

Implementasi Visualisasi Data Interaktif pada Publikasi Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Indonesia serta Faktor yang Mempengaruhi TPT

Amna Ismawati
Program Studi Komputasi Statistik
Politeknik Statistika STIS
Jakarta, Indonesia
221910693@stis.ac.id

Setiap tahun BPS mempublikasikan keadaan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) sebanyak dua kali, yaitu bulan Februari dan bulan Agustus. Akan tetapi visualisasi data terkait hal tersebut tidak lengkap dan hanya bersifat statis. Sehingga peneliti mencoba untuk mengimplementasikan visualisasi data interaktif TPT dan faktor-faktor yang mempengaruhi TPT. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengimplementasikan visualisasi data interaktif publikasi TPT dan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran. Dari penelitian ini berhasil mengimplementasikan 3 jenis visualisasi data interaktif, yaitu *choropleth map*, *line chart*, dan *bar chart*. Fitur-fitur yang berhasil diimplementasikan pada visualisasi data ini yaitu *selection*, *detail on demand*, *zoom*, dan *search*.

Keywords—Visualisasi Data Interaktif, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), IPM, Jumlah Penduduk, Upah Minimum Regional

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan mengenai ketenagakerjaan dan pengangguran hingga saat ini masih menjadi perhatian utama di setiap negara, salah satunya Indonesia. Menurut Nanga (2001), pengangguran merupakan suatu keadaan dimana seseorang yang tergolong dalam angkatan kerja sedang tidak memiliki pekerjaan dan secara aktif sedang mencari pekerjaan. Pengangguran terbuka meliputi mereka yang tidak punya pekerjaan dan mencari pekerjaan, mereka yang tidak punya pekerjaan dan mempersiapkan usaha, mereka yang tidak punya pekerjaan dan tidak mencari pekerjaan karena merasa tidak mungkin mendapat pekerjaan, serta mereka yang sudah punya pekerjaan tetapi belum mulai bekerja (BPS).

Setiap tahun Badan Pusat Statistik (BPS) mengeluarkan publikasi terkait keadaan ketenagakerjaan di Indonesia sebanyak dua kali, yaitu pada bulan Februari dan bulan Agustus. Publikasi tersebut memuat beberapa variabel terkait ketenagakerjaan, salah satunya yaitu Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT). TPT merupakan persentase jumlah pengangguran terhadap jumlah angkatan kerja (BPS). Pada Agustus tahun 2021, BPS mencatat Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Indonesia sebesar 6,49%. Akan tetapi sangat disayangkan bahwasanya tidak semua data yang ada pada publikasi tersebut tidak memiliki visualisasi. Selain itu, data-data yang ditampilkan juga memiliki variabel atau dimensi lebih dari satu (*multidimensi*). Sehingga visualisasi data yang ditampilkan juga hanya terbatas pada buku elektronik ataupun infografis yang hanya dapat ditampilkan secara statis, dimana pengguna tidak dapat melakukan interaksi terhadap visualisasi data yang ada.

Dari permasalahan tersebut maka dibutuhkan suatu visualisasi data interaktif yang dapat menampilkan berbagai

data dalam bentuk visualisasi. Menurut Vitaly Friedman (2008), tujuan utama dari visualisasi data adalah kemampuannya untuk memvisualisasikan data, mengkomunikasikan informasi secara lebih jelas dan efektif. Selain itu juga dengan adanya visualisasi data akan lebih menarik pengguna untuk membaca publikasi tersebut. Dengan adanya visualisasi data yang interaktif juga diharapkan mampu memudahkan pengguna untuk memahami data-data terkait Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), dan juga data-data mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT).

B. Tujuan

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini akan mengimplementasikan visualisasi data interaktif publikasi ketenagakerjaan di Indonesia terutama pada hal Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT). Selain itu, berpedoman pada penelitian terkait faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran, juga akan dibuat visualisasi data mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran di Indonesia. Sehingga dirumuskan tujuan pada penelitian ini yaitu untuk mengimplementasikan visualisasi data interaktif pada publikasi Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) per provinsi di Indonesia, serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Selain itu juga bertujuan untuk mengetahui jenis visualisasi data interaktif yang sesuai untuk data Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

