

LAPORAN

Data Visualisasi

*Krisis Efisiensi dan Pola PHK Massal Industri Teknologi Global
2020-2025*



Disusun oleh:

Nama	<i>Zaky Dextra Daufa , Irfan Ramzi Biru</i>
NPM	<i>23082010075 , 23082010140</i>
Program Studi	Sistem Informasi
Universitas	UPN Veteran Jawa Timur
Mata Kuliah	Data Visualisasi
Tahun Akademik	2025/2026

Surabaya, 2026

Daftar Isi

Daftar Isi	2
BAB 1 — Latar Belakang	4
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Tujuan	5
1.3 Ruang Lingkup	5
BAB 2 — Deskripsi Dataset	7
2.1 Sumber Data	7
2.2 Deskripsi Variabel	7
2.3 Statistik Deskriptif	8
Ringkasan Statistik Variabel Numerik Utama	8
Ringkasan Karakteristik Dataset	9
Interpretasi Statistik	9
BAB 3 — Data Preparation	10
3.1 Proses Pembersihan Data	10
1. Pengecekan dan Penanganan Missing Values	10
2. Penghapusan Data Duplikat	10
3. Normalisasi Format Data	10
4. Filtering Data Tidak Relevan	10
5. Validasi Konsistensi Data	10
3.2 Transformasi Data	11
1. Pembuatan Kolom Turunan (Calculated Fields)	11
2. Agregasi Data	11
3. Pengelompokan (Grouping)	11
4. Pivoting dan Reshape Data	11
5. Persiapan Data untuk Dashboard	11
3.3 Tools yang Digunakan	12
1. Microsoft Excel	12
2. Tableau Public	12
3. Tableau Calculated Fields	12
4. Sistem Operasi dan Browser	13
Ringkasan Tools	13
BAB 4 — SCR Framework	14
4.1 Situation	14
4.2 Complication	15
4.3 Resolution	15
BAB 5 — Dashboard Overview	16
Dashboard 1: Eskalasi Global dan Tren Lonjakan PHK Massal ...	17
Dashboard 2: Konsentrasi Episentrum dan Sektor Paling Rentan ...	17
Dashboard 3: Analisis Korelasi Skala Korporasi Terhadap Magnitude ...	17

5.1 Daftar Chart & Tipe Visualisasi	18
5.2 Screenshot Dashboard	18
Dashboard 1 — Situation	18
Dashboard 2 — Complication	18
Dashboard 3 — Resolution	19
BAB 6 — Insight & Rekomendasi	20
6.1 Insight Utama	20
6.2 Rekomendasi	20
BAB 7 — Link & Referensi	21
7.1 Tableau Public	21
7.2 GitHub — Website	21
7.3 Sumber Dataset	21
7.4 Referensi Tambahan	21
Lampiran	22
Lampiran A — Screenshot Website	22
Lampiran B — Kode Persiapan Data	23
Lampiran C — Data Mentah (Sampel)	23

BAB 1 — Latar Belakang

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri teknologi global dalam satu dekade terakhir menunjukkan pertumbuhan yang sangat pesat. Kemajuan teknologi digital, meningkatnya penggunaan internet, serta perubahan perilaku masyarakat terhadap layanan berbasis teknologi telah mendorong perusahaan-perusahaan teknologi untuk terus melakukan ekspansi bisnis dan perekrutan tenaga kerja dalam jumlah besar. Kondisi ini semakin meningkat selama masa pandemi COVID-19, ketika kebutuhan terhadap layanan digital seperti e-commerce, media sosial, cloud computing, dan layanan berbasis aplikasi mengalami lonjakan signifikan.

Namun, setelah pandemi mulai mereda, banyak perusahaan teknologi menghadapi tantangan baru berupa perlambatan pertumbuhan ekonomi global, meningkatnya inflasi, kenaikan suku bunga, serta penurunan investasi dari berbagai sektor. Kondisi tersebut mendorong perusahaan untuk melakukan penyesuaian strategi bisnis guna menjaga efisiensi operasional dan stabilitas keuangan. Salah satu langkah yang banyak dilakukan adalah pengurangan jumlah tenaga kerja atau Pemutusan Hubungan Kerja (PHK). Fenomena PHK massal ini tidak hanya terjadi pada perusahaan rintisan (startup), tetapi juga pada perusahaan teknologi besar yang sebelumnya dikenal memiliki pertumbuhan dan valuasi tinggi.

Gelombang PHK yang terjadi secara global menimbulkan berbagai dampak, baik bagi perusahaan maupun tenaga kerja. Selain memengaruhi kondisi sosial dan ekonomi pekerja, fenomena ini juga menjadi indikator penting dalam memahami dinamika industri teknologi dan kondisi ekonomi digital dunia. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang mampu menggambarkan pola, tren, serta faktor-faktor yang berkaitan dengan terjadinya PHK di sektor teknologi.

Visualisasi data menjadi salah satu metode yang efektif untuk mengolah dan menyajikan informasi dalam jumlah besar agar lebih mudah dipahami. Dengan memanfaatkan data PHK global periode 2020–2025, analisis dapat dilakukan untuk melihat perkembangan tren PHK dari waktu ke waktu, mengidentifikasi negara dan sektor industri yang paling terdampak, serta memahami hubungan antara ukuran perusahaan dengan tingkat efisiensi tenaga kerja yang dilakukan melalui PHK. Hasil visualisasi ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai kondisi industri teknologi global serta menjadi bahan pertimbangan bagi akademisi, pelaku bisnis, investor, dan pembuat kebijakan dalam mengambil keputusan yang lebih tepat di masa mendatang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi dan memvisualisasikan fenomena PHK massal pada industri teknologi global guna mengidentifikasi tren, pola persebaran, serta faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kerentanan perusahaan terhadap pengurangan tenaga kerja selama periode 2020–2025.

1.2 Tujuan

Tujuan dari pembuatan visualisasi data PHK global pada industri teknologi periode 2020–2025 adalah untuk menganalisis pola, tren, dan karakteristik terjadinya pemutusan hubungan kerja (PHK) secara global sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kondisi industri teknologi dalam menghadapi perubahan ekonomi dan bisnis.

