

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pembuatan *web* telah mengalami perubahan yang sangat pesat dalam 5 tahun terakhir. Sejak kemunculannya, *web* telah menjadi platform utama dalam penyebaran informasi, komunikasi, hingga transaksi digital. Seiring meningkatnya kebutuhan pengguna terhadap kecepatan, keamanan, dan interaktivitas, berbagai teknologi baru terus bermunculan untuk mendukung pengembangan *web* yang lebih efisien dan responsif.

Internet sendiri merupakan jaringan yang menghubungkan berbagai perangkat untuk memungkinkan pertukaran informasi secara cepat. Pertukaran informasi ini diatur oleh protokol utama TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Namun, informasi yang dikirimkan di internet harus mudah dipahami oleh pengguna, tidak hanya dalam bentuk teks tetapi juga melalui gambar, video, dan suara. Kebutuhan inilah yang mendorong berkembangnya layanan *web* (*World Wide web*), yang memungkinkan penyajian informasi secara lebih interaktif dengan memanfaatkan protokol HTTP (*HyperText Transfer Protocol*).

Teknologi pembuatan *web* semakin beragam dalam perkembangannya, baik dari sisi *front-end* maupun *back-end*. Beberapa teknologi utama yang mendukung pengembangan *web* di antaranya adalah JavaScript, PHP, dan MySQL. Munculnya berbagai *framework* dan pustaka seperti React, Vue.js, dan Node.js juga mempercepat adopsi teknologi baru dalam pengembangan *web* modern. Perubahan ini membuat pentingnya pemantauan tren teknologi *web* agar pengembang dapat memilih teknologi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan standar industri.

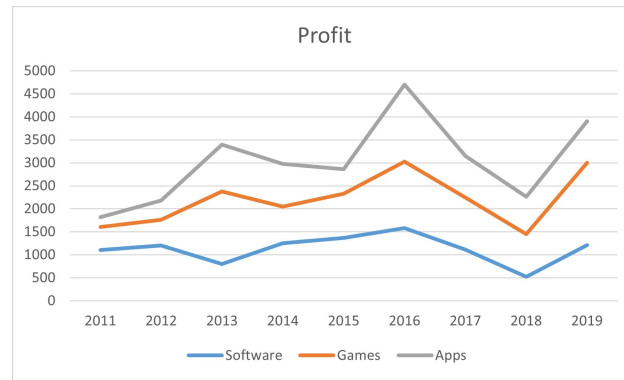
Situs *HTTP Archive* menyediakan data tentang teknologi yang digunakan dalam pembuatan *web* untuk mencatat perkembangan teknologi ini. Situs ini mengumpulkan data berdasarkan berbagai aspek, seperti pengalaman pengguna dalam mengakses *web*, kecepatan pemuatan halaman, serta tingkat aksesibilitas. Salah satu aspek utama yang diamati dalam penelitian ini adalah *Chrome User Experience Report* (CrUX), yang mengukur tingkat interaktivitas dan kecepatan pemuatan *web* berdasarkan data nyata dari pengguna peramban Google Chrome.

Data dari *HTTP Archive* kemudian disimpan dalam *Google BigQuery*, layanan penyimpanan dan analisis data berbasis *cloud* yang memungkinkan pemrosesan data dalam skala besar menggunakan *query SQL*. Dengan adanya teknologi ini, analisis terhadap perkembangan teknologi pembuatan *web* dapat dilakukan secara lebih mendalam dan berbasis data yang akurat.

Untuk mempermudah pemahaman terhadap hasil analisis, penelitian ini akan menggunakan visualisasi data dalam bentuk grafik. Salah satu bentuk visualisasi yang digunakan adalah *line chart*, yang dapat menunjukkan tren perubahan teknologi dalam rentang waktu tertentu secara lebih jelas. Contoh *line chart* dapat dilihat pada gambar 1.1¹. Perkembangan penggunaan berbagai teknologi *web* dapat divisualisasikan sehingga pola-pola perubahan dapat dikenali dengan lebih mudah dengan menggunakan *line chart*. Selain itu, bentuk visualisasi lainnya seperti *bar chart* dan *scatter plot* juga digunakan untuk memberikan perspektif tambahan terhadap data yang dianalisis.

Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana tren teknologi pembuatan *web* berkembang dalam 5 tahun terakhir, dari Oktober 2018 hingga Desember 2024. Dengan menggunakan data

¹Gambar didapatkan dari <https://www.simonsezit.com/article/how-to-make-a-line-graph-in-excel/>



Gambar 1.1: Contoh *line chart*

1 dari *HTTP Archive* dan *Google BigQuery*, penelitian ini akan mengeksplorasi perubahan signifikan
 2 dalam penggunaan teknologi *web* dan dampaknya terhadap pengalaman pengguna. Hasil analisis
 3 ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pengembang *web* dan industri teknologi dalam
 4 memahami arah perkembangan *web* di masa depan.