C. Penelitian Terkait

Nadiar Ahmad Syaripul dan Adam Mukharil Bachtiar pada tahun 2016 melakukan penelitian dengan judul Visualisasi Data Interaktif Data terbuka Pemerintah Provinsi DKI Jakarta : Topik Ekonomi dan Keuangan Daerah. Tujuan penelitian ini adalah membuat visualisasi data yang tepat dari data yang diberikan. Metode yang digunakan pada penelitian ini melalui 4 tahap, yaitu *analysis*, *design strategy*, *implementation*, dan *evaluation* dengan batasan masalah sebanyak 12 data pada topik ekonomi dan keuangan daerah. Sedangkan proses visualisasi data yang diterapkan pada penelitian ini melalui 7 tahapan, yaitu *acquire*, *parse*, *filter*, *mine*, *represent*, *refine*, dan *interact*. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini merupakan statistik yang ditampilkan dalam bentuk *bar chart* atau *pie chart*. Selain itu juga dilakukan analisis dan visualisasi data menggunakan *K-Means* untuk melakukan pengelompokan data ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok. Kemudian dilakukan *post* kuesioner dan didapatkan sebanyak 83,6% responden dapat membaca analisis visual dan mengambil *insight* dari data, sebanyak 14,0% responden dapat membaca analisis visual tetapi tidak dapat mengambil *insight*, dan sebesar 2,4% responden tidak dapat membaca analisis visual.

Riza Firdhania dan Fivien Muslihatinningsih melakukan penelitian yang berjudul Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran di Kabupaten Jember. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hubungan antara jumlah penduduk, inflasi, upah minimum, pertumbuhan ekonomi, dan indeks pembangunan manusia terhadap tingkat pengangguran di Kabupaten Jember. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis regresi linear berganda. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah secara simultan variabel jumlah penduduk, inflasi, upah minimum, pertumbuhan ekonomi, dan indeks pembangunan manusia berpengaruh signifikan terhadap tingkat pengangguran di Kabupaten Jember. Berdasar pada penelitian ini, pada pembuatan visualisasi data kali ini akan ditampilkan visualisasi data terkait variabel Indeks Pembangunan Manusia (IPM), jumlah penduduk, dan upah minimum regional.

II. KAJIAN LITERATUR

A. Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)

BPS menjelaskan bahwa Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) merupakan persentase jumlah pengangguran terhadap Angkatan Kerja. Angkatan Kerja sendiri merupakan penduduk yang berusia kerja (15 tahun ke atas) yang bekerja atau punya pekerjaan namun sementara sedang tidak bekerja, dan pengangguran. Yang termasuk dalam pengangguran sendiri yaitu penduduk yang aktif mencari pekerjaan, penduduk yang sedang mempersiapkan usaha atau pekerjaan baru, penduduk yang tidak mencari pekerjaan karena merasa tidak mungkin mendapat pekerjaan, dan juga penduduk yang tidak aktif mencari pekerjaan dengan alasan sudah mempunyai pekerjaan tetapi belum mulai bekerja. Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) dapat dihitung menggunakan formula sebagai berikut.

$$TPT = \frac{PP}{PAK} \times 100\%$$

dimana :

TPT = Tingkat Pengangguran Terbuka (%)

PP = jumlah pengangguran (orang)

PAK = jumlah angkatan kerja (orang)

TPT sendiri biasanya digunakan untuk mengindikasikan besarnya persentase angkatan kerja yang termasuk dalam pengangguran.

B. Indeks Pembangunan Manusia (IPM)

IPM diperkenalkan oleh *United Nations Development Programme* (UNDP) pada tahun 1990 dan dipublikasikan berkala dalam laporan tahunan *Human Development Report* (HDR). IPM merupakan indikator penting untuk mengukur keberhasilan dalam upaya membangun kualitas hidup manusia. IPM menjelaskan bagaimana penduduk dapat mengakses hasil pembangunan dalam memperoleh pendapatan, kesehatan, pendidikan, dan sebagainya. IPM dibentuk oleh tiga dimensi dasar, yaitu : umur panjang dan hidup sehat, pengetahuan, dan standar hidup layak. Selain itu, IPM juga bermanfaat untuk menentukan peringkat atau level pembangunan suatu wilayah/negara. Bagi Indonesia sendiri, IPM merupakan data strategis karena selain sebagai ukuran kinerja pemerintah, IPM juga digunakan sebagai salah satu alokator penentuan Dana Alokasi Umum (BPS). Pada

penelitian ini, digunakan data IPM tahun 2020 yang dihitung menggunakan metode baru.

