dianalisis lebih lanjut.

3.3 Data dan Visualisasi Data

Hasil analisis yang telah dilakukan peneliti terkait peningkatan sampah di Provinsi Riau dari tahun 2022 hingga 2023 menunjukkan hasil dari data SIPSN. Untuk menganalisis peningkatan sampah, beberapa informasi krusial perlu diperoleh:

- a) Timbulan Sampah dari tahun 2022 hingga 2023: Data ini mengindikasikan volume sampah yang dihasilkan setiap tahun di setiap kabupaten di Provinsi Riau.
- b) Komposisi Sampah: Data ini memperlihatkan jenis-jenis sampah yang dihasilkan, termasuk jenis sampah yang paling dominan seperti kaca, sisa makanan, dan plastik kemasan di setiap kabupaten.
- c) Sumber Sampah: Data ini menunjukkan asal atau sumber sampah, mencakup sampah dari rumah tangga, pasar, industri, perkantoran, dan sektor perdagangan.

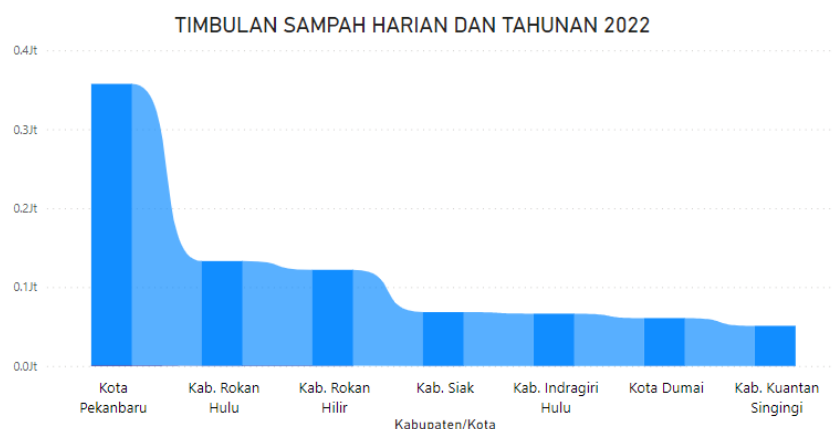
Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritis, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil dari eksperimen sebaiknya disajikan dalam bentuk grafik atau tabel. Grafik dapat mengikuti format berikut untuk diagram dan gambar.

a) Timbulan Sampah

Tahun	Provinsi	Kabupaten/Kota	Timbulan Sampah Harian(ton)	Timbulan Sampah Tahunan(ton)
2023	Riau	Kab. Bengkalis	260,590	95114,960
2023	Riau	Kab. Siak	191,020	69722,300
2023	Riau	Kab. Kuantan Singingi	123,130	44940,660
2023	Riau	Kota Pekanbaru	1011,010	369019,820
2023	Riau	Kota Dumai	170,160	62106,580
2022	Riau	Kab. Indragiri Hulu	181,300	66173,190
2022	Riau	Kab. Rokan Hulu	363,330	132613,760
2022	Riau	Kab. Rokan Hilir	333,100	121580,590
2022	Riau	Kab. Siak	186,670	68135,720
2022	Riau	Kab. Kuantan Singingi	139,180	50800,550
2022	Riau	Kota Pekanbaru	976,720	356503,310
2022	Riau	Kota Dumai	165,920	60559,340

Gambar 4 Data Excel Data Timbulan Sampah tahunan dan harian dari 2022 - 2023

Data dari Microsoft Excel ini yang akan di Visualisasikan ke dalam bentuk Bagan Pita seperti berikut:

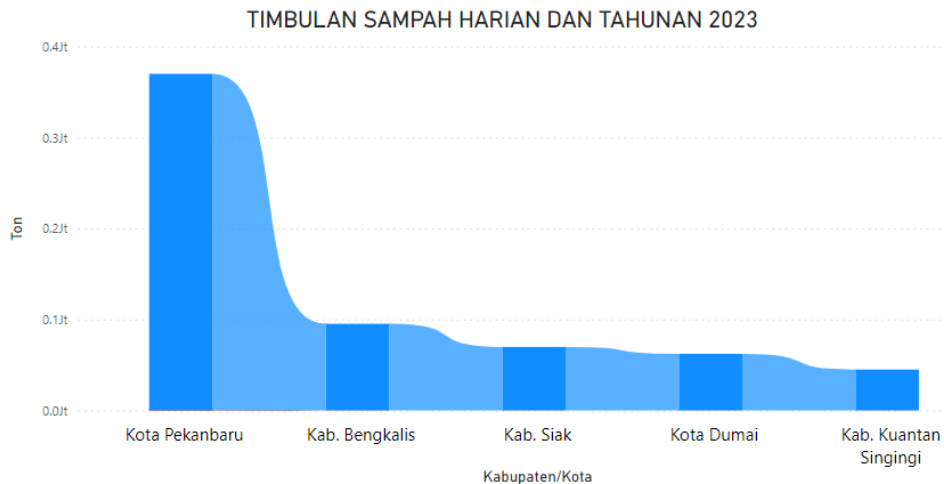


Gambar 5

Timbulan Sampah Harian dan Tahunan 2022

Data

Gambar 5 menampilkan sebuah bagan pita yang mengvisualisasikan peningkatan volume sampah setiap hari dan tahun 2022. Data menunjukkan bahwa Kota Pekanbaru, sebagai salah satu kabupaten/kota di Provinsi Riau, mencatatkan jumlah tertinggi dalam timbulan sampah pada tahun 2022, mencapai (356.503,31 ton) per tahun atau sekitar (976,72 ton) per hari. Ini menunjukkan signifikansi dan skala masalah sampah di wilayah tersebut selama tahun tersebut.



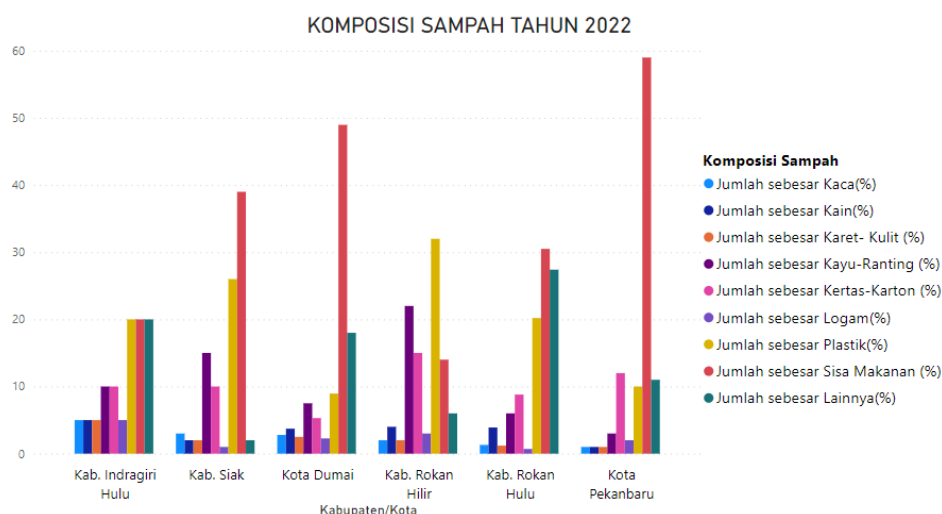
Gambar 6 Data Timbulan Sampah Harian dan Tahunan 2023

Gambar 6 menampilkan sebuah bagan pita yang mengvisualisasikan peningkatan volume sampah setiap hari dan tahun 2023. Data menunjukkan bahwa Kota Pekanbaru mendapatkan posisi tertinggi lagi dalam timbulan sampah pada tahun 2023, mencapai (3.609.019,82 ton) per tahun atau sekitar (1011,01 ton) per hari. Lalu ada kabupaten bengkalis yang mendapat posisi kedua dengan jumlah (9.511,496 ton) pertahun dan (260,59 ton) perhari.

b) Komposisi Sampah

Tahun	Kabupaten/Kota	Sisa Makanan (%)	Kayu-Ranting (%)	Kertas-Karton (%)	Plastik(%)	Logam(%)	Kain(%)	Karet- Kulit (%)	Kaca(%)	Lainnya(%)
2023	Kab. Bengkalis	16,14	10,96	6,79	9,47	1,05	4,78	5,12	13,11	32,58
2023	Kab. Siak	39,00	15,00	10,00	26,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00
2023	Kota Dumai	48,97	7,50	5,30	8,95	2,27	3,72	2,50	2,79	18,00
2022	Kab. Indragiri Hulu	20,00	10,00	10,00	20,00	5,00	5,00	5,00	5,00	20,00
2022	Kab. Rokan Hulu	30,50	6,00	8,80	20,20	0,70	3,90	1,20	1,30	27,40
2022	Kab. Rokan Hilir	14,00	22,00	15,00	32,00	3,00	4,00	2,00	2,00	6,00
2022	Kab. Siak	39,00	15,00	10,00	26,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00
2022	Kota Pekanbaru	59,00	3,00	12,00	10,00	2,00	1,00	1,00	1,00	11,00
2022	Kota Dumai	48,97	7,50	5,30	8,95	2,27	3,72	2,50	2,79	18,00

