

Penerapan *The Seven Stages Of Visualizing Data* Dalam Visualisasi Data Surat Suara Di Komisi Pemilihan Umum Republik Indonesia (KPU RI)

Anggoro Ari Nurcahyo¹, Riza Fathoni Ishak²

^{1,2}Teknik Informatika; Universitas Pasundan; Jl. Dr. Setiabudhi No.193 Gegerkalong, Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40153; email: anggoro.ari.nurcahyo@unpas.ac.id
rizafathoni@unpas.ac.id

* Korespondensi: e-mail: anggoro.ari.nurcahyo@unpas.ac.id
No Telp: 081809197083

Diterima: 04 Agustus 2023 ; Review: 24 Agustus 2023; Disetujui: 31 Agustus 2023

Cara sitasi: Nurcahyo AA, Ishak RF. 2023. Penerapan *The Seven Stages Of Visualizing Data* Dalam Visualisasi Data Surat Suara Di Komisi Pemilihan Umum Republik Indonesia (KPU RI). *Information Management for Educators and Professionals*. Vol 8 (1): 61-70.

Abstrak: Demokrasi adalah mekanisme agar sistem pemerintahan suatu negara berupaya untuk menjalankan kedaulatan rakyat (citizen power) atas negara yang diperintah oleh pemerintah negara tersebut. Pelaksanaan kedaulatan berada di tangan rakyat, khususnya pemilihan umum diatur dalam Pasal 22 E UUD 1945. Salah satu ukuran keberhasilan penyelenggaraan pemilihan umum adalah terpenuhinya hak rakyat untuk memilih dan/atau dipilih. Data pendistribusian data logistik menjadi hal penting untuk membantu pengawasan logistik telah distribusi sesuai ketentuan, dalam hal ini KPU menghadapi kendala dalam melakukan kendali pemantauan kesesuaian kuantitas akan saran logistik untuk setiap wilayah. Cara penyajian informasi proses menjadi hal krusial dalam melakukan kendali dan visualisasi data menjadi cara terbaik dalam hal ini. Visualisasi data menjadi komponen utama dalam analisis dan representasi data, metode Seven Steps of Data Visualization, yang berorientasi dengan menyajikan data dan memberikan data untuk memudahkan pengguna dengan Langkah-langkah yang jelas untuk memberikan visualisasi data pendistribusian surat suara untuk pemilu di seluruh provinsi Republik Indonesia. Pendistribusian surat suara akan disertai dengan informasi tentang DPT (Daftar Tetap Pemilih) dan TPS (Tempat Pemungutan Suara) untuk memastikan jumlah surat suara sesuai dengan kebutuhan masing-masing dapil..

Kata kunci: *Visualisasi Data, Surat Suara, Pemilu, The Seven Stages of Visualizing Data.*

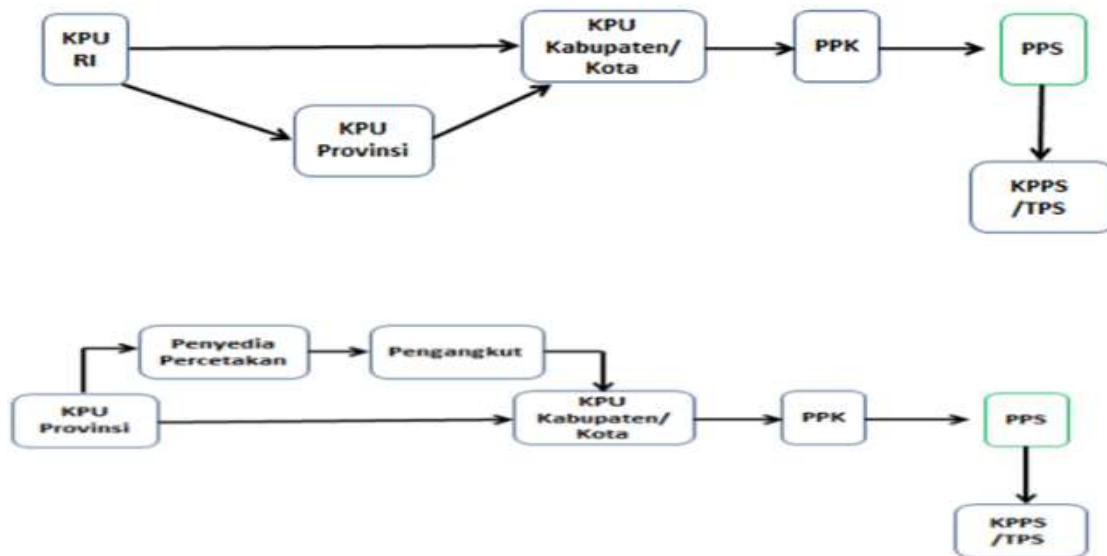
Abstract: Democracy is a mechanism so that a country's system of government seeks to exercise popular sovereignty (citizen power) over the country governed by the country's government. The implementation of sovereignty is in the hands of the people, especially in general elections as stipulated in Article 22 E of the 1945 Constitution. One measure of the success of organizing general elections is the fulfillment of the people's right to choose and/or be chosen. Logistics data distribution data is important to help monitor logistics distribution according to the provisions, in this case the KPU faces obstacles in controlling monitoring the suitability of the quantity of logistics advice for each region. The way of presenting process information is crucial in conducting control and data visualization is the best way in this case. Data visualization is a major component in data analysis and representation, the Seven Steps of Data Visualization method, which is oriented by presenting data and providing data to facilitate users with clear steps to provide data visualization of ballot distribution for elections in all provinces of the Republic of Indonesia. The distribution of ballots will be accompanied by information about DPT (Daftar Tetap Pemilih) and TPS (Tempat Pemungutan Suara) to ensure the number of ballots in accordance with the needs of each electoral district.

