

ANALISIS PRODUK GAMING MOUSE DI TOKOPEDIA MENGGUNAKAN WEB SCRAPING DAN SELENIUM

Hernando Bun¹, Steven Lie², Galang Afdala³, Viny Christanti Mawardi⁴

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Tarumanagara

Email: hernando.535230133@stu.untar.ac.id

²Program Studi Teknik Informatika, Universitas Tarumanagara

Email: steven.535230097@stu.untar.ac.id

³Program Studi Teknik Informatika, Universitas Tarumanagara

Email: galang.535230138@stu.untar.ac.id

⁴Program Studi Teknik Informatika, Universitas Tarumanagara

Email: vinym@fti.untar.ac.id

Masuk : 23-05-2025, revisi: 05-06-2025, diterima untuk diterbitkan : 05-06-2025

ABSTRAK

Perkembangan dunia e-commerce di Indonesia semakin mempermudah para konsumen dalam melakukan pembelian berbagai jenis produk secara daring, termasuk perlengkapan gaming salah satunya *mouse gaming*. Namun, banyaknya pilihan produk tersebut dengan kualitas dan harga yang sangat beragam sering kali membuat konsumen kesulitan dalam menentukan pilihan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap mouse gaming yang terdapat pada website Tokopedia menggunakan metode web scraping. Metode ini melibatkan bahasa pemrograman python dan pustaka Selenium untuk mengotomatisasi proses penelusuran dan ekstraksi data dari web browser, serta hasil dari web scraping ini dalam bentuk format CSV untuk memudahkan proses analisis lebih lanjut. Data yang dikumpulkan meliputi nama produk, harga produk, banyaknya terjual produk, link produk dan komentar dari pembeli. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode *web scraping* menggunakan selenium berhasil mengumpulkan lebih dari 500+ data produk mouse gaming dari 7 toko berbeda di website Tokopedia secara otomatis dan efisien. Data yang dikumpulkan mencakup nama produk, nama toko, harga, jumlah terjual, rating, link, dan komentar. Analisis data menghasilkan visualisasi top 5 produk mouse Logitech terlaris, mouse dengan penjualan terbanyak secara keseluruhan. Produk Logitech G Pro X Superlight dan Vortex Oni R1 menjadi produk yang paling menonjol dalam kategori mouse dengan rating tertinggi dan harga yang di atas Rp 100.000. Hasil ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh memiliki akurasi lebih dari 90% dalam merepresentasikan tren pasar berdasarkan data produk yang tersedia di Tokopedia. *Web scraping* juga terbukti efektif dalam mengumpulkan data secara otomatis dan efisien dalam jumlah besar untuk mendukung pengolahan data lebih lanjut.

Kata Kunci: Analisis Data; Mouse Gaming, Selenium, Tokopedia, Web Scraping

ABSTRACT

The growth of e-commerce in Indonesia has made it increasingly easier for consumers to purchase various products online, including gaming equipment such as gaming mice. However, the wide variety of products with diverse qualities and prices often makes it difficult for consumers to make the right choice. This study aims to analyze gaming mouse products on the Tokopedia website using the web scraping method. This method involves the Python programming language and the Selenium library to automate the browsing and data extraction process from the web browser. The web scraping results are saved in CSV format to facilitate further analysis. The collected data includes product name, price, number of items sold, product link, and customer comments. The results show that the web scraping method using Selenium successfully collected over 500 gaming mouse product entries from 7 different stores on Tokopedia automatically and efficiently. The collected data includes product name, store name, price, number sold, rating, link, and comments. Data analysis produced visualizations of the top 5 best-selling Logitech mouse products and the overall best-selling products. The Logitech G Pro X Superlight and Vortex Oni R1 stood out in the category of mice with the highest ratings and prices above Rp 100,000. These findings indicate that the collected data has over 90% accuracy in representing market trends based on available product data on Tokopedia. Web scraping has proven to be an effective and efficient method for automatically collecting large volumes of data to support further data analysis.