Metode baru ini dinilai lebih unggul karena menggunakan indikator yang lebih tepat dan dapat membedakan dengan baik. Metode baru bekerja dengan memasukkan rata-rata lama sekolah dan angka harapan lama sekolah, sehingga dapat diperoleh gambaran yang lebih relevan dalam pendidikan dan perubahan yang terjadi. Selain itu PNB menggantikan PDB karena lebih menggambarkan pendapatan masyarakat pada suatu wilayah. Untuk mewujudkan pembangunan manusia yang baik, ketiga dimensi harus memperoleh perhatian yang sama besar karena sama pentingnya (BPS).

C. Penduduk

Menurut BPS, Penduduk merupakan semua orang yang berdomisili di wilayah geografis Republik Indonesia selama enam bulan atau lebih. Selain itu mereka yang berdomisili kurang dari enam bulan tetapi bertujuan untuk menetap juga dikategorikan sebagai penduduk. Akan tetapi pada pelaksanaan SP2020 terdapat pembaharuan konsep penduduk menjadi semua orang yang berdomisili di wilayah NKRI selama satu tahun atau lebih atau mereka yang berdomisili kurang dari satu tahun tetapi bertujuan untuk menetap. Jumlah penduduk dinyatakan dalam ribuan jiwa tau jutaan jiwa. Selain jumlah penduduk hasil sensus, terdapat juga jumlah penduduk hasil proyeksi.

D. Upah Minimum Regional

Upah Minimum Regional (UMR) adalah suatu standar minimum yang digunakan oleh para pengusaha untuk memberikan upah kepada karyawan atau buruh, di dalam lingkungan usaha atau kerjanya (BPS). UMR yang dimaksud adalah Upah Minimum Provinsi pada tahun 2020.

III. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif. Analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang bersifat umum atau generalisasi (Sugiyono, 2017:147). Langkah-langkah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Studi literatur

Informasi yang akan dibutuhkan dalam *dashboard* ini yaitu beberapa informasi mengenai Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), Indeks Pembangunan Manusia (IPM), jumlah penduduk, dan upah minimum regional.

- Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data tentang Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) dari tahun 2010 hingga tahun 2021, khususnya data bulan Agustus pada setiap tahunnya. Selain itu juga digunakan beberapa variabel yang diadopsi dari penelitian oleh Riza Firdhania dan Fivien Muslihatinningsih. Data tersebut yaitu data Indeks Pembangunan Manusia (IPM) tahun 2020, jumlah penduduk berdasar hasil proyeksi pada tahun 2020, dan data upah minimum regional tahun 2020.

- Pemilihan tipe dashboard dan desain dashboard

Pada tahap ini bertujuan untuk menentukan teknologi yang akan digunakan dalam pembuatan dashboard dan mengimplementasikan desain dashboard. Visualisasi pada proyek ini akan ditampilkan dalam sebuah dashboard informasi web. Tools yang akan digunakan untuk membuat dashboard informasi web ini adalah Tableau. Kemudian dashboard yang telah dibuat akan dipublikasikan secara online melalui github pages.

Selain itu, dilakukan proses pembuatan desain mockup dashboard yang menandakan bagaimana antarmuka (interface) dan peletakan komponen-komponen dashboard. Proses desain dashboard ini diperuntukkan dalam bentuk web.

- Uji coba dan evaluasi

Uji coba dan evaluasi dilakukan dalam dua tahap yaitu mengevaluasi kesesuaian antara tampilan web dengan desain yang telah dibuat dan proses validasi data antara data