Keywords: *Data Visualization, Ballots, Election, The Seven Stages of Visualizing Data*

1. Pendahuluan

Berdasarkan Pasal 22 E Ayat 5 Undang-Undang Dasar 1945, pesta demokrasi yang diadakan setiap lima tahun sekali akan diselenggarakan kembali di tahun 2024 ini. Ini akan diselenggarakan oleh Komisi Pemilihan Umum. Perubahan pada Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 dengan tujuan memberikan landasan hukum yang kuat bagi pemilu sebagai salah satu cara pelaksanaan kedaulatan rakyat yang tercantum dalam pasal 1 (satu) menimbulkan ketentuan penyelenggaraan Pemilihan Umum (Pemilu) sebagaimana diatur dalam pasal 22E di atas. Selanjutnya, Peraturan Komisi Pemilihan Umum (PKPU), yang menjelaskan dan mengatur lebihdetail aturan teknis dalam pelaksanaan Pemilu di Indonesia. Proses penyelenggaraan, undang-undang, dan penegakan hukum adalah tiga elemen penting yang menentukan keberhasilan pemilihan umum. Selanjutnya, peraturan KPU menetapkan langkah-langkah, jadwal, program, dan kegiatan yang berkaitan dengan proses penyelenggaraan pemilihan umum. Tahapannya termasuk proses pencalonan, pemutakhiran data pemilih, sosialisasi, pengadaan logistik, distribusi, pengawasan, pemantauan, partisipasi masyarakat dalam kampanye, pemungutan dan penghitungan suara, dan penetapan calon terpilih. Peraturan Komisi Pemilihan Umum Nomor 15 Tahun 2018 mengatur pasal 4 dan 5 tentang sarana dan prasarana yang diperlukan selama proses pemungutan suara di Tempat Pemungutan Suara (TPS), mencakup jenis perlengkapan pemilihan umum terdiri dari 2 (dua) klasifikasi yaitu perlengkapan pemungutan suara dan dukungan perlengkapan lainnya yang terdiri dari surat suara, kotak suara, tinta, bilik pemungutan suara, segel, alat untuk mencoblos dan tempat pemungutan suara. Untuk manajemen logistik perlengkapan Pemilu diawali dengan Komisi Pemilihan Umum RI mengumumkan adanya tender dengan cara lelang umum untuk pengadaan barang surat suara, kotak suara, bilik pemungutan suara, tinta, segel dan hologram. Jumlah peserta lelang tidak dibatasi, termasuk lokasi penyedia percetakan.

Gambaran manajemen logistik perlengkapan pemungutan suara dari Komisi Pemilihan Umum RI disajikan secara lengkap pada gambar 1 berikut:



(Sumber : PKPU No 15 /2018 Pasal 29 ayat 1 dan 2; : PKPU No15 Tahun 2018 Pasal 29)

Gambar 1. Manajemen Logistik Perlengkapan Pemilu (atas) dan Manajemen Logistik Pemilu KPU Provinsi (bawah)

Sehubungan surat suara merupakan bagian dari perlengkapan pemungutan suara, maka manajemen logistik surat suara dapat digambarkan pada pola seperti yang dijelaskan pada gambar 1 bahwa KPU RI yang melakukan proses pengadaan, kemudian dilakukan pengiriman kepada KPU Provinsi dan KPU Kabupaten/Kota. Manajemen logistik perlengkapan Pemilu dari KPU Provinsi secara jelas disajikan pada gambar 1

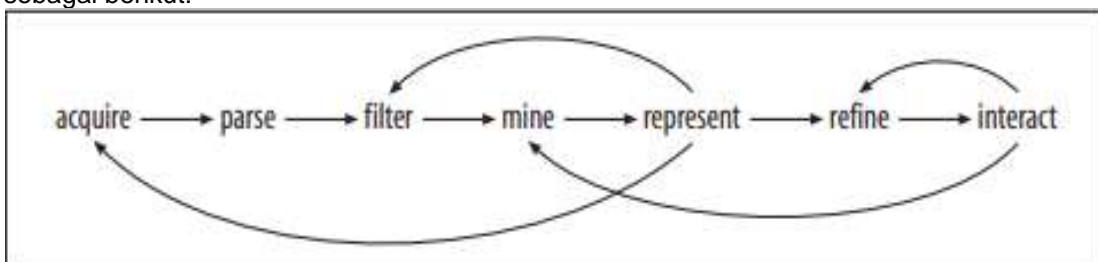
Kendali dan pemantauan logistik terutama surat suara yang menjadi fokus kajian menjadi hal penting untuk memastikan kesiapan KPU dalam menyelenggarakan pemilihan umum ini. Dalam lingkungan perusahaan yang digerakkan oleh data saat ini, visualisasi data sangatlah penting, dan telah digunakan secara luas untuk membantu pengambilan keputusan yang terkait erat dengan pendapatan utama dari banyak bisnis industri. Namun, karena meningkatnya kebutuhan pemrosesan data dalam hal volume, kecepatan, dan validitas data, spesialis basis data semakin dibutuhkan untuk membantu pemrosesan data yang efektif dan akurat. [1]