Secara khusus, tujuan analisis ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tren dan perkembangan PHK global dari tahun 2020 hingga 2025 guna mengetahui periode terjadinya lonjakan PHK terbesar serta perubahan jumlah tenaga kerja yang terdampak dari waktu ke waktu.
2. Menganalisis persebaran geografis PHK untuk mengetahui negara atau wilayah yang menjadi pusat terjadinya PHK massal dalam industri teknologi global.
3. Mengidentifikasi sektor industri yang paling rentan terhadap PHK, sehingga dapat diketahui bidang usaha yang mengalami tekanan bisnis dan efisiensi tenaga kerja paling signifikan.
4. Menganalisis hubungan antara ukuran perusahaan dengan proporsi PHK yang dilakukan, guna memahami apakah skala perusahaan memengaruhi tingkat kerentanan terhadap pengurangan tenaga kerja.
5. Menyajikan informasi yang kompleks dalam bentuk visualisasi yang informatif dan mudah dipahami, sehingga dapat membantu pengguna dalam melakukan eksplorasi data serta memperoleh insight secara lebih cepat dan efektif.
6. Memberikan wawasan bagi akademisi, pelaku industri, investor, dan pembuat kebijakan mengenai dampak perubahan kondisi ekonomi terhadap industri teknologi serta faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya PHK massal.

Dengan tercapainya tujuan tersebut, visualisasi ini diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai fenomena PHK global di sektor teknologi serta menjadi dasar dalam memahami dinamika dan risiko yang dihadapi perusahaan pada era ekonomi digital.

1.3 Ruang Lingkup

Analisis ini berfokus pada fenomena **Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) di industri teknologi global** berdasarkan data yang tersedia dalam dataset selama periode **2020 hingga 2025**. Ruang lingkup analisis dibatasi pada perusahaan-perusahaan yang tercatat melakukan PHK dan memiliki informasi terkait jumlah karyawan terdampak, lokasi perusahaan, sektor industri, serta karakteristik perusahaan lainnya.

Adapun batasan analisis dalam penelitian ini meliputi:

1. Periode Waktu

Analisis menggunakan data PHK yang terjadi pada rentang waktu **Januari 2020 hingga tahun 2025**. Periode ini dipilih karena mencakup masa pandemi COVID-19, fase pemulihan ekonomi global, hingga periode restrukturisasi besar-besaran yang terjadi di industri teknologi.

2. Cakupan Wilayah

Analisis mencakup **perusahaan teknologi dari berbagai negara di dunia** yang tercatat dalam dataset. Visualisasi geografis digunakan untuk mengidentifikasi negara atau wilayah yang mengalami dampak PHK terbesar serta melihat persebaran fenomena PHK secara global.

3. Objek Analisis

Objek yang dianalisis adalah perusahaan-perusahaan di sektor teknologi yang melakukan pengurangan tenaga kerja, baik perusahaan rintisan (startup), perusahaan teknologi menengah, maupun perusahaan teknologi berskala besar.

4. Variabel yang Dianalisis

Beberapa variabel utama yang digunakan dalam analisis meliputi:

- **Jumlah Karyawan Terkena PHK (Total Layoffs)**
- **Tanggal/Bulan Terjadinya PHK**
- **Nama dan Jumlah Perusahaan yang Melakukan PHK**
- **Negara atau Lokasi Perusahaan**
- **Sektor Industri Perusahaan**
- **Tahap Pendanaan Perusahaan (Funding Stage)**
- **Ukuran Perusahaan (Total Employees)**
- **Persentase Karyawan yang Terkena PHK**
- **Kategori Risiko PHK (Stabil, Waspada, dan Kritis)**

5. Fokus Analisis Dashboard

Analisis difokuskan pada tiga aspek utama:

- **Tren PHK Global**, untuk melihat perkembangan jumlah PHK dan perusahaan terdampak dari waktu ke waktu.
- **Persebaran Geografis dan Sektor Industri**, untuk mengidentifikasi wilayah dan sektor yang paling rentan terhadap PHK.
- **Hubungan Ukuran Perusahaan dengan Proporsi PHK**, untuk memahami pengaruh skala perusahaan terhadap tingkat efisiensi tenaga kerja yang dilakukan.

6. Batasan Analisis

Analisis ini hanya menggunakan data yang tersedia dalam dataset dan tidak mempertimbangkan faktor eksternal lain seperti kondisi keuangan perusahaan, kebijakan pemerintah, kondisi pasar modal, maupun faktor ekonomi makro yang tidak tercantum dalam data. Oleh karena itu, hasil analisis lebih difokuskan pada identifikasi pola dan tren berdasarkan data historis yang tersedia.

Dengan ruang lingkup tersebut, analisis diharapkan mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai karakteristik dan tren PHK di industri teknologi global selama periode

2020–2025 tanpa melakukan prediksi atau generalisasi di luar cakupan data yang dianalisis.

BAB 2 — Deskripsi Dataset

2.1 Sumber Data

Nama Dataset	Tech Layoffs 2020–2025
Sumber	https://www.kaggle.com/datasets/ulrikeherold/tech-layoffs-2020-2024
Format File	CSV (Comma Separated Values)
Jumlah Baris	1.745 baris (record)
Jumlah Kolom / Variabel	18 variabel
Rentang Waktu	2020–2025
Lisensi Data	Public Dataset (Kaggle)

2.2 Deskripsi Variabel

Berikut adalah deskripsi dari setiap variabel dalam dataset:

No	Nama Kolom	Deskripsi
1	<i>Nr</i>	Nomor identifikasi unik setiap record PHK. Tipe data: Integer.
2	<i>Company</i>	Nama perusahaan yang melakukan PHK. Tipe data: Text/String.
3	<i>Location_HQ</i>	Kota lokasi kantor pusat perusahaan. Tipe data: Text/String.
4	<i>Region</i>	Wilayah geografis perusahaan (misalnya Amerika, Eropa, Asia, dll.). Tipe data: Kategorikal.
5	<i>USState</i>	Negara bagian perusahaan (khusus perusahaan di Amerika Serikat). Tipe data: Kategorikal.
6	<i>Country</i>	Negara tempat perusahaan beroperasi. Tipe data: Kategorikal.
7	<i>Continent</i>	Benua lokasi perusahaan. Tipe data: Kategorikal.
8	<i>Laid_Off</i>	Jumlah karyawan yang terkena PHK. Tipe data: Numerik (orang).
9	<i>Date_layoffs</i>	Tanggal terjadinya PHK. Tipe data: Date.
10	<i>Percentage</i>	Persentase karyawan yang terkena PHK terhadap total karyawan perusahaan. Tipe data: Numerik (%).