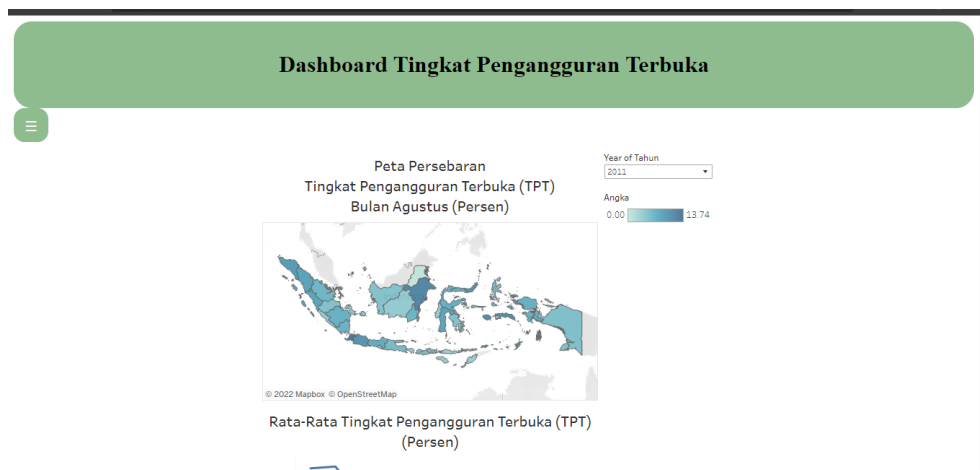
representatif dalam dashboard dengan data mentah yang digunakan sebagai sumber datanya.

- Dashboard Maintenance

Tahap ini merupakan tahap akhir dari proses pengembangan sebuah dashboard. Pada tahap ini dilakukan perawatan berupa perubahan-perubahan yang perlu dilakukan sebagai tindakan dari hasil evaluasi dampak.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

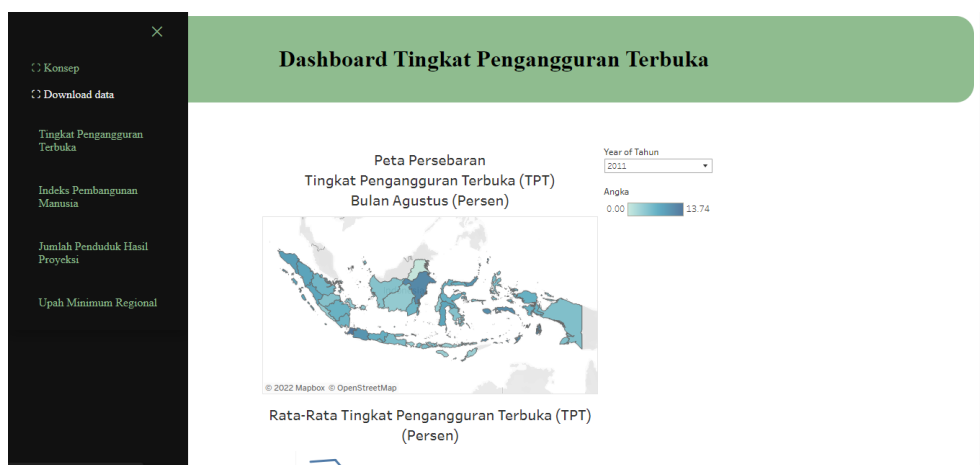
Hasil dari penelitian ini berupa sebuah *website* visualisasi data interaktif yang menampilkan visualisasi publikasi Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) beserta faktor-faktor yang mempengaruhi TPT. Data yang digunakan berupa data TPT pada bulan Agustus tahun 2010 hingga tahun 2021, jumlah penduduk hasil proyeksi tahun 2020, indeks pembangunan manusia tahun 2020, dan upah minimum regional tahun 2020. Tampilan awal dari halaman visualisasi data tersebut ditampilkan sebagai berikut.



Gambar 1. Tampilan Awal Halaman Visualisasi Data

Pada halaman awal tersebut terdapat judul *dashboard* beserta hasil visualisasi data yang ditampilkan. Tampilan dari visualisasi data tersebut berbentuk memanjang ke bawah sehingga untuk mendapatkan hasil visualisasi data yang lain dapat dilakukan dengan menggeser *scroll bar* ke bawah.

Pada halaman tersebut juga terdapat tombol menu yang apabila ditekan akan berubah tampilan seperti gambar berikut.



Gambar 2. Tampilan Apabila Tombol Menu Di-klik

Apabila tombol menu tersebut diklik, akan menampilkan beberapa pilihan yaitu Konsep, dan *Download* data. Kemudian apabila bagian *Download* data di-*hover* akan menampilkan beberapa menu terkait data-data yang digunakan dalam visualisasi data pada penelitian ini. Ketika bagian Konsep diklik atau dibuka, pengguna akan diarahkan menuju halaman *website* BPS dimana pada halaman tersebut terdapat konsep atau definisi dari Tingkat Pengangguran Terbuka, dan juga siapa saja yang termasuk dalam kategori pengangguran. Kemudian untuk bagian *download* data, apabila salah satu data dibuka atau dipilih, pengguna juga akan diarahkan ke masing-masing sumber data yang digunakan dalam pembuatan visualisasi data ini. Selain itu, visualisasi data pada penelitian ini memiliki fitur interaktif yang berbeda-beda kegunaannya. Fitur-fitur interaktif yang digunakan antara lain *selection*, *detail on demand*, *zoom*, dan *search*.