Gambar 7 Data Excel "Data Komposisi Sampah dari 2022 - 2023"

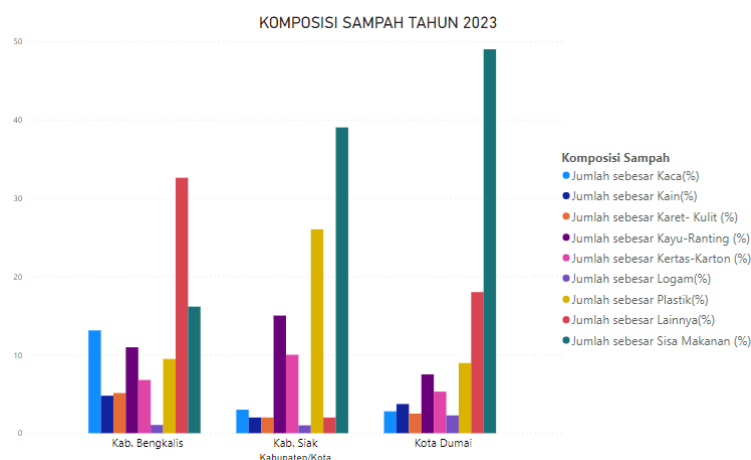


Gambar 8 Visualisasi Data Komposisi Sampah tahun 2022

Gambar 8 diatas menampilkan sebuah diagram batang yang menunjukkan visualisasi komposisi sampah di beberapa kabupaten/kota di Provinsi Riau pada tahun 2022. Data yang ditampilkan mencakup beberapa kategori sampah, yaitu kaca, kain, karet-kulit, kayu-ranting, kertas-karton, logam, plastik, sisa makanan, dan lainnya.

- Kabupaten Indragiri Hulu: Komposisi sampah didominasi oleh sisa makanan dan plastik, dengan masing-masing kategori lainnya menunjukkan persentase yang lebih kecil.
- Kabupaten Siak: Kategori sampah yang paling dominan adalah sisa makanan dan kayu-ranting, dengan plastik juga memiliki persentase yang signifikan.
- Kota Dumai: Sisa makanan menempati persentase tertinggi dalam komposisi sampah, diikuti oleh plastik dan kain.
- Kabupaten Rokan Hilir: Kategori sampah terbesar adalah sisa makanan, diikuti oleh plastik dan kayu-ranting.
- Kabupaten Rokan Hulu: Sisa makanan dan plastik kembali menjadi kategori sampah dominan, dengan kayu-ranting juga memiliki persentase yang signifikan.
- Kota Pekanbaru: Sisa makanan sangat mendominasi komposisi sampah, jauh lebih tinggi dibandingkan kategori lainnya seperti plastik, kain, dan kayu-ranting.

Gambar ini memberikan gambaran yang jelas tentang perbedaan komposisi sampah di berbagai wilayah di Provinsi Riau pada tahun 2022, menunjukkan bagaimana sisa makanan menjadi kategori sampah terbesar di hampir semua wilayah yang diteliti.



Gambar 9 Visualisasi Data Komposisi Sampah tahun 2023

Gambar 9 diatas menampilkan sebuah diagram batang yang menunjukkan visualisasi komposisi sampah di beberapa kabupaten/kota di Provinsi Riau pada tahun 2022.