Untuk mengatasi keputusan dari masalah-masalah kompleks, para pengambil keputusan dapat mengandalkan data, yang akan membantu mereka memperoleh wawasan yang diperlukan antarmuka melalui komunikasi pengguna yang spesifik dan berbasis visualisasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan berkolaborasi secara lebih efektif untuk memecahkan masalah [2]. Salah satu keuntungan utama dari visualisasi adalah bahwa mereka memanfaatkan kemampuan sistem visual kita untuk mengekstrak informasi secara efisien. [3]

Visualisasi data adalah alat yang ampuh untuk mengeksplorasi data agar lebih mudah mengidentifikasi pola, mengenali anomali atau ketidakteraturan dalam data, dan lebih memahami hubungan antar variabel [4]. Kemampuan kita untuk mengenali jenis karakteristik data ini jauh lebih kuat dan lebih cepat ketika kita melihat tampilan visual data daripada daftar sederhana [5]. Seperti namanya, visualisasi didasarkan pada penggunaan sistem visual manusia sebagai alat komunikasi. Karena sistem visual memiliki fitur yang baik dan cocok untuk mentransmisikan informasi, saya lebih banyak berkonsentrasi pada sistem visual daripada modalitas sensorik lainnya. Otak kita menerima saluran bandwidth yang sangat tinggi dari sistem visual. Tingkat bawah sadar memproses banyak informasi visual secara bersamaan [6]. Grafik sangat berguna untuk merepresentasikan kumpulan data yang diberikan dengan tujuan mengkomunikasikan ide kepada penggunanya [7]. Itu dengan kata lain, pengguna perlu membaca data dari grafik dengan benar, dan secara bersamaan mereka perlu memahami konsep yang mendasari yang ingin dikomunikasikan. Secara definitif, hal ini terkait dengan persepsi pengguna, dengan kata lain, bagaimana pengguna membaca dan menginterpretasikan data yang dikemaskan melalui grafik yang diberikan [8]. Untuk data logistik yang akan dibantu divisualkan ialah data surat suara dengan sebaran seluruh daerah pemilihan di wilayah Republik Indonesia.

2. Metode Penelitian

Mengingat kompleksitas data, menggunakannya untuk memberikan solusi yang berarti membutuhkan wawasan dari berbagai bidang: statistik, data mining, desain grafis, dan visualisasi informasi. Namun, setiap bidang telah berkembang secara terpisah dari bidang lainnya. Dengan demikian, desain visual-bidang pemetaan data ke dalam bentuk visual-biasanya tidak membahas bagaimana menangani ribuan atau puluhan ribu item data. Teknik penggalian data memiliki kemampuan seperti itu, namun tidak terhubung dengan sarana untuk berinteraksi dengan data. Visualisasi informasi berbasis perangkat lunak menambahkan blok bangunan untuk berinteraksi dengan dan merepresentasikan berbagai jenis data abstrak, tetapi biasanya metode ini meremehkan prinsip-prinsip estetika desain visual daripada merangkul kekuatannya sebagai alat bantu yang diperlukan untuk komunikasi yang efektif [9], dan untuk menjabati dan membantu dalam pembuatan visualisasi data. Ben Fry dalam bukunya yang berjudul "Visualizing Data", memberikan tahap-tahap proses visualisasi data (gambar 2) adalah sebagai berikut:



(Sumber : Visualizing Data, Ben Fry, 2008)