Fitur *selection* yang digunakan dalam visualisasi ini digunakan untuk memilih waktu data yang ingin ditampilkan. Tujuannya agar pengguna dapat fokus untuk melihat data yang ingin ditampilkan. Fitur lainnya yang ada pada visualisasi data pada penelitian ini yaitu fitur *detail on demand*. Fitur ini digunakan untuk menampilkan detail berdasarkan keinginan pengguna dengan cara menyorot provinsi pada *choropleth map*, titik-titik tahun pada *line chart*, dan balok-balok pada *bar chart*. Ketika bagian tersebut disorot oleh pengguna, visualisasi data akan menampilkan detail dari informasi tersebut.

Selain itu, pada visualisasi data juga terdapat fitur *zoom*. Akan tetapi fitur ini hanya terdapat pada visualisasi data *choropleth map*. Pada visualisasi data ini fitur *zoom* digunakan untuk memperbesar atau memperkecil peta Indonesia yang digunakan. Fitur ini dapat digunakan dengan cara menekan *icon zoom* pada sebelah kiri atas pada peta atau

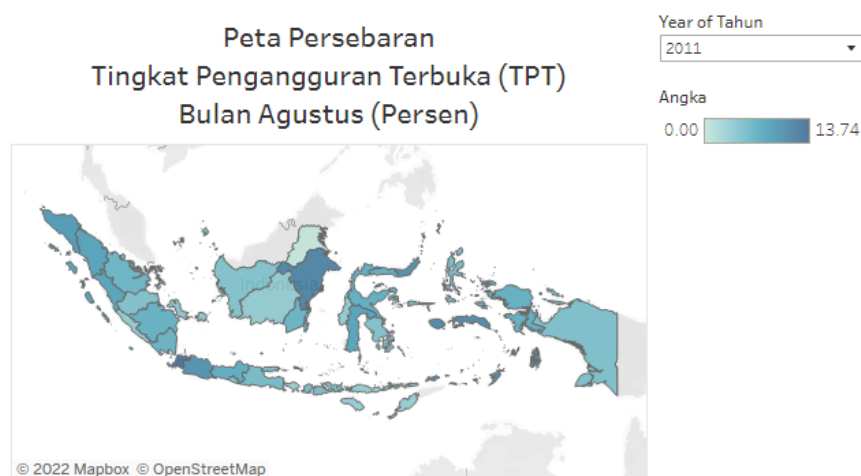
dengan cara menggunakan *scroll* menggunakan *mouse*. Begitu pula dengan fitur *search* yang juga hanya terdapat pada visualisasi data *choropleth map*. Melalui fitur *search* ini pengguna dapat mencari lokasi suatu daerah provinsi yang ada di peta Indonesia tersebut dengan memanfaatkan *icon* kaca pembesar pada sebelah kiri atas *choropleth map*.

Jenis visualisasi data yang digunakan dalam melakukan visualisasi data TPT ini sebanyak 3 jenis, yaitu *choropleth map*, *line chart*, dan *bar chart*.

A. Choropleth Map

Choropleth Map digunakan untuk menampilkan data dalam bentuk peta. Setiap daerah pada peta tersebut akan ditampilkan menggunakan warna-warna yang berbeda kecerahannya. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengguna membedakan data antar daerah. *Choropleth Map* pada visualisasi ini akan menampilkan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) per provinsi di Indonesia, dimana semakin tua (gelap) warna yang ditampilkan, maka semakin tinggi TPT di provinsi tersebut. Sebaliknya, apabila warna yang ditampilkan semakin cerah maka tingkat TPT di daerah tersebut semakin rendah.