11	<i>Company_Size_before_Layoffs</i>	<i>Jumlah karyawan perusahaan sebelum PHK. Tipe data: Numerik (orang).</i>
12	<i>Company_Size_after_Layoffs</i>	<i>Jumlah karyawan perusahaan setelah PHK. Tipe data: Numerik (orang).</i>
13	<i>Industry</i>	<i>Sektor industri perusahaan (Fintech, Retail, Transportation, dll.). Tipe data: Kategorikal.</i>
14	<i>Stage</i>	<i>Tahap pendanaan atau perkembangan perusahaan (Seed, Series A, IPO, Post-IPO, dll.). Tipe data: Kategorikal.</i>
15	<i>Money_Raised_in_mil</i>	<i>Total dana investasi yang berhasil dihimpun perusahaan. Tipe data: Numerik (juta USD).</i>
16	<i>Year</i>	<i>Tahun terjadinya PHK. Tipe data: Integer.</i>
17	<i>Latitude</i>	<i>Koordinat lintang lokasi perusahaan. Tipe data: Numerik.</i>
18	<i>Longitude</i>	<i>Koordinat bujur lokasi perusahaan. Tipe data: Numerik.</i>

2.3 Statistik Deskriptif

Dataset yang digunakan terdiri dari **1.745 record PHK** yang berasal dari **1.327 perusahaan teknologi** di **42 negara** dan **6 benua** selama periode **2020–2025**.

Ringkasan Statistik Variabel Numerik Utama

Variabel	Rata-rata	Median	Minimum	Maksimum
Jumlah Karyawan Terkena PHK (Laid_Off)	333,36	90	3	22.000
Persentase PHK (%)	22,35%	15%	0%	100%
Ukuran Perusahaan Sebelum PHK	4.540	575	4	600.000
Ukuran Perusahaan Setelah PHK	4.207	453	0	588.000
Dana Investasi (Juta USD)	736,10	174	1	121.900

Ringkasan Karakteristik Dataset

Keterangan	Nilai
Jumlah Record	1.745
Jumlah Perusahaan Unik	1.327
Jumlah Kota	181
Jumlah Negara	42
Jumlah Benua	6
Jumlah Sektor Industri	60
Rentang Tahun Data	2020–2025

Interpretasi Statistik

Berdasarkan statistik deskriptif, rata-rata jumlah karyawan yang terkena PHK pada setiap peristiwa adalah **333 orang**, namun median hanya **90 orang**. Hal ini menunjukkan adanya beberapa kasus PHK berskala sangat besar yang menyebabkan distribusi data menjadi tidak merata (*right-skewed*).

Persentase PHK memiliki rata-rata **22,35%**, yang menunjukkan bahwa secara umum perusahaan mengurangi sekitar seperlima tenaga kerjanya dalam setiap kejadian PHK. Namun terdapat perusahaan yang melakukan PHK hingga **100%** dari total karyawannya.

Ukuran perusahaan sebelum PHK sangat bervariasi, mulai dari perusahaan kecil dengan **4 karyawan** hingga perusahaan besar dengan **600.000 karyawan**. Variasi yang besar ini menunjukkan bahwa fenomena PHK terjadi pada hampir seluruh skala perusahaan di industri teknologi.

Selain itu, nilai investasi perusahaan juga menunjukkan rentang yang sangat lebar, dari **1 juta USD** hingga **121,9 miliar USD**, yang mengindikasikan bahwa PHK tidak hanya terjadi pada perusahaan dengan pendanaan kecil, tetapi juga pada perusahaan teknologi yang telah memperoleh investasi dalam jumlah sangat besar.

BAB 3 — Data Preparation

3.1 Proses Pembersihan Data

Sebelum proses visualisasi dilakukan, dataset terlebih dahulu melalui tahap pembersihan data (*data cleaning*) untuk memastikan kualitas, konsistensi, dan akurasi data yang akan dianalisis. Tahapan pembersihan data yang dilakukan meliputi:

1. Pengecekan dan Penanganan Missing Values

Meskipun dataset yang digunakan adalah versi cleaned, inspeksi tetap dilakukan untuk menangani anomali lokasi yang tidak terbaca oleh sistem Tableau. Misalnya, memperbaiki peringatan 'unknown locations' pada visualisasi peta geospasial (Grafik 2) dengan melakukan validasi penamaan negara.

2. Penghapusan Data Duplikat

"Proses pengecekan duplikasi pada dasarnya telah diselesaikan pada dataset versi cleaned. Namun, pada tahap visualisasi, kami memastikan tidak melakukan agregasi SUM yang keliru pada metrik persentase atau ukuran perusahaan (seperti pada kasus 3 gelombang PHK di Amazon) agar terhindar dari double-counting.

3. Normalisasi Format Data

Ini adalah langkah krusial yang kami lakukan di Tableau. Kami mengonversi tipe data yang awalnya terdeteksi sebagai teks (String / Abc) menjadi angka desimal (Decimal / #) pada variabel Percentage dan Company Size. Hal ini wajib dilakukan agar algoritma kalkulasi Tableau dapat berjalan tanpa pesan error saat menyusun Calculated Fields.

4. Filtering Data Tidak Relevan

Dalam pembuatan matriks interaktif seperti Heatmap (Grafik 3), kami menerapkan filter visual untuk menyembunyikan atau mengecualikan (exclude) label variabel yang berstatus 'Null'. Hal ini dilakukan agar matriks analisis murni hanya membandingkan data sektor industri dan funding stage yang riil.

5. Validasi Konsistensi Data

Kami memvalidasi konsistensi sebaran data ekstrem (right-skewed outliers), terutama pada variabel jumlah karyawan di Scatter Plot (Grafik 4). Untuk menormalkan ketimpangan skala antara startup kecil dan raksasa korporat, kami melakukan transformasi visual menggunakan skala Logaritmik (Logarithmic Scale) pada sumbu X.