Keywords: Data Analysis; Gaming Mouse; Selenium; Tokopedia; Web Scraping

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan dunia digital dalam menyediakan informasi yang cepat memberikan dampak positif bagi para penggiat bisnis ataupun pembeli untuk menjual dan membeli produk secara digital (Akbar & Ramadhani, 2024). Salah satu tren yang mengalami pertumbuhan dengan cepat adalah pembelian produk secara online melalui *e-commerce*. Masyarakat Indonesia telah menggunakan *e-commerce* sebagai sarana jual beli produk secara online, terutama untuk produk yang digunakan sebagai *entertainment* adalah *Equipment gaming* yang mendukung. *Equipment gaming* ini dapat bervariasi seperti *Keyboard*, *Mouse*, dan *Headset*. Barang-barang untuk keperluan bermain gim dapat dibeli dimana saja, bisa di toko komputer terdekat ataupun dengan pembelian produk secara online di *e-commerce*.

Salah satu dari *e-commerce* yang sering dijadikan acuan untuk membeli *equipment gaming* tersebut ialah *Tokopedia*. Namun sering kali terjadi dimana kita membeli barang murah namun kualitas yang kita terima tidak maksimal atau sesuai dengan yang diiklankan, hal ini disebabkan kurang pahamnya pembeli akan spesifikasi dari barang yang mereka beli. Hal ini dikarenakan kurangnya analisis terhadap barang yang akan dibeli. Hal ini dapat di permudah dengan menggunakan *Web scraping*. *Web scraping* merupakan suatu proses pembacaan dan pengambilan data dokumen dari website yang diinginkan (Satriajati et al., 2021).

Web scraping adalah ekstraksi data secara otomatis dari situs web, yang memungkinkan pengguna untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memanfaatkan informasi untuk berbagai tujuan. *Web scraping* dikenal juga dengan istilah *Web Data Extraction*, yang dirancang untuk secara menyeluruh mengekstraksi semua data penting dari berbagai *e-commerce*, kemudian mengolah dan mengompilasi data tersebut untuk digunakan kembali (Thomas & Mathur, 2019). Dalam konteks *e-commerce*, *web scraping* dapat memberikan wawasan yang berharga ke dalam harga produk, ulasan pelanggan, spesifikasi produk, dan analisis pesaing. Laporan ini mengeksplorasi penerapan web scraping untuk situs web e-commerce dan potensi manfaatnya. Tujuan dari *web scraping* adalah untuk mencari informasi pada bagian tertentu. Tidak seperti kegiatan *web crawling* yang mengunjungi seluruh situs yang berhubungan dengan situs utamanya (Satriajati et al., 2021). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengambil data produk gaming mouse dan mengekstraksi menjadi file CSV kemudian memberikan rekomendasi kepada konsumen melalui visualisasi data yang telah dianalisis. Adapun kontribusi dari penelitian ini memanfaatkan *web scrapping* berbasis bahasa pemrograman python dan selenium sebagai solusi untuk mengotomatisasi proses pengumpulan data pada produk *Mouse* dalam e-commerce tokopedia secara sistematis dan efisien. Diharapkan juga informasi yang di peroleh dapat menjadi dasar dalam membantu konsumen dan pelaku industri dalam mengambil keputusan yang berbasis data.

2. METODE PENELITIAN

Dalam pembuatan Web Scrapping ini kami mengambil sistem *Web Scrapping* otomatis dengan menggunakan python, Selenium, dan CSV (UNMAHA, 2025). Cara Web scrapping ini berkerja dengan ngambil URL dari Tokopedia yang kemudian di buka menggunakan Web browser, kemudian mengambil beberapa elemen html. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah HTML Parsing, berfungsi untuk mengambil data dan mengekstraksi data dari tag atau atribut tertentu. Hal ini digunakan untuk mengakses dan menganalisa data serta struktur halaman web dengan mengambil data seperti web scraping (Rizquina & Ratnasari, 2023).