Gambar 2. Metode The Seven Stages Of Visualizing Data

Acquire, Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data dari berbagai sumber seperti data dari penyimpanan atau sumber yang berasal dari jaringan (internet). Dataset adalah kumpulan informasi apa pun yang menjadi target analisis. Empat jenis dataset dasar adalah tables, networks, fields, dan geometri. Dalam situasi dunia nyata, kombinasi kompleks dari tipe-tipe dasar ini adalah hal yang umum [6]. Ada banyak cara untuk mengumpulkan data: mengunduh data set yang sudah ada yang telah dikurasi oleh orang lain (individu dan organisasi), mengumpulkan data dari survei, menangkap aktivitas di berbagai sistem perangkat lunak melalui log mereka (seperti transaksi kartu kredit atau catatan ponsel), mengikis data dari web, menggunakan application programming interfaces (API) untuk mengunduh data terstruktur secara langsung dari situs web atau aplikasi, mengumpulkan data ilmiah dari sensor, dan masih banyak lagi [10]. **Parse**, Tahap ini merupakan tahap pemberian struktur terhadap data agar dapat dimaknai, dan dimasukkan ke dalam beberapa kategori. Hal ini dilakukan agar setiap data dapat dibaca dan dibedakan dengan data lain, **Filter** Tahap ini merupakan tahap penyeleksian data agar data yang tidak digunakan, tidak menarik dan tidak penting akan dihilangkan, **Mine** Tahap ini merupakan tahap pengaplikasian data ke dalam metode ilmu statistika atau data mining sebagai jalan untuk mencari pola atau dikaitkan dengan konteks matematis. Tahap ini bersifat opsional, jadi apabila data yang diperoleh dari hasil analisis telah sesuai dengan kebutuhan informasi strategisnya maka dapat langsung dilakukan tahap visualisasi. Langkah mine dilakukan karena ada kebutuhan pengetahuan yang tidak bisa disajikan tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu menggunakan algoritma data mining, **Represent**, Tahap ini merupakan tahap pemilihan bentuk model visual dasar sesuai dengan data yang akan digunakan, seperti Chart, List, atau Tree, geometry(Spatial). **Refine**, Tahap ini merupakan tahap peningkatan model visual dasar menjadi lebih jelas dan lebih menarik secara visual, **Interact** Tahap ini merupakan tahap penambahan metode untuk memanipulasi data atau hak akses dalam menampilkan fitur yang tersedia. Tahap ini bersifat opsional, hal ini dapat memudahkan pengguna dalam menampilkan data yang ditampilkan berkaitan dengan permasalahan serta solusi yang dihadapi pengguna.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan data

Tahap ini merupakan tahap pertama dalam melakukan penelitian tugas akhir sesuai dengan metode yang digunakan.

Acquire, Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data dari berbagai sumber seperti data dari penyimpanan atau sumber yang berasal dari <https://opendata.kpu.go.id/>. Terdapat 7 data rekapitulasi surat suara saja dari kabupaten/ Kota – Provinsi, sedangkan untuk data surat pemilu capres dan cawapres 2019 tidak tersedia. Data tersedia masih berupa bentuk spreadsheet (xlsx). Akhirnya data yang akan digunakan untuk visualisasi ialah data DPRD RI 2019 dan data spatial wilayah propinsi RI. Agar lebih jelas, data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel dan sampel data surat suara pemilu. Data yang diperlihatkan di gambar 4 menjelaskan sebaran surat suara yang semestinya tersebar di masing-masing wilayah dengan memberikan surat suara cadangan untuk mengantisipasi kerusakan atau pun ada pemilih yang terpaksa memilih di TPS tertentu karena kondisi yang diizinkan oleh KPU, cadangan ini hanya diperbolehkan 2% dari total per DPT. Penggambaran peta yang akan digunakan dalam visualisasi data menggunakan data longitude dan latitude dari data terbuka, untuk data yang digunakan hanya propinsi disesuaikan dengan kebutuhan visualisasi karena data menyuguhkan hingga kabupaten/kota. Dengan menggunakan data longitude dan latitude ini peta akan di generate oleh tool dan berikan pewarnaan dasar sebagai wilayah yang ditandai/diarsir. Data arsir ini menjadi data awal peta yang akan dikombinasikan dengan data surat suara dalam suatu visualisasi data.