3.2 Transformasi Data

Setelah proses pembersihan selesai, dilakukan transformasi data untuk menghasilkan struktur data yang sesuai dengan kebutuhan visualisasi dashboard. Beberapa transformasi yang dilakukan antara lain:

1. Pembuatan Kolom Turunan (Calculated Fields)

Beberapa atribut baru dibuat untuk mendukung analisis, antara lain:

- **Tahun PHK**, yang diperoleh dari kolom tanggal untuk menganalisis tren tahunan.
- **Bulan PHK**, yang digunakan untuk melihat tren bulanan.
- **Kategori Risiko PHK**, yang mengelompokkan perusahaan berdasarkan persentase karyawan yang terkena PHK, yaitu:
 - Stabil ($< 20\%$)
 - Waspada ($20\% - 50\%$)
 - Kritis ($> 50\%$)
- **Proporsi PHK (%)**, yaitu perbandingan jumlah karyawan yang terkena PHK terhadap total karyawan perusahaan.

2. Agregasi Data

Data diakumulasikan sesuai kebutuhan visualisasi, antara lain:

- Total PHK per bulan untuk analisis tren waktu.
- Total PHK per negara untuk visualisasi peta geografis.
- Total PHK berdasarkan sektor industri.
- Jumlah perusahaan yang melakukan PHK pada setiap periode.
- Rata-rata proporsi PHK berdasarkan kategori perusahaan.

Agregasi ini membantu menyederhanakan data sehingga pola dan tren dapat terlihat dengan lebih jelas.

3. Pengelompokan (Grouping)

Beberapa kategori dalam dataset dikelompokkan untuk memudahkan interpretasi hasil visualisasi, seperti:

- Pengelompokan perusahaan berdasarkan tahap pendanaan (*Funding Stage*).
- Pengelompokan sektor industri ke dalam kategori industri utama.
- Pengelompokan tingkat risiko berdasarkan persentase PHK.

4. Pivoting dan Reshape Data

Transformasi struktur data dilakukan pada beberapa atribut kategorikal agar lebih mudah divisualisasikan dalam bentuk heatmap dan analisis perbandingan antar sektor. Proses ini memungkinkan data ditampilkan dalam format matriks sehingga hubungan antar variabel dapat terlihat lebih jelas.

5. Persiapan Data untuk Dashboard

Hasil transformasi kemudian digunakan untuk membangun tiga dashboard utama, yaitu:

- **Dashboard 1:** Tren PHK Global dan Lonjakan PHK Massal Industri Teknologi (2020–2025).
- **Dashboard 2:** Konsentrasi Episentrum dan Sektor Paling Rentan Terdampak.
- **Dashboard 3:** Analisis Korelasi Skala Korporasi terhadap Magnitudo Efisiensi.

Melalui proses transformasi ini, data yang awalnya berupa data mentah berhasil diubah menjadi informasi yang lebih terstruktur sehingga mampu mendukung analisis visual secara efektif dan menghasilkan insight yang lebih mudah dipahami.

3.3 Tools yang Digunakan

Dalam proses pengolahan, analisis, dan visualisasi data PHK global industri teknologi periode 2020–2025, digunakan beberapa perangkat lunak yang mendukung tahapan *data preparation* hingga penyajian dashboard interaktif. Adapun tools yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Microsoft Excel

Microsoft Excel digunakan pada tahap awal untuk melakukan pemeriksaan data (*data inspection*) dan pembersihan sederhana. Beberapa aktivitas yang dilakukan meliputi pengecekan data kosong (*missing values*), identifikasi data duplikat, pemeriksaan konsistensi format data, serta validasi nilai numerik sebelum data diimpor ke Tableau.

2. Tableau Public

Tableau Public digunakan sebagai alat utama dalam proses analisis dan visualisasi data. Software ini dipilih karena memiliki kemampuan untuk mengolah data dalam jumlah besar serta menyediakan berbagai jenis visualisasi interaktif seperti:

- Line Chart untuk analisis tren PHK dari waktu ke waktu.
- Bar Chart untuk membandingkan jumlah PHK antar sektor industri.
- Geographic Map untuk menampilkan persebaran PHK berdasarkan negara.
- Scatter Plot untuk menganalisis hubungan antara ukuran perusahaan dan proporsi PHK.
- Heatmap untuk mengidentifikasi pola tingkat risiko PHK berdasarkan karakteristik perusahaan.
- Dashboard Interaktif yang mengintegrasikan berbagai visualisasi dalam satu tampilan yang informatif.

3. Tableau Calculated Fields

Fitur **Calculated Fields** pada Tableau digunakan untuk membuat atribut turunan yang mendukung analisis, seperti:

- Tahun dan bulan kejadian PHK.
- Persentase PHK terhadap total karyawan.
- Kategori risiko PHK (Stabil, Waspada, dan Kritis).
- Agregasi jumlah perusahaan terdampak dan total karyawan yang terkena PHK.

4. Sistem Operasi dan Browser

Sistem operasi Windows dan browser web digunakan untuk menjalankan Tableau Public, mengakses dataset, serta melakukan publikasi dan evaluasi dashboard yang telah dibuat.

Ringkasan Tools

Tools	Fungsi
Microsoft Excel	Pembersihan data, pengecekan missing values, validasi dan normalisasi data
Tableau Public	Visualisasi data dan pembuatan dashboard interaktif
Tableau Calculated Fields	Membuat kolom turunan dan perhitungan analitis
Browser Web	Publikasi dan akses dashboard

Dengan kombinasi tools tersebut, proses pengolahan data dapat dilakukan secara sistematis mulai dari pembersihan data hingga penyajian visualisasi yang informatif dan mudah dipahami oleh pengguna.

BAB 4 — SCR Framework

Laporan ini menggunakan pendekatan **Situation–Complication–Resolution (SCR)** sebagai kerangka narasi untuk menjelaskan hasil analisis visualisasi data PHK global pada industri teknologi periode 2020–2025. Pendekatan ini membantu mengubah data menjadi sebuah cerita yang mudah dipahami, dimulai dari kondisi awal (*Situation*), permasalahan yang muncul (*Complication*), hingga solusi atau rekomendasi yang dapat diberikan (*Resolution*).