Python 3.12

Python adalah bahasa pemrograman serbaguna yang mendukung berbagai paradigma pemrograman, Python memungkinkan penyelesaian suatu tugas dengan jumlah baris kode yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya (Döhmen et al., 2016). Python ini kami jadikan bahasa utama dikarenakan kemudahan yang diberikan dalam mengembangkan web scrapper ini. Kemudian juga banyaknya library yang gampang digunakan juga banyak dokumentasinya. dan juga komunitas yang menggunakannya juga banyak sehingga dapat menyelesaikan masalah dengan mudah dengan bantuan komunitas tersebut.

Selenium

Selenium WebDriver adalah alat yang sangat populer dan efisien dalam mengotomatisasi tindakan di website (I Gusti Bagus Indra, 2023). Alat ini memainkan peran penting dalam mengelola dan mengendalikan halaman web dalam browser, memfasilitasi pengumpulan data dari halaman-halaman tersebut. Selenium memiliki kemampuan untuk mengontrol dan menavigasi halaman web melalui browser [+8 marketplace]. Selenium ini kami gunakan sebagai alat utama dalam web scrapping ini untuk mengambil data data dari tokopedia secara otomatis. Hal utama yang dijadikan acuan untuk diambil ialah element HTML dari element HTML tersebut kemudian di ambil isinya seperti link ataupun text. Proses dalam selenium meliputi request URL, dan mencari data sesuai dengan selector pada dokumen HTML, dan melakukan ekstrasi hasil data kedalam JSON,CSV, atau page source (DwicaHYO & Indah Ratnasari, 2023).

CSV (Comma Seperated Values)

CSV atau dikenal sebagai *Comma Seperated Values* (CSV) Merupakan media untuk pertukaran data antara berbagai macam system dan platform. Banyak yang menggunakan CSV dikarenakan kemudahan dalam membaca dan mengubah datanya dalam semua platform virtual (Cutting & Stephen, 2021). Csv ini kami jadikan alat untuk menaruh data yang sudah di ambil oleh selenium. data data tersebut menjadi datasheet yang dapat digunakan untuk melanjutkan penelitian kita ini.