LAMPIRAN IV KEPUTUSAN KOMISI PEMILIHAN UMUM REPUBLIK INDONESIA WASAB TENTANG JUMLAH SURAT SUARA YANG DICETAK DALAM PEMILIHAN UMUM TAHUN 2019					A	B	C	
JUMLAH SURAT SUARA PEMILU ANGGOTA DEWAN PERWAKILAN RAKYAT DAERAH PROVINSI YANG DICETAK DALAM PEMILIHAN UMUM TAHUN 2019					Province	Longitude	Latitude	
NO	DAERAH PEMILIHAN	TPS	DPT	CADANGAN (5% PER DPT)	JUMLAH SURAT SUARA			
1	PROVINSI ACEH	10.610	3.993.774	77.714	3.601.548	1	DKI Jakarta	106.8361 -6.2047
1	ACEH 1	1.888	449.107	9.049	4.9.033	2	Riau	101.8051 0.511648
1	ACEH BESAR	1.492	266.205	5.335	291.890	3	Jawa Barat	107.6037 -6.92043
1	KOTA BANDA ACEH	592	197.421	3.983	180.863	4	Banten	106.109 -6.45674
1	ACEH MELANIS	311	21.783	0.64	20.410	5	Jawa Tengah	110.2011 -7.2591
1	ACEH 2	1.855	410.330	8.135	419.485	6	Sulawesi Tenggara	122.0703 -4.12469
1	1.PIDE	1.380	200.597	4.099	207.206	7	Bali	115.1317 -8.36947
1	2.PIDE JAYA	778	199.783	3.936	112.199	8	Kalimantan Timur	116.4684 0.453858
1	ACEH 3	1.212	283.525	5.711	310.493	9	Daerah Istimewa Yogyakarta	110.4449 -7.8945
1	CEBETEH	1.342	303.975	6.112	310.462	10	Sumatera Utara	99.05190 2.191894
1	ACEH 4	1.106	254.620	5.246	239.881	11	Jawa Timur	112.7329 -7.72335
1	ACEH ULAKOH	682	134.668	2.697	106.682	12	Kepulauan Riau	108.2617 3.916346
1	THEOH MEDHAI	474	100.900	2.449	103.199	13	Sulawesi Selatan	120.1621 -3.73108
1	ACEH 5	2.395	551.184	11.070	563.334	14	Jambi	102.7236 -3.6977
1	ACEH UTARA	1.879	421.097	8.207	430.261	15	Maluku	129.5768 -3.19257
1	KOTA LHOESITMAWAK	177	195.104	3.763	132.607	16	Papua	138.696 -4.66621
1	ACEH 6	1.246	289.020	5.814	295.694	17	Maluku Utara	127.5391 0.212037
1	ACEH TEBEH	1.446	299.020	6.314	299.334	18	Sumatera Selatan	104.1695 -3.21621
1	ACEH 7	1.281	310.718	6.087	317.872	19	Aceh	96.91052 4.225615
1	ACEH YAMAHKI	912	193.970	4.070	200.423	20	Kalimantan Tengah	113.4177 -1.60248
1	ACEH LANGSA	449	114.748	2.499	117.241	21	Lampung	105.0214 -4.91679
1	ACEH 8	1.005	214.837	4.299	216.566	22	Sulawesi Tengah	121.2011 -1.00414
1	ACEH TENONGARA	717	147.511	3.001	150.858	23	Sulawesi Utara	124.5212 1.259638
1	ARAWA LIND	248	64.293	1.247	65.718	24	Sumatera Barat	100.4651 -0.85025
1	ACEH 9	1.613	387.978	8.040	396.324	25	Papua Barat	132.9763 -2.04516
1	ACEH SELATAN	659	156.429	3.250	159.876	26	Kalimantan Utara	116.2189 2.891013
1	ACEH SINGKIL	319	71.833	1.461	75.511	27	Sulawesi Barat	119.345 -2.46175
1	KOTA SIBULUSSALAM	289	50.040	1.212	50.258	28	Kalimantan Barat	111.1212 -0.08647
1	ACEH BARAT DAYA	426	101.633	2.233	103.876	29	Kalimantan Selatan	115.4386 -2.99359
1	ACEH 10	1.776	378.133	8.210	383.462	30	Kepulauan Bangka Belitung	106.5499 -2.44744
1	1.NAGRA MAYA	281	70.805	1.077	73.901	31	Bengkulu	102.3384 -3.53358
1	2.ACEH BARAT	629	133.662	2.940	136.695	32	Nusa Tenggara Barat	117.5086 -8.607
1	3.ACEH JAYA	298	61.837	1.279	63.026	33	Nusa Tenggara Timur	121.5923 -8.68221
1	4.SIBULUSS	273	59.979	1.097	60.289	34	Gorontalo	122.3761 0.687003
1	PROVINSI SUMATERA UTARA	42.644	9.785.753	215.888	10.001.341			
1	SUMATERA UTARA 1	3.725	932.107	20.293	932.400			
1	KOTA MELANIS & mendapat kecamatannya:							
1	1.MELANIS KOTA	278	71.903	1.030	73.208			
1	2.MELANIS DESA	436	100.718	2.220	102.935			
1	3.MELANIS DESA	481	111.452	2.388	113.910			
1	TOTALAN 101 KEKAW	176	39.833	1.071	39.763			

(Sumber: <https://opendata.kpu.go.id/sites/default/files/files/abfd561ca117f0cae5c55e60bcb1d600.xlsx> (kiri)
<https://github.com/benangmerah/wilayah/blob/master/datasources/daftar-nama-daerah.csv> (kanan))

Gambar 3. Sample Data Surat Pemilu DPRD RI 2019 & Peta Provinsi RI

Pengolahan Data

Tahap ini merupakan tahap kedua dalam melakukan penelitian tugas akhir sesuai dengan metode yang digunakan.

Parse

Tahap ini merupakan tahap pemberian struktur terhadap data agar dapat dimaknai, dan dimasukan ke dalam beberapa kategori. Hal ini dilakukan agar setiap data dapat dibaca dan dibedakan dengan data lain [6]. Pengelompokan data disesuaikan dengan karakteristik data yang dapat diolah oleh tools yang digunakan yaitu *Tableau Software*. Pengelompokan data yang sudah dilakukan ialah sebagai berikut: 1).Data Surat Suara Anggota Dewan DPRD RI dengan atribut dan tipe data: Daerah Pemilih – String, TPS - Number (whole), DPT - Number (whole), Cadangan Surat Suara - Number (whole), Jumlah Surat Suara - Number (whole). Data Data Spatial Provinsi RI dengan atribut dan tipe data: Nama Provinsi – String, Longitude – spatial, Langtitude – spatial, country – String, Continent – String, Location Level - String