Situation	Complication	Resolution
<i>Industri teknologi mengalami pertumbuhan pesat dan peningkatan jumlah tenaga kerja selama periode pandemi. Data menunjukkan berbagai perusahaan teknologi di dunia melakukan PHK sepanjang 2020–2025.</i>	<i>Terjadi lonjakan PHK yang signifikan pada periode tertentu, terkonsentrasi pada negara dan sektor tertentu. Beberapa perusahaan bahkan melakukan PHK dalam proporsi yang sangat besar terhadap total karyawannya.</i>	<i>Perusahaan perlu menerapkan strategi perencanaan tenaga kerja yang lebih adaptif, meningkatkan efisiensi operasional secara berkelanjutan, serta melakukan mitigasi risiko bisnis berdasarkan pola yang ditemukan dalam visualisasi data.</i>

4.1 Situation

Data menunjukkan bahwa industri teknologi global mengalami perkembangan yang sangat pesat selama beberapa tahun terakhir. Peningkatan penggunaan teknologi digital, layanan berbasis internet, dan transformasi digital di berbagai sektor mendorong banyak perusahaan teknologi melakukan ekspansi bisnis serta perekrutan tenaga kerja dalam jumlah besar.

Selama periode 2020–2025, berbagai perusahaan teknologi dari beragam sektor seperti e-commerce, fintech, transportation, consumer services, dan software tercatat melakukan PHK. Dashboard pertama menunjukkan bahwa jumlah perusahaan yang melakukan PHK dan jumlah karyawan terdampak terus mengalami fluktuasi sepanjang periode pengamatan.

Selain itu, data juga memperlihatkan bahwa fenomena PHK tidak hanya terjadi pada startup atau perusahaan kecil, tetapi juga melibatkan perusahaan teknologi berskala besar dengan jumlah karyawan yang sangat banyak. Persebaran geografis pada dashboard kedua menunjukkan bahwa PHK terjadi di berbagai negara sehingga fenomena ini dapat dikategorikan sebagai isu global yang memengaruhi pasar tenaga kerja teknologi secara luas.

Secara umum, kondisi awal yang ditunjukkan oleh data adalah adanya dinamika besar dalam industri teknologi global yang ditandai oleh perubahan kebutuhan tenaga kerja, restrukturisasi organisasi, dan penyesuaian strategi bisnis perusahaan.

4.2 Complication

Meskipun industri teknologi terus berkembang, visualisasi data menunjukkan adanya beberapa permasalahan yang menjadi perhatian utama.

Dashboard tren PHK menunjukkan terjadinya lonjakan PHK yang sangat tinggi pada periode tertentu. Hal ini mengindikasikan bahwa banyak perusahaan melakukan efisiensi secara bersamaan akibat tekanan ekonomi, perubahan kondisi pasar, maupun penyesuaian strategi bisnis pasca pandemi.

Pada dashboard geografis dan sektor industri terlihat bahwa PHK tidak tersebar secara merata. Beberapa negara menjadi episentrum utama PHK dengan jumlah karyawan terdampak yang jauh lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya. Selain itu, sektor industri tertentu menunjukkan tingkat kerentanan yang lebih besar terhadap pengurangan tenaga kerja dibandingkan sektor lainnya.

Dashboard ketiga mengungkap adanya hubungan antara ukuran perusahaan dan tingkat PHK yang dilakukan. Meskipun perusahaan besar memiliki sumber daya yang lebih kuat, beberapa di antaranya tetap melakukan PHK dalam jumlah besar. Sebaliknya, sejumlah perusahaan dengan ukuran lebih kecil bahkan melakukan PHK terhadap sebagian besar tenaga kerjanya. Temuan ini menunjukkan bahwa skala perusahaan tidak selalu menjamin stabilitas tenaga kerja ketika perusahaan menghadapi tekanan bisnis.

Kondisi tersebut menjadi perhatian karena dapat berdampak pada meningkatnya tingkat pengangguran di sektor teknologi, menurunnya kepercayaan tenaga kerja terhadap stabilitas industri, serta berpotensi memengaruhi pertumbuhan ekonomi digital secara keseluruhan.

4.3 Resolution

Berdasarkan hasil visualisasi dan analisis data, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan oleh perusahaan maupun pemangku kepentingan terkait.

Pertama, perusahaan perlu menerapkan **perencanaan tenaga kerja (workforce planning)** yang lebih matang agar proses rekrutmen dan ekspansi dapat disesuaikan dengan proyeksi pertumbuhan bisnis jangka panjang. Hal ini dapat mengurangi risiko terjadinya PHK massal ketika kondisi ekonomi berubah.

Kedua, perusahaan perlu melakukan **monitoring terhadap indikator risiko bisnis dan kinerja operasional** secara berkala. Dashboard yang menampilkan tren PHK dapat digunakan sebagai alat pemantauan untuk mengidentifikasi perubahan kondisi industri sejak dini sehingga tindakan mitigasi dapat dilakukan sebelum masalah menjadi lebih besar.

Ketiga, sektor dan wilayah yang teridentifikasi memiliki tingkat kerentanan tinggi perlu mendapatkan perhatian khusus melalui strategi pengembangan kompetensi tenaga kerja, program reskilling dan upskilling, serta diversifikasi peluang kerja di sektor digital lainnya.

Keempat, perusahaan dengan tingkat risiko PHK tinggi perlu meningkatkan efisiensi operasional melalui optimalisasi proses bisnis, pengelolaan biaya yang lebih efektif, dan pengambilan keputusan berbasis data agar pengurangan tenaga kerja dapat diminimalkan.

Visualisasi dashboard yang dibangun dalam penelitian ini mendukung proses pengambilan keputusan dengan menyajikan informasi secara interaktif dan mudah dipahami. Pengguna dapat mengidentifikasi tren, membandingkan sektor industri, mengevaluasi kondisi perusahaan berdasarkan ukuran dan tingkat risiko, serta memperoleh insight yang relevan untuk mendukung perencanaan strategis di masa mendatang.

Dengan demikian, dashboard yang dihasilkan tidak hanya berfungsi sebagai alat visualisasi data, tetapi juga sebagai sarana pendukung keputusan dalam memahami dan mengantisipasi fenomena PHK di industri teknologi global.

BAB 5 — Dashboard Overview

Untuk mendukung proses analisis dan penyampaian insight, dikembangkan tiga dashboard interaktif menggunakan Tableau Public. Ketiga dashboard tersebut disusun berdasarkan pendekatan **Situation–Complication–Resolution (SCR)** sehingga mampu membentuk alur cerita yang sistematis mulai dari kondisi awal, permasalahan yang ditemukan, hingga rekomendasi yang dapat diambil berdasarkan hasil analisis data.