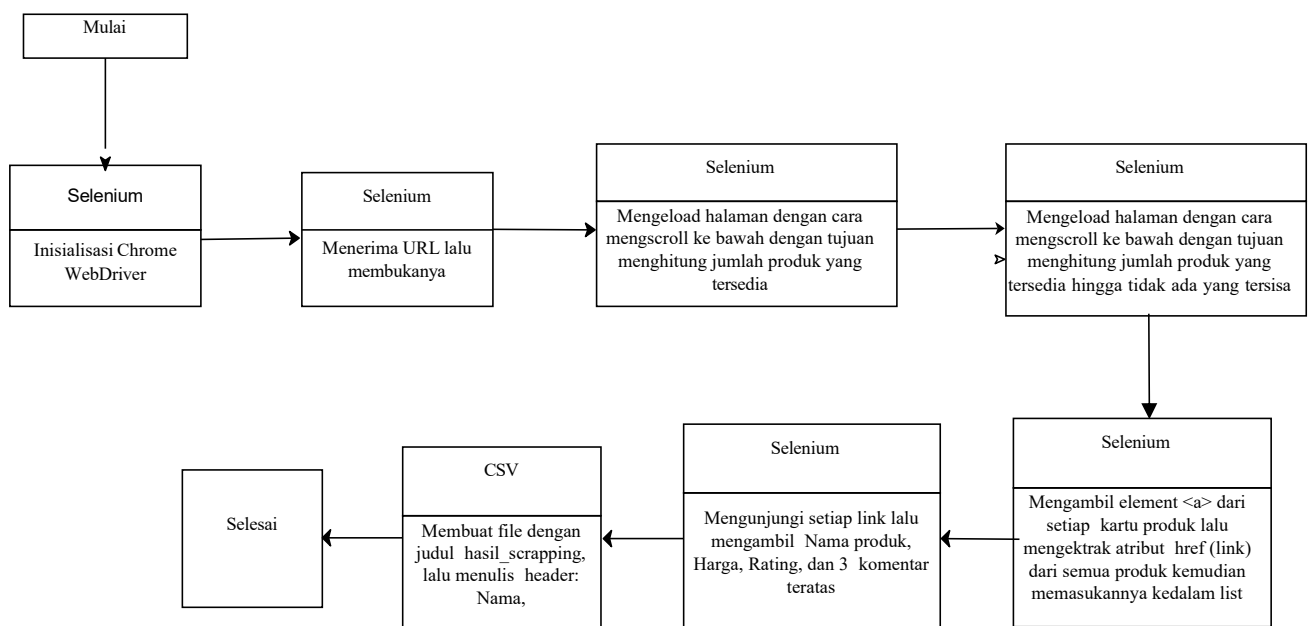
Proses Web Scrapping

Saat ini, banyak peneliti yang bekerja untuk mengekstraksi informasi tentang peristiwa, entitas, atau hubungan dari teks. Ekstraksi informasi digunakan dalam mesin pencari, perpustakaan berita, manual, atau teks spesifik. Salah satu bentuknya, penambangan teks, bertujuan menemukan informasi baru dengan mengekstraknya secara otomatis dari berbagai sumber (El Asikri et al., 2020). Proses ini dimulai dengan membuka window google chrome lalu membuka url yang sudah diberikan. setelah membuka URL scrapper kemudian mengescroll ke bawah untuk mengeload semua produk yang tersedia. Kemudian Selenium mengambil element <a> dan <href> kemudian menghitungnya hingga tidak ada barang lagi. Kemudian Selenium mengunjungi satu persatu halaman dari produk untuk mengambil nama, nama toko, harga banyak terjual, rating dan komentar dari produk tersebut. Kemudian program membuat sebuah file csv lalu memasukan data yang dihasilkan oleh web scrapper kedalam csv tersebut. Untuk visualisasi dari proses tersebut terdapat pada Gambar 1.

Algoritma dari Web Scrapping

1. Program di mulai
2. Selenium Membuka Chrome secara otomatis
3. Membuka URL yang diberikan
4. jika URL tidak kosong maka proses berlanjut
5. Mengescroll ke bawah secara otomatis untuk mengeload semua produk

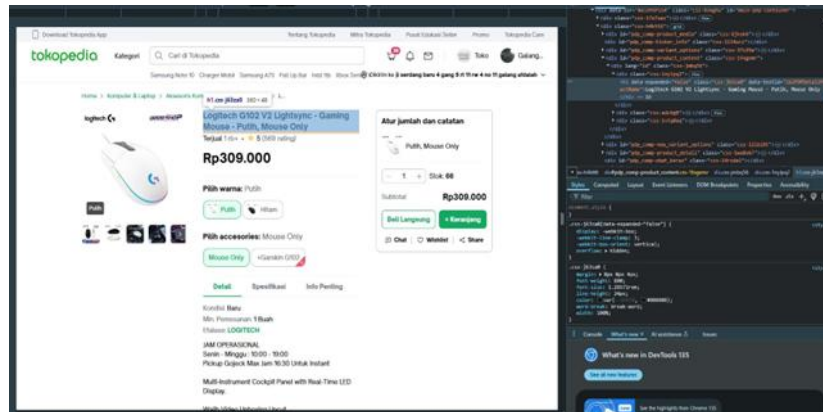
6. Selenium mengambil link dari semua kartu produk yang ada
7. Selenium mengunjungi satu persatu produk lalu mengambil data:
8. Selenium mengambil Nama produk
9. Selenium mengambil Nama Toko
10. Selenium mengambil Harga Produk
11. Selenium mengambil Banyak Terjual
12. Selenium mengambil Rating produk
13. Selenium mengambil Komentar produk
14. Membuat Csv untuk memasukan hasil dari pengambilan data
15. Memasukan data kedalam Csv
16. Proses selesai



Gambar 1. Alur Proses Web Scrapping.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari web scrapping ini dilakukan proses pengumpulan data menggunakan metode web scraping berbasis automated browser interaction melalui Selenium yang mengekstraksi nama produk, nama toko, harga, rating, link dan komentar dari tokopedia yang dimana kemudian mengambil element html-nya. Selenium mengambil data tersebut dari html seperti yang ada di Gambar 2. Setelah proses ekstraksi selesai, data yang telah diperoleh secara otomatis akan dikonversi dan disimpan dalam format CSV yang memungkinkan untuk melakukan data cleaning, dan eksplorasi data lebih lanjut dengan menggunakan bahasa Python.