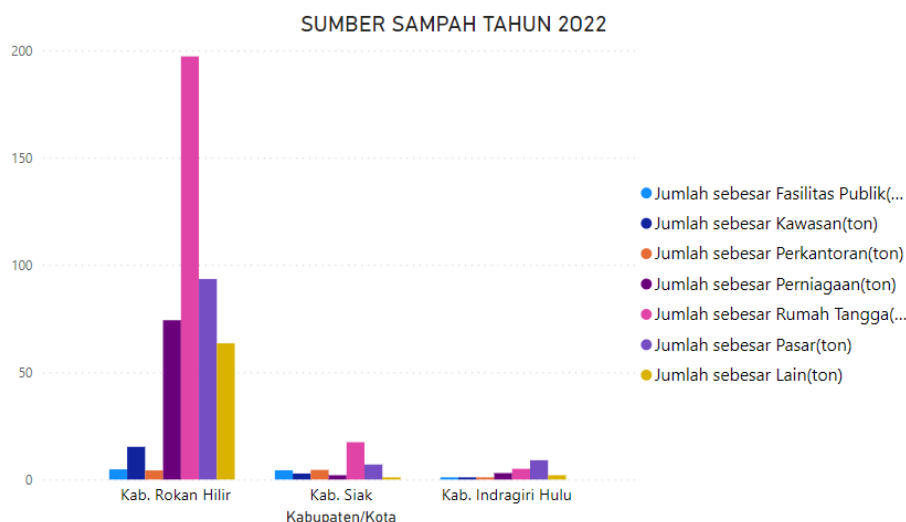
- Kabupaten Bengkalis: Sisa makanan dan karet-kulit mendominasi.
- Kabupaten Siak: Sisa makanan dan kayu-ranting dominan.
- Kota Dumai: Sisa makanan sangat mendominasi.

Gambar ini menunjukkan bahwa sisa makanan menjadi kategori sampah terbesar di ketiga wilayah yang diteliti pada tahun 2023, dengan karet-kulit dan kayu-ranting juga menonjol di beberapa wilayah.

c) Sumber Sampah

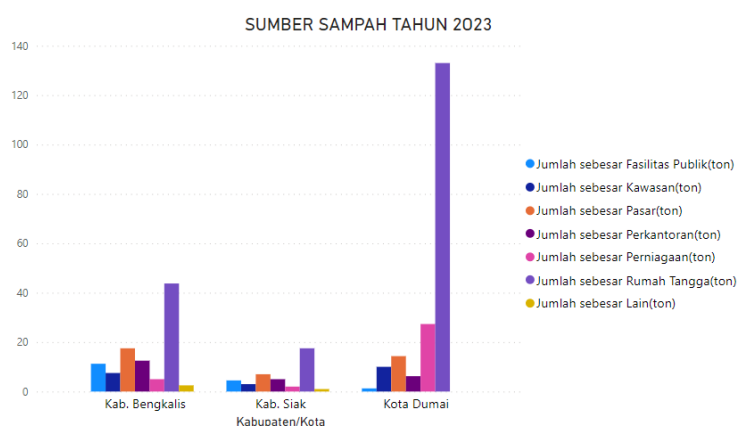
Tahun	Kabupaten/Kota	Sisa Makanan (%)	Kayu-Ranting (%)	Kertas-Karton (%)	Plastik(%)	Logam(%)	Kain(%)	Karet- Kulit (%)	Kaca(%)	Lainnya(%)
2023	Kab. Bengkalis	16,14	10,96	6,79	9,47	1,05	4,78	5,12	13,11	32,58
2023	Kab. Siak	39,00	15,00	10,00	26,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00
2023	Kota Dumai	48,97	7,50	5,30	8,95	2,27	3,72	2,50	2,79	18,00
2022	Kab. Indragiri Hulu	20,00	10,00	10,00	20,00	5,00	5,00	5,00	5,00	20,00
2022	Kab. Rokan Hulu	30,50	6,00	8,80	20,20	0,70	3,90	1,20	1,30	27,40
2022	Kab. Rokan Hilir	14,00	22,00	15,00	32,00	3,00	4,00	2,00	2,00	6,00
2022	Kab. Siak	39,00	15,00	10,00	26,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00
2022	Kota Pekanbaru	59,00	3,00	12,00	10,00	2,00	1,00	1,00	1,00	11,00
2022	Kota Dumai	48,97	7,50	5,30	8,95	2,27	3,72	2,50	2,79	18,00

Gambar 10 Data Excel “Data Sumber Sampah dari 2022 - 2023”



Gambar 11

Gambar 11 diatas adalah hasil visualisasi dari data excel yang dibuat menggunakan Power BI. Visualisasi diatas menampilkan Sumber sampah pada tahun 2022 di Provinsi riau. Bisa dilihat bahwa Sampah rumah tangga merupakan sumber terbesar dari setiap kabupaten, pada Kabupaten Rokan Hilir mencapai (197,25 ton), pada Kabupaten siak (17, 4 ton) dan pada Kabupaten Indragiri Hulu sebanyak (5 ton).