Filter

Tahap ini merupakan tahap penyeleksian data agar data yang tidak digunakan, tidak menarik dan tidak penting akan dihilangkan. Pada tahap ini juga dilakukan seleksi data dengan cara memetakan informasi yang akan diberikan dengan data yang dibutuhkan. Berikut penyeleksian data yang sudah dilakukan: 1). Kebutuhan informasi: Peta sebaran surat suara, Jumlah sebaran surat.pemilhan untuk setiap provinsi, Jumlah DPT& TPS untuk setiap provinsi. 2). Nama Data:Data Surat Suara Anggota Dwan DPRD RI, Data Spatial Provinsi RI

Mine

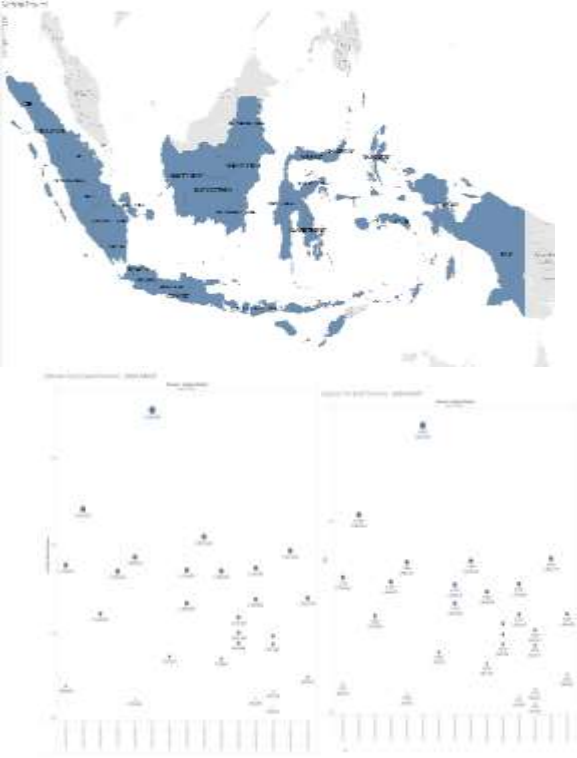
Tahap ini merupakan tahap pengaplikasian data ke dalam metode ilmu statistika atau *data mining* sebagai jalan untuk mencari pola atau dikaitkan dengan konteks matematis. Tahap ini bersifat opsional, jadi apabila data yang diperoleh dari hasil analisis telah sesuai dengan kebutuhan informasi strategisnya maka dapat langsung dilakukan tahap visualisasi.

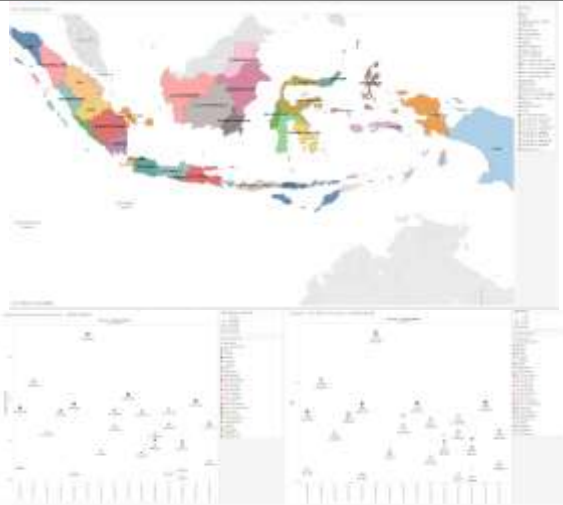
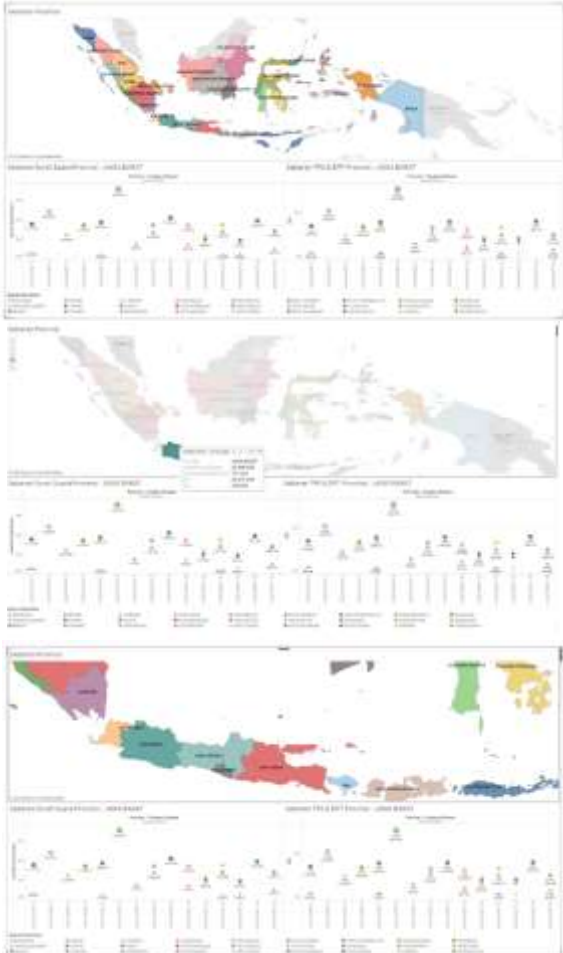
Dalam kondisi data saat ini tidak ada proses pengolahan data tingkat lanjut, sehingga dapat langsung melakukan visualisasi data, dikarenakan data yang digunakan hanya langsung melakukan representasi dan menggantikan yang awalnya berupa tabular (lihat gambar 3) kedalam bentuk chart dan peta.