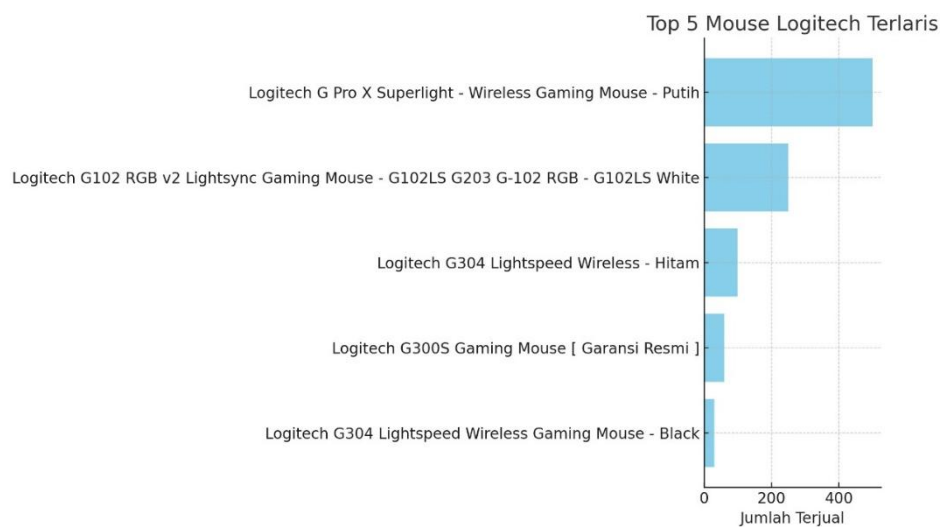
Gambar 2. Contoh Cara Selenium mengambil data

Data hasil scraping dengan total 500 lebih data mencakup beberapa atribut penting, yaitu nama produk, nama toko, harga, jumlah terjual, rating, dan link produk. Gambar 3 menunjukkan tampilan awal data yang telah diekstrak dalam format spreadsheet. Data ini menjadi dasar untuk analisis lanjutan dalam bentuk visualisasi.