Pada *choropleth map* ini juga menggunakan beberapa fungsi interaktif, antara lain *selection*, *zoom*, *detail on demand*, dan *search*. Fitur *selection* digunakan untuk memilih waktu data tahun berapa yang ingin ditampilkan, kemudian fitur *zoom* digunakan untuk memperbesar atau memperkecil peta. Selanjutnya fitur *detail on demand* digunakan untuk menampilkan informasi dari provinsi yang disorot, dan fitur *search* digunakan untuk mencari atau menampilkan provinsi mana yang akan dilihat secara detail. Penggunaan visualisasi data menggunakan *choropleth map* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



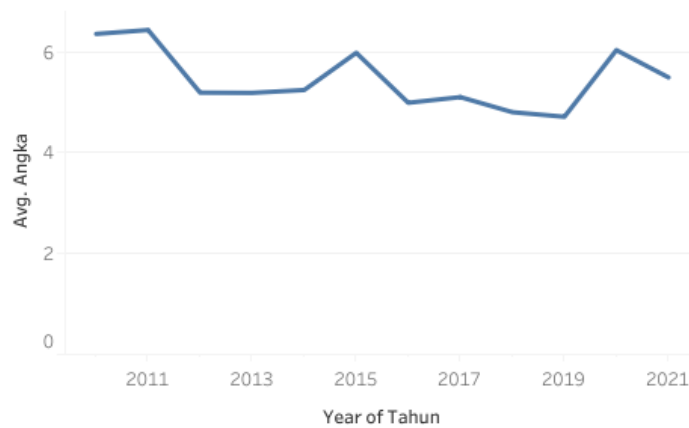
Gambar 3. Visualisasi Data *Choropleth Map*

B. Line Chart

Line Chart digunakan untuk menampilkan data yang memiliki *trend*, baik bulanan, triwulan, semester, maupun data tahunan. Pada visualisasi data kali ini *line chart* digunakan untuk menampilkan rata-rata TPT untuk setiap tahun.

Pada *line chart* digunakan fitur interaktif berupa *detail on demand*. Dengan adanya fitur ini, apabila kursor diarahkan ke garis pada tahun tertentu, maka akan muncul informasi mengenai rata-rata TPT pada tahun tersebut. Penggunaan visualisasi data menggunakan *line chart* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.

Rata-Rata Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)
(Persen)

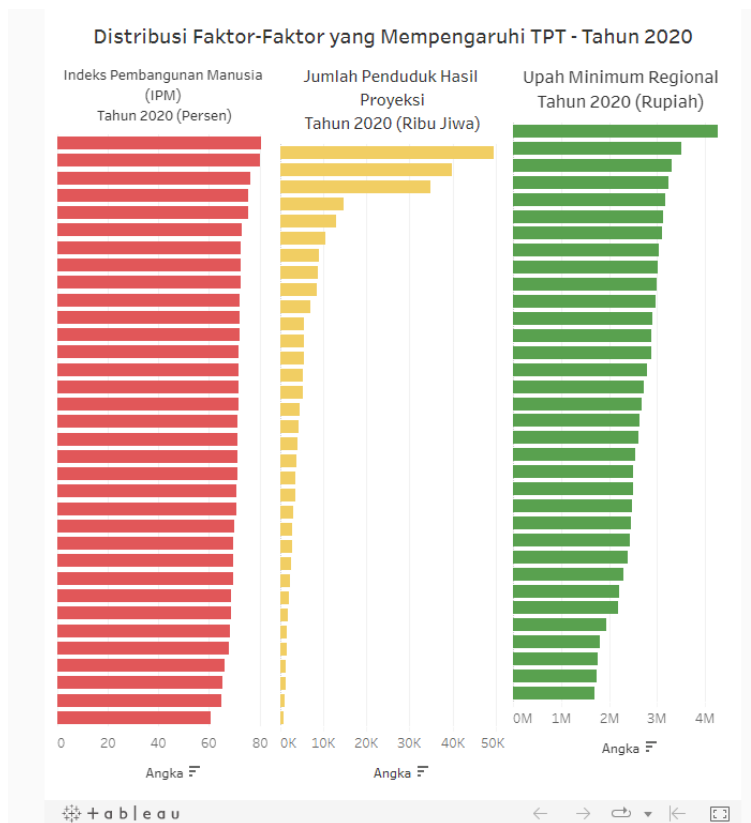


Gambar 4. Visualisasi Data *Line Chart*

C. Bar Chart

Bar Chart pada visualisasi data ini digunakan untuk menampilkan data dari masing-masing variabel-variabel yang mempengaruhi pengangguran. Variabel-variabel yang ditampilkan yaitu Indeks Pembangunan Manusia (IPM), jumlah penduduk hasil proyeksi, dan upah minimum regional. Data yang ditampilkan pada visualisasi data kali ini merupakan data tahun 2020. Dari masing-masing variabel, tampilan *bar chart* diurutkan menurut besarnya nilai, dimana nilai tertinggi akan menempati posisi paling atas.