Dashboard	Judul	Deskripsi Singkat
Dashboard 1	Eskalasi Global dan Tren Lonjakan PHK Massal Industri Teknologi (2020-2025)	Dashboard ini merepresentasikan tahap Situation dengan menampilkan gambaran umum fenomena PHK global di industri teknologi. Visualisasi berfokus pada tren jumlah PHK, jumlah perusahaan yang melakukan PHK, serta perkembangan dampak PHK dari waktu ke waktu. Dashboard ini membantu pengguna memahami kondisi awal dan skala fenomena yang terjadi secara global.
Dashboard 2	Konsentrasi Episentrum dan Sektor Paling Rentan Terdampak	Dashboard ini merepresentasikan tahap Complication dengan menampilkan wilayah geografis dan sektor industri yang paling terdampak PHK. Melalui peta persebaran, grafik sektor, dan indikator risiko, dashboard ini mengidentifikasi konsentrasi

		PHK serta menunjukkan area dan industri yang memiliki tingkat kerentanan lebih tinggi dibandingkan yang lain.
Dashboard 3	Analisis Korelasi Skala Korporasi Terhadap Magnitudo Efisiensi	Dashboard ini merepresentasikan tahap Resolution dengan menganalisis hubungan antara ukuran perusahaan, proporsi PHK, dan tingkat risiko perusahaan. Dashboard menyediakan insight yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan, mitigasi risiko, dan perencanaan tenaga kerja yang lebih efektif di masa mendatang.

Dashboard 1: Eskalasi Global dan Tren Lonjakan PHK Massal Industri Teknologi (2020-2025)

Dashboard pertama berfungsi untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi PHK global pada industri teknologi selama periode 2020–2025. Visualisasi utama menampilkan tren jumlah karyawan yang terkena PHK dan jumlah perusahaan yang melakukan PHK dari waktu ke waktu. Dashboard ini membantu pengguna memahami bagaimana fenomena PHK berkembang, kapan terjadi lonjakan terbesar, serta seberapa besar dampaknya terhadap tenaga kerja industri teknologi secara global.

Dashboard 2: Konsentrasi Episentrum dan Sektor Paling Rentan Terdampak

Dashboard kedua berfokus pada identifikasi masalah utama yang muncul dari data. Visualisasi menampilkan persebaran PHK berdasarkan negara dan wilayah, serta membandingkan tingkat PHK antar sektor industri. Melalui dashboard ini, pengguna dapat mengetahui negara mana yang menjadi episentrum PHK dan sektor industri mana yang paling rentan terhadap pengurangan tenaga kerja.

Dashboard 3: Analisis Korelasi Skala Korporasi Terhadap Magnitudo Efisiensi

Dashboard ketiga berfungsi sebagai sarana evaluasi dan pengambilan keputusan. Visualisasi menganalisis hubungan antara ukuran perusahaan, jumlah karyawan yang terdampak, dan persentase PHK yang dilakukan. Selain itu, dashboard mengelompokkan perusahaan ke dalam kategori risiko tertentu sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi perusahaan yang memerlukan perhatian lebih dalam aspek perencanaan tenaga kerja dan manajemen risiko. Dashboard ini menghasilkan insight yang dapat

mendukung strategi mitigasi serta pengambilan keputusan berbasis data di masa mendatang.

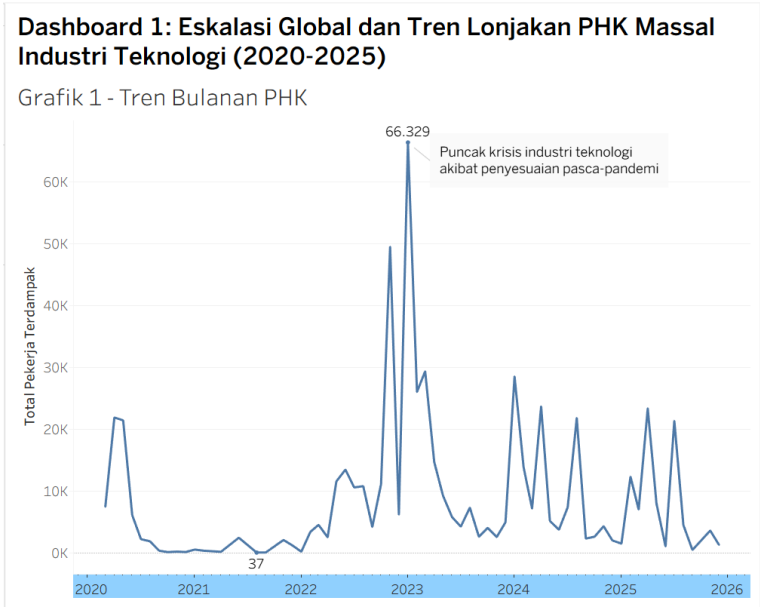
5.1 Daftar Chart & Tipe Visualisasi

Tabel berikut merangkum seluruh chart yang digunakan dalam ketiga dashboard:

No	Nama Chart	Tipe	Dashboard	Relevansi Narasi
1	Tren Bulanan PHK	Time-Series Line Chart	Situation	Membuktikan lonjakan krisis pasca-pandemi yang memuncak pada awal 2023
2	Peta Layoffs Global	Geospatial Map	Complication	Menunjukkan episentrum krisis secara absolut
3	Heatmap Sektor	Heatmap	Complication	Mengidentifikasi kerentanan spesifik pada sektor industri berdasarkan tahap pendaannya
4	Scatter Plot Korelasi	Scatter Plot dengan skala logaritmik	Resolution	Menganalisis korelasi magnitudo efisiensi