	Name_Toko	Rating	Link
3	GAUKX 007 Tactical Wi White Dual Mode Wireless/Wired Gaming Mouse RGB	Error Komputer Official	4.9
4	Fatech ARKA K27E Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
5	Reaper Komputer Official 350 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
6	Reaper DeathAdder Essential - White - Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
7	Logitech G PRO X Superlight 2 Lightppeed Wireless Gaming Mouse White	Error Komputer Official	4.9
8	Fatech Ranger RWSG Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
9	Fatech ARKA K30T 300 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
10	Logitech G502 Gaming Mouse Protxa Hero	Error Komputer Official	4.9
11	Logitech G502 V Gaming Mouse Hero	Error Komputer Official	4.9
12	Fatech KANATA L1000T 24K Wireless Gaming Mouse - Yellow	Error Komputer Official	4.9
13	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
14	SteelSeries R3 Wireless - Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
15	SteelSeries Cyberpunk R3 Wireless Gaming Mouse - Black	Error Komputer Official	4.9
16	Reaper ARKA RFRD K30 V2 Wireless Gaming Mouse - Black	Error Komputer Official	4.9
17	Reaper ARKA RFR K30 V2 Wireless Gaming Mouse - Black	Error Komputer Official	4.9
18	Kingston HyperX Pulsefire FPS RGB Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
19	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse - White	Error Komputer Official	4.9
20	Fatech G402 Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
21	Pulsar Fenix RGB Magnum Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
22	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
23	Fatech Hades UK-3 Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
24	Arcti Lancing ALM 9424 Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
25	Fatech Hades RGB Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
26	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
27	Logitech G502 Lightppeed Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
28	Fatech KANATA L1000T RGB Wireless Gaming Mouse - Red	Error Komputer Official	4.9
29	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
30	SteelSeries Arcti 3 Snow Edition - Wired Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
31	Fatech W003s Rechargeable Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
32	SteelSeries Arcti 3 Wireless Opti - Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
33	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
34	Fatech ARKA K30T Atomic Purple Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
35	Reaper Rax R30 Wireless Lightwegt Gaming Mouse - Black	Error Komputer Official	4.9
36	Reaper Rax R30 Wireless Gaming Mouse - Black	Error Komputer Official	4.9
37	PowerLite AK 128 Wireless	Error Komputer Official	4.9
38	GAUKX 007 Tactical Wi White Dual Mode Wireless/Wired Gaming Mouse RGB	Error Komputer Official	4.9
39	Fatech ARKA K27E Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
40	Reaper Komputer Official 350 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
41	Reaper DeathAdder Essential - White - Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
42	Logitech G PRO X Superlight 2 Lightppeed Wireless Gaming Mouse White	Error Komputer Official	4.9
43	Fatech Ranger RWSG Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
44	Fatech ARKA K30T 300 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
45	Logitech G502 Gaming Mouse Protxa Hero	Error Komputer Official	4.9
46	Logitech G502 V Gaming Mouse Hero	Error Komputer Official	4.9
47	Fatech KANATA L1000T 24K Wireless Gaming Mouse - Yellow	Error Komputer Official	4.9
48	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
49	SteelSeries R3 Wireless - Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
50	SteelSeries Cyberpunk R3 Wireless Gaming Mouse - Black	Error Komputer Official	4.9
51	Reaper ARKA RFRD K30 V2 Wireless Gaming Mouse - Black	Error Komputer Official	4.9
52	Reaper ARKA RFR K30 V2 Wireless Gaming Mouse - Black	Error Komputer Official	4.9
53	Kingston HyperX Pulsefire FPS RGB Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
54	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse - White	Error Komputer Official	4.9
55	Fatech G402 Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
56	Pulsar Fenix RGB Magnum Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
57	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
58	Fatech Hades UK-3 Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
59	Arcti Lancing ALM 9424 Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
60	Fatech Hades RGB Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
61	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
62	Logitech G502 Lightppeed Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
63	Fatech KANATA L1000T RGB Wireless Gaming Mouse - Red	Error Komputer Official	4.9
64	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
65	SteelSeries Arcti 3 Snow Edition - Wired Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
66	Fatech W003s Rechargeable Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
67	SteelSeries Arcti 3 Wireless Opti - Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
68	Fatech ARKA K30T V2 Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
69	Fatech ARKA K30T Atomic Purple Wireless Gaming Mouse	Error Komputer Official	4.9
70	Reaper Rax R30 Wireless Lightwegt Gaming Mouse - Black	Error Komputer Official	4.9
71	Reaper Rax R30 Wireless Gaming Mouse - Black	Error Komputer Official	4.9
72	PowerLite AK 128 Wireless	Error Komputer Official	4.9

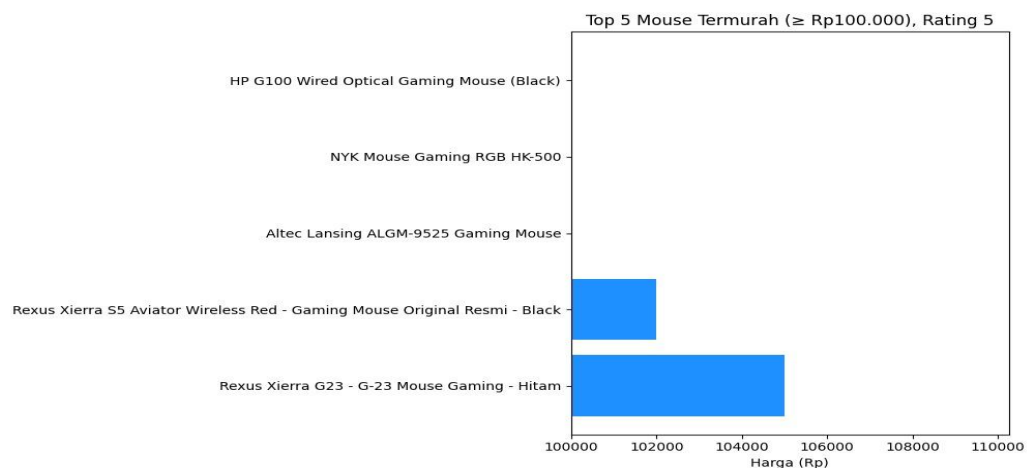
Gambar 3. Contoh Data yang sudah di Scrapping