Fitur interaktif yang digunakan pada *bar chart* berupa *detail on demand*. Fitur ini dapat digunakan pengguna untuk menyorot balok yang ditampilkan. Apabila balok tersebut disorot, maka akan muncul detail informasi terkait provinsi dengan urutan yang diinginkan. Penggunaan visualisasi data menggunakan *bar chart* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



Gambar 5. Visualisasi Data *Bar Chart*

V. KESIMPULAN

Pada penelitian ini, peneliti berhasil mengimplementasikan visualisasi data interaktif pada data Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) dan faktor-faktor yang mempengaruhi TPT melalui 3 jenis visualisasi data interaktif yaitu *choropleth map*, *line chart*, dan *bar chart*.

Pada penelitian ini juga peneliti menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, peneliti memiliki beberapa saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya, yaitu perlu adanya evaluasi tampilan visualisasi ini kepada pihak lain. Selain itu juga perlu adanya *database* yang mampu mengintegrasikan antara data yang dikeluarkan oleh BPS dan juga visualisasi data ini, sehingga akan memudahkan dalam memperbarui tampilan visualisasi.

REFERENCES

- [1] BPS, Jumlah Penduduk Hasil Proyeksi Menurut Provinsi dan Jenis Kelamin (Ribu Jiwa) 2018-2020, [Badan Pusat Statistik \(bps.go.id\)](https://bps.go.id). [16 Juni 2022]
- [2] BPS, Konsep/Penjelasan Teknis Tenaga Kerja, [Badan Pusat Statistik \(bps.go.id\)](https://bps.go.id). [16 Juni 2022]
- [3] BPS, Konsep Indeks Pembangunan Manusia, <https://www.bps.go.id/subject/26/indeks-pembangunan-manusia.html>. [20 Juni 2022]
- [4] BPS, Konsep Penduduk, <https://www.bps.go.id/subject/12/kependudukan.html>. [20 Juni 2022]
- [5] BPS, [Metode Baru] Indeks Pembangunan Manusia menurut Provinsi 2019-2021, [Badan Pusat Statistik \(bps.go.id\)](https://bps.go.id). [16 Juni 2022]
- [6] BPS, Penerapan Upah Minimum Regional (UMR), <https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/variabel/7694>. [20 Juni 2022]
- [7] BPS, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), <https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/indikator/44>. [20 Juni 2022]
- [8] BPS, Tingkat Pengangguran Terbuka menurut Provinsi (Persen), [Badan Pusat Statistik \(bps.go.id\)](https://bps.go.id). [16 Juni 2022]
- [9] BPS, Upah Minimum Regional/Propinsi (Rupiah) 2018-2020, [Badan Pusat Statistik \(bps.go.id\)](https://bps.go.id). [16 Juni 2022]
- [10] Firdhanisa, R., & Muslihatinningsih, F. (2017). Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran di Kabupaten Jember. *E-Journal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi*, 4(1), 117-121.
- [11] Lizana, H. I. N., & Ridho, F. (2021, November). Implementasi dan Evaluasi Visualisasi Data Interaktif pada Publikasi Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi Indonesia. In *Seminar Nasional Official Statistics* (Vol. 2021, No. 1, pp. 947-957).
- [12] Muana, N. (2001). Makro Ekonomi, Masalah dan Kebijakan. *PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta*.
- [13] Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D Cetakan Ke-23. Bandung: Alfabeta.
- [14] Syaripul, N. A., & Bachtiar, A. M. (2016). Visualisasi data interaktif data terbuka Pemerintah Provinsi DKI Jakarta: topik ekonomi dan keuangan daerah. *Jurnal Sistem Informasi*, 12(2), 82-89.

LAMPIRAN

Link halaman proyek visualisasi data :

<https://amnaismawati.github.io/>

Link halaman dokumentasi proyek :

<https://github.com/amnaismawati/amnaismawati.github.io>