5.2 Screenshot Dashboard

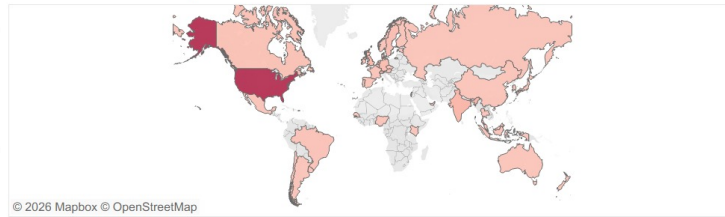
Dashboard 1 — Situation



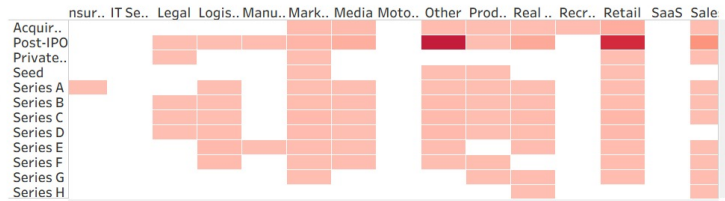
Dashboard 2 — Complication

Dashboard 2: Konsentrasi Episentrum dan Sektor Paling Rentan Terdampak

Grafik 2 - Peta Layoffs Global



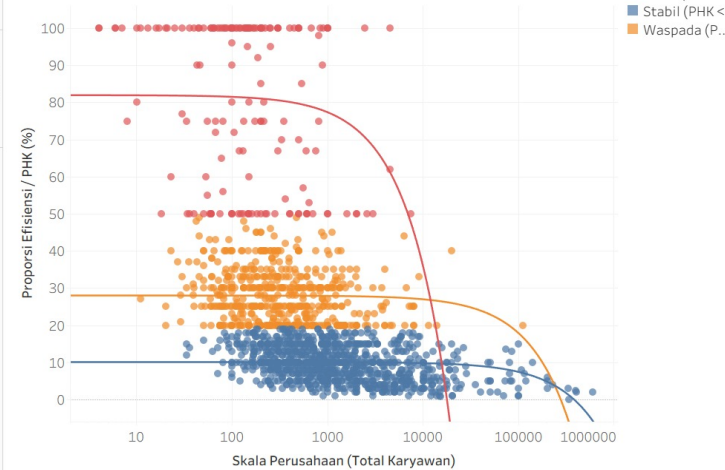
Grafik 3 - Heatmap Sektor



Dashboard 3 — Resolution

Dashboard 3: Analisis Korelasi Skala Korporasi Terhadap Magnitudo Efisiensi

Grafik 4 - Scatter Plot Korelasi



BAB 6 — Insight & Rekomendasi

6.1 Insight Utama

1. Insight 1: Terjadi ledakan PHK ekstrem pada kuartal pertama tahun 2023 (mencapai lebih dari 66.000 karyawan terdampak dalam satu bulan), yang merupakan efek domino dari koreksi pasar pasca over-hiring di era pandemi.
2. Insight 2: Krisis industri teknologi tidak tersebar merata, melainkan terkonsentrasi secara geografis di Amerika Serikat dan menyasar sektor bisnis yang bergantung pada fluktuasi daya beli konsumen pasca-pandemi (Consumer dan Retail).
3. Insight 3: Terjadi ilusi metrik pada perusahaan Enterprise raksasa. Meskipun mereka melakukan PHK hingga belasan ribu orang (volume besar), angka tersebut nyatanya hanya merepresentasikan porsi kecil ($< 20\%$) dari keseluruhan karyawan mereka, sehingga operasional perusahaan tetap masuk kategori Stabil.
4. Insight 4: Startup berskala kecil hingga menengah (di bawah 1.000 karyawan) merupakan entitas dengan volatilitas tertinggi. Mayoritas dari mereka harus memangkas lebih dari 50% hingga 80% karyawannya saat krisis terjadi (kategori Kritis).

6.2 Rekomendasi

- Rekomendasi bagi investor dan pencari kerja adalah untuk mengukur stabilitas kesehatan perusahaan teknologi berdasarkan metrik "Proporsi Efisiensi (%)", bukan sekadar "Total Volume PHK".
- Perusahaan rintisan (startup) disarankan untuk tidak melakukan rekrutmen agresif yang semata-mata mengandalkan suntikan dana investor jangka pendek tanpa diimbangi pondasi arus kas operasional yang positif.

BAB 7 — Link & Referensi

7.1 Tableau Public

Dashboard 1 (Situation)	https://public.tableau.com/views/FP_17816980985240/Dashboard1-Situation?:language=en-US&publish=yes&:sid=&:redirect=auth&:display_count=n&:origin=viz_share_link
Dashboard 2 (Complication)	https://public.tableau.com/views/FP_17816980985240/Dashboard2-Complication?:language=en-US&publish=yes&:sid=&:redirect=auth&:display_count=n&:origin=viz_share_link
Dashboard 3 (Resolution)	https://public.tableau.com/views/FP_17816980985240/Dashboard3-Resolution?:language=en-US&publish=yes&:sid=&:redirect=auth&:display_count=n&:origin=viz_share_link

7.2 GitHub — Website

Repository GitHub	https://github.com/rfirmzbru/Final-Project-Data-Visualisasi-sm.6
Live Website (GitHub Pages / Vercel / dsb)	https://abc-crw.pages.dev/

7.3 Sumber Dataset

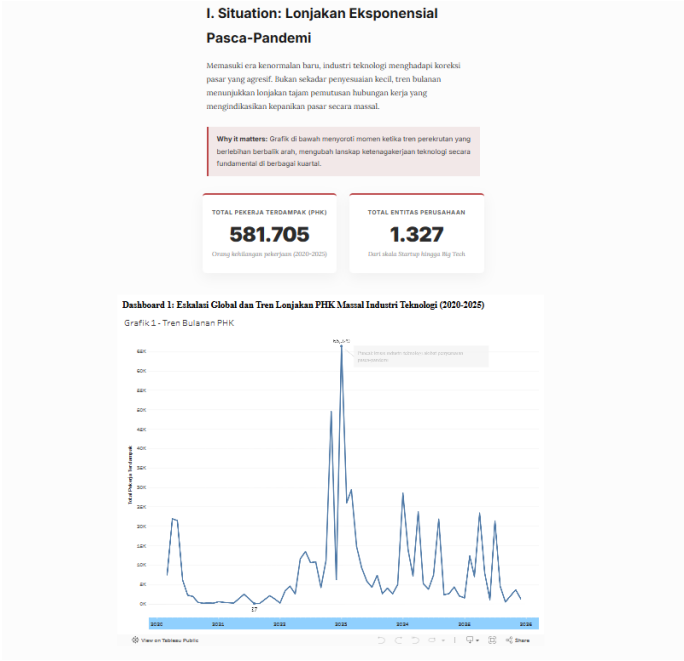
- Ulrike Herold. 2026. Tech layoffs 2020 - 2025. Diambil dari <https://www.kaggle.com/datasets/ulrikeherold/tech-layoffs-2020-2024>