5 1.2 Rumusan Masalah

6 Rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah:

- 7 1. Bagaimana perkembangan teknologi pembuatan *web* selama 5 tahun terakhir?
- 8 2. Bagaimana perkembangan teknologi pembuatan *web* yang banyak digunakan oleh pembuat
- 9 *web*?
- 10 3. Bagaimana cara menyajikan perkembangan teknologi pembuatan *web* kepada pengguna?

11 1.3 Tujuan

12 Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:

- 13 1. Mengetahui perkembangan teknologi pembuatan *web* selama 5 tahun terakhir.
- 14 2. Mengetahui perkembangan teknologi pembuatan *web* yang banyak digunakan oleh pembuat
- 15 *web*.
- 16 3. Membuat perangkat lunak untuk menyajikan perkembangan teknologi pembuatan *web*.

17 1.4 Batasan Masalah

18 Batasan masalah yang diterapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 19 1. Data yang digunakan berasal dari rentang 5 tahun terakhir. Hal ini dimaksudkan untuk
- 20 membatasi ukuran data agar tidak besar.
- 21 2. Data yang akan dianalisis adalah data jumlah penggunaan dan persentase penggunaan. Hal
- 22 ini dilakukan agar cakupan analisis tidak terlalu besar.

23 1.5 Metodologi

24 Metodologi yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 25 • Mengumpulkan data penggunaan teknologi pembuatan *web* selama 5 tahun terakhir.
- 26 • Membersihkan data dari kolom dan baris yang tidak digunakan.
- 27 • Melakukan analisis dengan menggunakan data dengan skala lebih kecil.
- 28 • Melakukan analisis dengan menggunakan data yang sebenarnya.
- 29 • Membuat perangkat lunak untuk menampilkan hasil analisis secara interaktif.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan tugas akhir ini adalah:

1. Bab 1: Pendahuluan

Membahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, dan metodologi penelitian yang digunakan.

2. Bab 2: Landasan Teori

Membahas *web*, *HTTP Archive*, bahasa SQL, *Google Big Query*, dan visualisasi data yang digunakan.

3. Bab 3: Analisis Masalah

Membahas tentang analisis masalah dan solusinya dan melakukan analisis dengan menggunakan data yang skalanya lebih kecil.

4. Bab 4: Penambangan Data

Membahas eksplorasi dan analisis data dengan menggunakan data *real*.

5. Bab 5: Pembuatan perangkat lunak dan Peluncuran Model

Membahas tentang pembuatan perangkat lunak dan pengujian fungsional perangkat lunak untuk menampilkan hasil analisis secara interaktif.

6. Bab 6 : Kesimpulan dan Saran

Membahas tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran agar penelitian ini lebih baik.

BAB 2

LANDASAN TEORI

ab ini akan berisikan tentang beberapa teori dari metode atau hal-hal yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini seperti apa itu teknologi pembuatan *web*, SQL, statistika, dan visualisasi data.

2.1 Teknologi pembuatan *web*

Menurut KBBI *web* adalah sistem untuk mengunduh, mengakses, atau memanipulasi informasi yang ada di dalam komputer yang dihubungkan melalui internet. Seiring dengan perkembangan waktu *web* dibangun dengan menggunakan berbagai macam teknologi. Teknologi-teknologi yang dipakai untuk membuat *web* dibagi ke dalam dua bagian yaitu teknologi untuk membuat *front-end* dan teknologi untuk membuat *back-end*. *Web* yang sudah jadi kemudian diukur performanya. Performa dari sebuah *web* diukur menggunakan matriks penilaian. Penilaian performa ini didasarkan pada pengalaman pengguna *web* yang akan dinilai. Diterjemahkan dari Zigisova dalam bukunya, matriks penilaian yang digunakan adalah *Core Web Vitals* di mana matriks ini memiliki tiga komponen penilaian utama yang mencakup penilaian performa saat memuat konten, penilaian tingkat interaktif, dan penilaian stabilitas visual. [1]. Matriks-matirks penilaian ini yang akan dianalisis

2.2 *Structure Query Language*

Structure Query Language atau yang biasa disebut SQL merupakan bahasa pemrograman yang bertujuan untuk memanipulasi atau mengubah basis data. Ben Forta dalam bukunya menjelaskan bahwa bahasa ini didesain untuk mengerjakan sebuah perintah dengan tepat dan benar agar proses pembuatan atau pengambilan data berjalan lebih efisien [2]. Data disimpan dalam bentuk tabel ke dalam basis data, untuk mengakses data tersebut SQL menyediakan beberapa sintaks yang bisa dipakai. Sintaks yang dapat dipakai adalah sebagai berikut:

- **SELECT** dan **FROM** merupakan sintaks yang berguna untuk memilih bagian data yang dibutuhkan dari tabel tertentu.
- **WHERE** adalah sintaks yang berguna untuk memberikan kondisi tertentu dalam memilih data.
- **GROUP BY** adalah sintaks yang berguna untuk mengelompokan data berdasarkan kelas tertentu yang terdapat dalam data.
- **JOIN** adalah sintaks yang berguna untuk menggabungkan dua buah tabel. Penggabungan data ini bisa dibagi kedalam beberapa cara yaitu *inner join*, *outer join*, *right join*, *self join*. sintaks-sintaks tersebut merupakan sebagian kecil dari sintaks yang dimiliki oleh bahasa SQL.