Visualisasi Data

Visualisasi data, sebagai salah satu bidang penelitian yang paling populer dalam analisis big data, adalah proses mempelajari cara menggunakan elemen visual, seperti bagan, grafik, peta, untuk menampilkan informasi yang tersembunyi di dalam data dan menemukan hukum yang terkandung di dalam data [11]. Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam melakukan penelitian sesuai dengan metode yang digunakan.

Tabel 1 Tahapan Proses Visualisasi data

No	Nama Proses	Visualisasi Data	Keterangan
1	<i>Represent</i>		<p>Bentuk penyajian data yang akan disuguhkan akan berupa peta berdasarkan data spasial dan untuk rincian data akan di bentuk dalam bentuk chart dengan tipe circle view, berikut rincian bentuk data:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kebutuhan Informasi <ol style="list-style-type: none"> a. Peta sebaran surat suara. b. Jumlah sebaran surat.pemilihan untuk setiap provinsi c. Jumlah DPT& TPS untuk setiap provinsi 2. Model Visual Dasar <ol style="list-style-type: none"> a. Grafik Plot Spasial dan Peta(Cloropleth dan Point) b. Grafik Standar(Cicle view) c. Grafik Standar (Cicle view) <p>Visualisasi data ini akan menjadi dasar dalam penyajian informasi kepada pihak eksekutif dan akan dilakukan optimalisasi penyajian pada tahap berikutnya sehingga informasi yang disajikan lebih mudah dimengerti,</p>

No	Nama Proses	Visualisasi Data	Keterangan
2	<i>Refine</i>		<p>Pada langkah ini, metode desain grafis digunakan untuk lebih memperjelas representasi dengan meminta lebih banyak perhatian pada data tertentu (membangun hirarki) atau dengan mengubah atribut (seperti warna) yang berkontribusi pada keterbacaan. Seperti pada gambar peta diberikan pewarnaan yang jelas untuk data dan memberikan labeling dan legenda yang tetap nyaman dan jelas sehingga memudahkan dalam pembaca data.</p>
3	<i>Interact</i>		<p>Tahap ini menambahkan interaksi, yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol atau mengeksplorasi data. Interaksi dapat mencakup hal-hal seperti memilih subset data atau mengubah sudut pandang. Sebagai contoh lain dari tahap yang mempengaruhi bagian awal proses, tahap ini juga dapat mempengaruhi langkah penyempurnaan, karena perubahan sudut pandang mungkin mengharuskan data dirancang secara berbeda. Beberapa <i>interact</i> yang ada pada visualisasi data curah hujan yaitu <i>overview</i>, <i>zoom</i>, dan <i>details-on-demand</i>.</p> <p>Saat pengguna melakukan klik pada peta untuk menunjukkan suatu nilai di wilayah tersebut, maka akan berkorelasi data di bagian circle view yang disesuaikan dengan data yang dituju. Untuk memudahkan dalam melihat peta secara spesifik data, data dapat dilakukan zoom in seperti yang di contohkan dalam perbesaran atau memperkecil peta.</p>

(sumber: Penelitian 2022)

Hasil Visualisasi Data

Setelah melakukan proses visualisasi data, didapatkanlah hasil visualisasi data sebaran surat suara diharapkan dapat membantu pihak yang memanfaatkan data tersebut khususnya untuk KPU yang memanfaatkan dan mengelola surat suara. KPU dapat mengetahui sebaran

dari surat suara diseluruh wilayah Indonesia sampai ke daerah pemilihan untuk membantu dalam memastikan logistik surat suara aman secara kuantitas untuk kelancaran proses pemilihan. Pada table 1 kita disajikan informasi secara menyeluruh dari wilayah sebaran melalui peta dengan warna tersendiri untuk masing-masing wilayah yang memberikan kenyamanan dan pembeda yang mudah dikenali oleh mata, dan dibagian bawa diberikan sebaran lebih terperinci untuk setiap provinsi yang di pilih atau di klik dan informs disajikan dalam bentuk circle view untuk membuat sebarah data lebih fit in dan tidak terlalu rapat sehingga menyulitkan pembacaan, dengan circle view ini, penikmat dari infomasi dapat lebih mudah sebarah dan tingkat jumlah data, dan untuk info semua informasi diberikan tooltips yang menjabarkan lebih terpinci dari data. Tooltips tersedia di semua bagian data yang diarahkan untuk memudahkan pengguna mendapatkan detail dari data dan ini di sajikan on deman saat pengguan melakukan klik atau Hover ke bagian-bagian dari visual data sepeti hal nya yang diperlihatkan table 1. Pada bagian sebaran data di daerah pemilihan pun dilakukan hal yang sama.