7.4 Referensi Tambahan

- -

Lampiran

Lampiran A — Screenshot Website



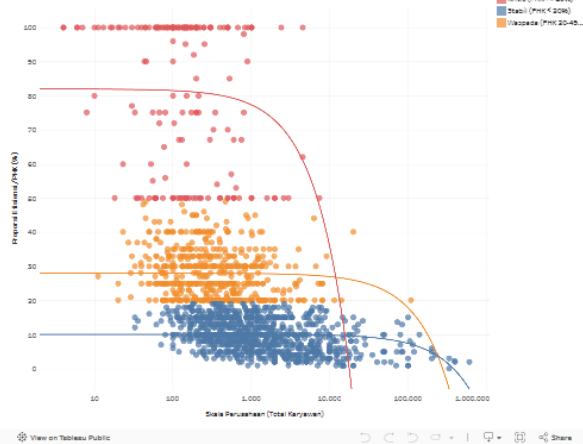
III. Resolution: Matriks Risiko dan Stabilitas

Di tengah gelombang pesimisme, tidak semua perusahaan berada di ambang kolaps. Segmentasi risiko menjadi kunci untuk memahami seberapa parah guncangan internal sebuah perusahaan.

Why it matters: Plot logaritmik di bawah ini memisahkan perusahaan ke dalam zona Kritis, Waspada, dan Stabil. Meskipun perusahaan raksasa (*Big Tech*) memberhentikan ribuan orang, persentase PHK mereka secara proporsional masih lebih stabil dibandingkan startup tahap awal yang kehabisan runway modal.

Dashboard 3: Analisis Korelasi Skala Korporasi Terhadap Magnitudo Efisiensi

Grafik 4 - Scatter Plot Korelasi



Lampiran B — Kode Persiapan Data

Lampiran C — Data Mentah (Sampel)

	Nr	Company	Location_HQ	Region	USState	Country	Continent	Laid_Off	Date	Layoffs	Percentage	Company_Size_before_Layoffs	Company_Size_after_Layoffs	Industry	Stage	Money_Raised_in_mil	Year	latitude	lon
1	1	Tamara Mellon	Los Angeles	other	California	USA	North America	20.0	2020-03-12	40.0	50.0	30.0	0	Retail	Series C	90.0	2020	34.0536909	-118.242766
2	2	HopSkipDrive	Los Angeles	other	California	USA	North America	8.0	2020-03-13	10.0	80.0	72.0	0	Transportation	Unknown	45.0	2020	34.0536909	-118.242766
3	3	Panda Squad	San Francisco	San Francisco Bay Area	California	USA	North America	6.0	2020-03-13	75.0	8.0	2.0	0	Consumer	Seed	1.0	2020	37.7792588	-122.4193286
4	4	Help.com	Austin	other	Texas	USA	North America	16.0	2020-03-16	100.0	16.0	0.0	0	Support	Seed	6.0	2020	30.2711286	-97.7436995
5	5	Inspirato	Denver	other	Colorado	USA	North America	130.0	2020-03-16	22.0	591.0	461.0	0	Travel	Series C	79.0	2020	39.7392364	-104.984862
6	6	Flytedesk	Boulder	other	Colorado	USA	North America	4.0	2020-03-18	20.0	20.0	16.0	0	Marketing	Seed	4.0	2020	40.0149856	-105.270545
7	7	Remote Year	Chicago	other	Illinois	USA	North America	50.0	2020-03-19	50.0	100.0	50.0	0	Travel	Series B	17.0	2020	41.8755616	-87.6244212
8	8	CTO.ai	Vancouver	Cascadia	British Columbia	Canada	North America	30.0	2020-03-20	50.0	60.0	30.0	0	Infrastructure	Seed	7.0	2020	49.2608724	-123.113952
9	9	Flywheel Sports	New York City	other	New York	USA	North America	784.0	2020-03-20	98.0	800.0	16.0	0	Fitness	Acquired	120.0	2020	40.7127281	-74.0060152
10	10	Compass	New York City	other	New York	USA	North America	375.0	2020-03-23	15.0	2500.0	2125.0	0	Real Estate	Series G	1600.0	2020	40.7127281	-74.0060152
11	11	Convene	New York City	other	New York	USA	North America	150.0	2020-03-23	18.0	833.0	683.0	0	Real Estate	Series D	280.0	2020	40.7127281	-74.0060152
12	12	GrayMeta	Los Angeles	other	California	USA	North America	20.0	2020-03-23	40.0	50.0	30.0	0	Data	Unknown	7.0	2020	34.0536909	-118.242766
13	13	Leafly Life	Palo Alto	San Francisco Bay Area	California	USA	North America	13.0	2020-03-23	25.0	52.0	39.0	0	Finance	Series C	94.0	2020	37.4443293	-122.1598465
14	14	Leafly	Seattle	Cascadia	Washington	USA	North America	91.0	2020-03-23	50.0	182.0	91.0	0	Retail	Acquired	2.0	2020	47.6038321	-122.330062
15	15	The Guild	Austin	other	Texas	USA	North America	38.0	2020-03-23	22.0	173.0	135.0	0	Travel	Series B	36.0	2020	30.2711286	-97.7436995
16	16	Triplebyte	San Francisco	San Francisco Bay Area	California	USA	North America	15.0	2020-03-23	17.0	88.0	73.0	0	HR	Series B	48.0	2020	37.7792588	-122.4193286
17	17	Foodsby	Minneapolis	other	Minnesota	USA	North America	87.0	2020-03-24	67.0	130.0	43.0	0	Food	Series B	20.0	2020	44.9772995	-93.2654692
18	18	Sonder	San Francisco	San Francisco Bay Area	California	USA	North America	400.0	2020-03-24	33.0	1212.0	812.0	0	Travel	Series D	359.0	2020	37.7792588	-122.4193286
19	19	Zeus Living	San Francisco	San Francisco Bay Area	California	USA	North America	80.0	2020-03-24	30.0	267.0	187.0	0	Real Estate	Series B	79.0	2020	37.7792588	-122.4193286
20	20	Jama	Portland	Cascadia	Oregon	USA	North America	12.0	2020-03-25	5.0	240.0	228.0	0	Product	Unknown	233.0	2020	45.5202471	-122.674194
21	21	OutboundEngine	Austin	other	Texas	USA	North America	52.0	2020-03-25	28.0	186.0	134.0	0	Marketing	Series C	48.0	2020	30.2711286	-97.7436995