

BAB 1

PENDAHULUAN

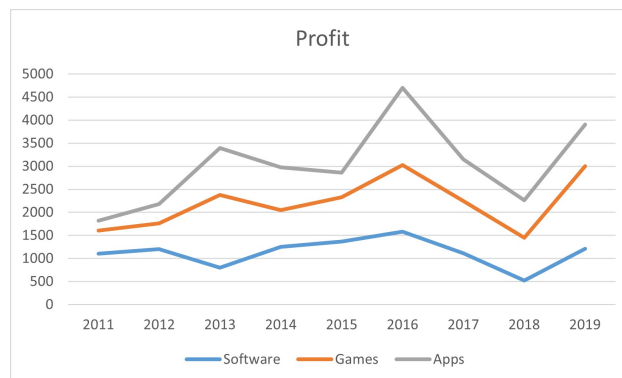
1.1 Latar Belakang

Internet merupakan jaringan yang menghubungkan berbagai macam perangkat yang memungkinkan pertukaran informasi secara cepat. Pertukaran informasi di internet diatur oleh sebuah protokol. Protokol tersebut adalah TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Informasi yang diberikan oleh penyedia informasi tentunya harus mudah dimengerti oleh orang yang mengakses informasi tersebut. Informasi yang mudah dimengerti tidak hanya dalam bentuk tulisan, namun bisa juga berupa gambar, video, atau suara. Kebutuhan inilah yang menyebabkan munculnya layanan *web* yang berjalan di atas internet.

Layanan *web* (*World Wide Web*) memiliki protokol HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) sebagai aturan dalam pertukaran informasi yang dilakukan. Layanan *web* ini dibangun dengan menggunakan berbagai teknologi yang ada, dalam perkembangannya banyak bermunculan pihak ketiga yang memberikan layanan berupa teknologi untuk membuat halaman web dari segi *front end* maupun dari segi *back end*, beberapa contoh dari teknologi tersebut adalah PHP, JavaScript, dan MySQL. Perkembangan teknologi ini kemudian dicatat oleh sebuah situs bernama *HTTP Archive*.

Situs *web HTTP archive* ini mencatat perkembangan teknologi yang dipakai dalam membuat *web*. Situs ini mencatat perkembangan penggunaan teknologi berdasarkan beberapa kriteria seperti pengalaman pengguna dalam menggunakan *web*, kecepatan sebuah *web* dalam memuat informasi, dan tingkat aksesibilitas sebuah *web*. Dalam penelitian ini aspek yang akan diamati dari perkembangan teknologi pembuatan *web* adalah CrUX (*Chrome User Experience*). Aspek ini mengukur tingkat interaktif dan lamanya sebuah *web* dalam memuat informasi berdasarkan pengalaman nyata pengguna Chrome dengan kondisi yang bervariasi.

Data yang telah didapatkan dari situs *web HTTP archive* ini disimpan ke dalam sebuah layanan penyimpanan data berbasis *cloud* yang dikembangkan oleh Google yaitu *Google Big Query*. Layanan ini memungkinkan penggunaannya untuk memproses data dengan menggunakan *query SQL*. SQL sendiri merupakan bahasa pemrograman untuk mengelola *big data*. SQL juga memiliki fungsi untuk menyimpan, mengubah, menghapus, dan mengambil data dalam sistem manajemen basis data.



Gambar 1.1: Contoh *line chart*

Data perkembangan ini kemudian disajikan dalam bentuk visualisasi agar lebih mudah dimengerti. Salah satu bentuk visualisasi yang dapat digunakan untuk menjelaskan perkembangan ini adalah *line chart*. Contoh *line chart* dapat dilihat pada gambar 1.1¹. Visualisasi ini dapat memperlihatkan perkembangan secara jelas dengan rentang waktu yang lebih lebar. Hal ini berguna karena data yang digunakan adalah data dari 60 bulan terakhir atau data dari bulan oktober 2018 hingga bulan desember 2024.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perkembangan teknologi pembuatan *web* selama 60 bulan terakhir?
2. Bagaimana perkembangan teknologi pembuatan *web* yang banyak digunakan oleh pembuat *web*?
3. Bagaimana cara menyajikan perkembangan teknologi pembuatan *web* kepada pengguna?

1.3 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perkembangan teknologi pembuatan *web* selama 60 bulan terakhir.
2. Mengetahui perkembangan teknologi pembuatan *web* yang banyak digunakan oleh pembuat *web*.
3. Membuat perangkat lunak untuk menyajikan perkembangan teknologi pembuatan *web*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diterapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan berasal dari rentang 60 bulan terakhir. Hal ini dimaksudkan untuk membatasi ukuran data agar tidak besar.
2. Data yang akan dianalisis adalah data jumlah penggunaan dan persentase penggunaan. Hal ini dilakukan agar cakupan analisis tidak terlalu besar.

1.5 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Mengumpulkan data penggunaan teknologi pembuatan *web* selama 60 bulan terakhir.
- Membersihkan data dari kolom dan baris yang tidak digunakan.
- Melakukan analisis dengan menggunakan data dengan skala lebih kecil.
- Melakukan analisis dengan menggunakan data yang sebenarnya.
- Membuat GUI 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.

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

-
- 1 3. Bab 3: Analisis Masalah
 - 2 Membahas tentang analisis masalah dan solusinya dan melakukan analisis dengan menggunakan
 - 3 data yang skalanya lebih kecil.
 - 4 4. Bab 4: Penambahan Data
 - 5 Membahas eksplorasi dan analisis data dengan menggunakan data *real*.
 - 6 5. Bab 5: Pembuatan GUI dan Peluncuran Model
 - 7 Membahas tentang pembuatan GUI dan pengujian fungsional GUI untuk menampilkan hasil
 - 8 analisis secara interaktif.
 - 9 6. Bab 6 : Kesimpulan dan Saran
 - 10 Membahas tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran agar
 - 11 penelitian ini lebih baik.

BAB 2

LANDASAN TEORI

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* dimana 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 mengelompokkan 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 kemunculannya 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:

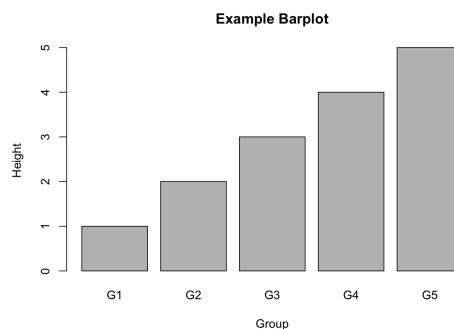
- *Max* merupakan nilai paling besar dari sebuah data.
- *Min* merupakan nilai paling kecil dari sebuah data.
- *Range* merupakan perbedaan dari nilai paling besar dengan nilai paling kecil
- *Variance* dan Standar Deviasi adalah metode untuk mengukur sebaran data. *Variance* didapatkan dengan cara mengkuadratkan 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 statistik sebuah data secara terpisah. *Bar Plot* memiliki elemen utama yaitu sumbu x dan sumbu y . Gambar 2.1 [4] merupakan contoh penggunaan *bar plot* untuk memvisualisasikan data di mana pada

-
- 1 contoh ini sumbu x nya menunjukkan grup yang dimiliki data sedangkan sumbu y nya menunjukkan
 - 2 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* , ?