(Sumber : Hasil Penelitian 2023)

Gambar 4. Interaksi Details-on-demand (DPT dan TPS)

Penyajian informasi pada tooltips pada bagian peta merupakan hasil aggregate dari data provinsi yang berada dibagian bawah. Sehingga setiap kali pengguna memilih wilayah, data akan disesuaikan berdasarkan wilayah tersebut.

Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa wilayah JABAR 6 merupakan lokasi yang paling banyak sebaran suara dan ini berbanding lurus jumlah data TPS dan DPT. Secara wilayah data pemilih terpusat di pulau jawa sehingga hal ini bisa menjadi perhatian khusus dalam penanganan sebaran surat suara.



(Sumber : Hasil Penelitian 2023)

Gambar 5. Data Kepadatan Surat Suara, TPS, dan DPT.

Untuk melakukan navigasi lebih dalam untuk mendapatkan informasi yang terperinci dapat melakukan detail on demand pada wilayah peta yang diinginkan sehingga mirip seperti yang tersaji di tabel 1.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hal-hal yang telah dikemukakan sebelumnya, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut: Permasalahan dalam pemantauan data sebaran surat suara masih menjadi kendala tersendiri dan data yang tersedia oleh dataset terbuka oleh pihak KPU masih tidak mudah dibaca dan dinikmati karena semua masih dalam bentuk tabular, sehingga data terlihat sangat kompleks dan jadi persoalan sendiri untuk dipahami secara cepat. Dengan visualisasi data sebaran surat suara dapat membantu pihak KPU dalam memantau dan memastikan logistik surat suara yang ada telah sesuai dengan ketentuan dan dapat bertindak lebih responsive apabila ada kendala dikarenakan informasi yang diberikan lebih mudah untuk di mengerti tanpa perlu usaha lebih dalam membacanya. Visualisasi data sebaran surat suara dapat menjadi alat bantu dalam melihat sebaran data surat suara dan melakukan Analisa terhadap informasi yang disajikan misal wilayah kritis disisi faktor banyaknya surat suara yang harus diberikan ataupun jumlah TPS dan DPT. Sehingga pihak KPU dapat membuat perencanaan lanjutan setiap waktunya untuk memastikan logistik terpenuhi.

Daftar Pustaka

- [1] Muskan, G. Singh, J. Singh, and C. Prabha, "Data Visualization and its Key Fundamentals: A Comprehensive Survey," in *2022 7th International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES)*, Coimbatore, India: IEEE, Jun. 2022, pp. 1710–1714. doi: 10.1109/ICCES54183.2022.9835803.
- [2] C. Burnay, F. Dargam, and P. Zarate, "Special issue: Data visualization for decision-making: an important issue," *Oper Res Int J*, vol. 19, no. 4, pp. 853–855, Dec. 2019, doi: 10.1007/s12351-019-00530-z.

- [3] S. L. Franconeri, L. M. Padilla, P. Shah, J. M. Zacks, and J. Hullman, "The Science of Visual Data Communication: What Works," *Psychol Sci Public Interest*, vol. 22, no. 3, pp. 110–161, Dec. 2021, doi: 10.1177/15291006211051956.
- [4] C. S. H. Hoi, C. K. Leung, and A. G. M. Pazdor, "Data. Information and Knowledge Visualization for Frequent Patterns," in *2022 26th International Conference Information Visualisation (IV)*, Vienna, Austria: IEEE, Jul. 2022, pp. 221–226. doi: 10.1109/IV56949.2022.00045.
- [5] J. D. Camm, J. J. Cochran, M. J. Fry, and J. W. Ohlmann, *Data visualization: exploring and explaining with data*, 1e ed. Boston: Cengage Learning, 2021.
- [6] T. Munzner, *Visualization analysis & design*. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2015.
- [7] D. Zhu, Y. Wang, B. Wei, Z. Guo, and F. Wan, "Data Visualization Overview," in *2021 IEEE 3rd International Conference on Civil Aviation Safety and Information Technology (ICCASIT)*, Changsha, China: IEEE, Oct. 2021, pp. 735–738. doi: 10.1109/ICCASIT53235.2021.9633610.
- [8] M. L. S. Reynoso and M. J. Divan, "Applying Data Visualization Guideline on Forest Fires in Argentina," in *2020 10th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering (Confluence)*, Noida, India: IEEE, Jan. 2020, pp. 617–622. doi: 10.1109/Confluence47617.2020.9058174.
- [9] [9] B. Fry, *Visualizing data*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc, 2008.
- [10] C. R. Aragon, S. Guha, M. Kogan, M. Muller, and G. Neff, *Human-centered data science: an introduction*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2022.
- [11] E. Haihong, T. Zhang, and M. Song, "Design Method of Front-end Componentized Architecture for Big Data Visualization Large-screen," in *2020 5th IEEE International Conference on Big Data Analytics (ICBDA)*, Xiamen, China: IEEE, May 2020, pp. 22–27. doi: 10.1109/ICBDA49040.2020.9101304.