2.3 Statistika [3]

Statistika adalah ilmu yang mempelajari tentang eksplorasi, analisis, implementasi, dan pengumpulan data. Statistika memiliki beberapa properti untuk melihat *Central Tendency* dari data. *Central Tendency* adalah pusat kumpulan sebuah data. Properti yang dapat digunakan untuk melihat pusat kumpulan data adalah sebagai berikut:

- *Mean* atau rata-rata adalah properti untuk mengukur distribusi nilai dari sebuah data. Persamaan 2.1 digunakan untuk mencari nilai rata-rata dari sebuah data. N merupakan jumlah data yang sedang diamati sedangkan nilai x_N merupakan nilai-nilai yang akan dijumlahkan mulai dari x_1 hingga x_N .

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N}{N} \quad (2.1)$$

- *Median* merupakan nilai tengah dari data yang sedang diamati. Nilai *median* dapat dicari dengan cara mengasumsikan bahwa data telah terurut, nilai N merupakan jumlah data kemudian jika N memiliki nilai yang ganjil maka letak nilai *median* nya terpadat pada posisi $\frac{N+1}{2}$, sedangkan jika nilai N nya genap maka nilai *median* nya terletak pada posisi $\frac{N}{2}$.
- *Mode* atau modus adalah nilai yang kemunculananya paling banyak pada sebuah data.

Properti lain yang dapat digunakan selain *Central Tendency* adalah pengukuran distribusi dan sebaran data, beberapa properti yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

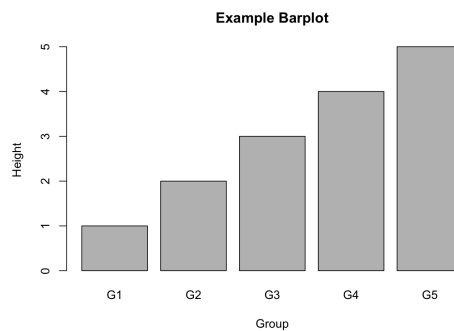
- *Max* merupakan nilai paling besar dari sebuah data.
- *Min* merupakan nilai paling kecil dari sebuah data.
- *Range* merupakan perbedaan dari nilai paling besar dengan nilai paling kecil
- *Variance* dan Standar Deviasi adalah metode untuk mengukur sebaran data. *Variance* didapatkan dengan cara mengkuadratkan perbedaan setiap titik pada data dengan rata-ratanya, sedangkan standar deviasi merupakan akar dari *variance*. *Variance* cenderung menghasilkan nilai yang lebih besar dari nilai-nilai yang terdapat pada data asli karena merupakan hasil kuadrat, sedangkan standar deviasi cenderung menghasilkan nilai yang hampir sama dengan nilai-nilai yang terdapat pada data asli. Standar deviasi dapat dicari dengan menggunakan Rumus 2.2, dimana nilai N adalah jumlah data, nilai X_i adalah nilai ke- i dari atribut X , dan \bar{X} merupakan nilai rata-rata dari atribut X .

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i^2\right) - \bar{X}^2} \quad (2.2)$$

Semakin besar nilai standar deviasinya maka dapat dikatakan bahwa data semakin tersebar dari nilai rata-ratanya, sebaliknya semakin kecil nilai standar deviasinya maka dapat dikatakan bahwa data semakin dekat sebarannya dari nilai rata-ratanya.

2.4 Visualisasi Data

2.4.1 Bar Plot



Gambar 2.1: Contoh visualisasi dari tinggi beberapa grup dengan menggunakan *bar plot*

Bar plot merupakan teknik visualisasi data yang menggunakan batang vertikal atau horizontal untuk menunjukkan nilai-nilai dari data. Visualisasi ini berguna untuk menunjukkan pengukuran

- 1 statistik sebuah data secara terpisah. *Bar Plot* memiliki elemen utama yaitu sumbu x dan sumbu y .
- 2 Gambar 2.1 [4] merupakan contoh penggunaan *bar plot* untuk memvisualisasikan data di mana pada
- 3 contoh ini sumbu x nya menunjukkan grup yang dimiliki data sedangkan sumbu y nya menunjukkan
- 4 tinggi dari masing-masing grup.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Zigisova, J., Akrap, I., Viscomi, R., Karamalegos, S., Farrugia, K., Franco, E., dan Ross, J. (2024) Performance. *The 2024 Web Almanac*, chapter 9. HTTP Archive.
- [2] Forta, B. (2019) *SQL in 10 Minutes a Day, Sams Teach Yourself*, 5th edition. Sams Publishing.
- [3] Jiawei Han, H. T., Jian Pei (2022) *Data Mining: Concepts and Techniques*, 4 edition The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems. Morgan Kaufmann, Cambridge, MA.
- [4] Phillips, N. (2017) Yarr! the pirate's guide to r. *The Observer* , ?