Gambar 12 Visualisasi Data Komposisi Sampah tahun 2023

Gambar 12 menunjukan visualisasi data yang di hasilkan dari Excel menggunakan Power BI. Visualisasi ini menggambarkan distribusi sumber sampah di Provinsi Riau pada tahun 2023. Dari gambar tersebut, dapat dilihat bahwa sampah rumah tangga menjadi penyumbang utama untuk setiap kabupaten. Pada Kota Duma mencatat jumlah sampah rumah tangga sebanyak (133 Ton), Kabupaten Bengkalis sebesar (43,75 Ton), dan Kabupaten Siak dengan jumlah (17,5 Ton).

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah belum menjadi prioritas utama bagi masyarakat. Masyarakat cenderung masih bergantung pada petugas atau pemerintah untuk pengangkutan sampah. Jumlah timbulan sampah di Provinsi Riau mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun 2022 hingga 2023. Peningkatan volume sampah ini dalam dua tahun terakhir mencerminkan kurangnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang baik dan benar. Masyarakat masih minim dalam menerapkan prinsip-prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan perlunya program sosialisasi dan edukasi yang lebih intensif oleh pemerintah serta partisipasi aktif dari masyarakat untuk mengurangi timbulan sampah.

Dari komposisi sampah, sisa makanan merupakan jenis sampah yang paling banyak dalam dua tahun terakhir. Hal ini terjadi karena masyarakat masih kurang sadar bahwa sisa makanan dapat diolah menjadi kompos. Pengolahan sisa makanan menjadi kompos tidak hanya membantu mengurangi timbulan sampah, tetapi juga bermanfaat bagi lingkungan dan pertanian.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa setiap provinsi memiliki jumlah sampah yang berbeda-beda tergantung pada jumlah populasi dan kemajuan infrastruktur. Berdasarkan data yang dikumpulkan, timbulan sampah tahunan masih mencapai angka yang besar. Dengan visualisasi data yang dibuat, pemerintah dapat lebih mudah dalam meneliti, menganalisis, dan mengambil keputusan untuk menanggulangi timbunan sampah di setiap provinsi. Penerapan visualisasi data ini akan membantu dalam upaya penurunan total timbunan sampah di setiap provinsi. Selain itu, pemerintah juga bisa mengembangkan program seperti "ANGKUTS" dan meningkatkan infrastruktur pengelolaan sampah untuk mencapai tujuan pengurangan timbunan sampah di masa depan.

REFERENCES

- [1] Ayunda Putri, Florence Daicy Lengkong, and Very Londa, "Efektivitas Pelaksanaan Program Ayo Nabung Sampah Dalam Menjaga Dan Memelihara Kebersihan Lingkungan Di Kecamatan Maesa Kota Bitung," *J. Adm. Publik*, vol. Vol.4 No.6, p. 1, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/JAP/article/view/22043>
- [2] Edy Nurcahyo and Ernawati, "Peningkatan Kesadaran Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Di Desa Mabulugo, Kabupaten Buton," *J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 02, p. 31, 2019, doi: 10.25134/empowerment.v2i02.1940.
- [3] Evaristus Didik Madyatmadja, Samuel Axel Widjaja, Joseph Priadi Haryo Pangukir, Matthew Budiharjo, and Oktavian Heryanda, "Data Visualisasi Tingkat Kenaikan Limbah Sampah Di Indonesia," *J. Technol. Inf.*, vol. 9, no. 2, p. 188, 2023, doi: 10.37365/jti.v9i2.200.
- [4] Riswan, Henna Rya Sunoko, and Agus Hadiyanto, "Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Di Kecamatan Daha Selatan," *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 9, no. 1, p. 33, 2011, [Online]. Available: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/view/2085>
- [5] Rizqi Puteri Mahyudin, "Strategi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan," *Enviro Sci.*, vol. 10, p. 33, 2014.
- [6] UI Qadri, Riska Wahyuni, and Lilis Listiyawati, "Inovasi Manajemen Pengelolaan Sampah yang Berwawasan Lingkungan di Kota Pontianak berbasis Aplikasi," *Eksos*, vol. 16, no. 2, pp. 146–147, 2020, doi: 10.31573/eksos.v16i2.175.
- [7] Achmad Fauzi *et al.*, "Pemanfaatan Business Intelligence Dalam Pembuatan Strategi dan Pengambilan Keputusan Bisnis," *J. Manaj. dan Bisnis*, vol. 2, no. 3, p. 212, 2023.
- [8] Rahma Yulia Sifa, "Visualisasi Data Pengunjung Dan Peminjaman Buku Di Perpustakaan Daerah Menggunakan Power Bi," *J. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 142–151, 2024.
- [9] Ridho Darma, "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. 158, 2018, doi: 10.24014/rmsi.v4i2.5271.