Gambar 4 menunjukkan grafik batang horizontal yang menggambarkan lima produk mouse Logitech terlaris berdasarkan jumlah penjualan. Dari hasil visualisasi tersebut, terlihat bahwa Logitech G Pro X Superlight - Wireless Gaming Mouse - Putih merupakan produk dengan jumlah penjualan tertinggi, yakni hampir 500 unit, jauh melampaui produk lainnya. Hal ini mencerminkan adanya preferensi pasar yang kuat terhadap mouse gaming nirkabel premium dengan desain ringan dan performa tinggi. Posisi kedua ditempati oleh Logitech G102 RGB v2 Lightsync Gaming Mouse - G102LS White, dengan penjualan lebih dari 200 unit. Meskipun termasuk dalam kategori mouse berkabel dan memiliki harga yang lebih ekonomis, produk ini tetap populer. Kepopuleran tersebut kemungkinan besar disebabkan oleh kombinasi fitur pencahayaan RGB yang menarik serta harga yang terjangkau, sehingga menjadi pilihan favorit bagi konsumen di segmen entry-level.



Gambar 4. Analisis Top 5 Mouse Logitech Terlaris

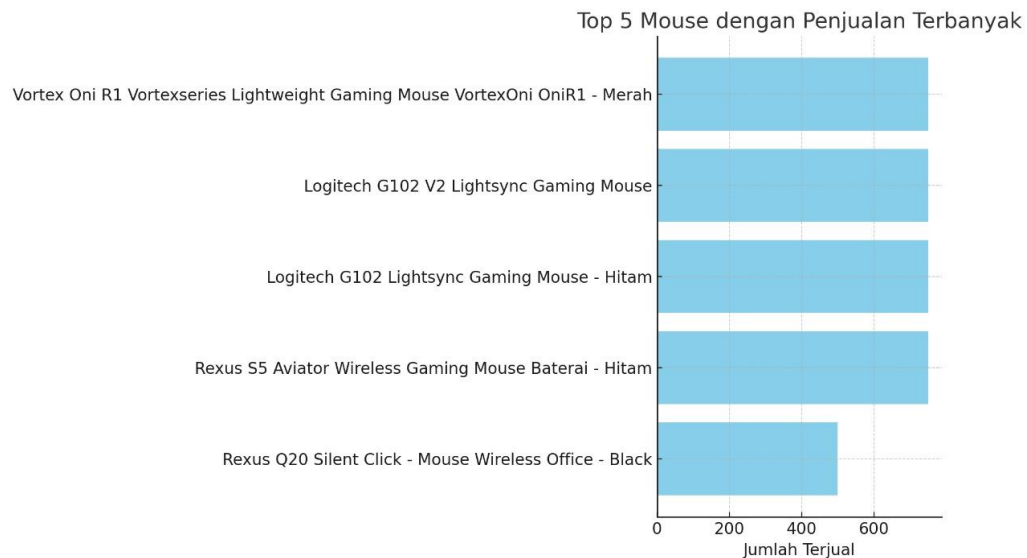
Gambar 5 menampilkan grafik batang horizontal yang menunjukkan lima produk mouse gaming termurah dengan harga di atas Rp100.000, memiliki rating sempurna (5 bintang). Grafik ini berfokus pada mouse dengan nilai terbaik dalam kisaran harga terendah. Berdasarkan grafik tersebut, HP G100 Wired Optical Gaming Mouse (Black) menempati posisi teratas sebagai produk termurah dalam kategori ini, dengan harga Rp100.000. Produk ini tampaknya menjadi pilihan utama bagi konsumen yang menginginkan mouse gaming terjangkau namun tetap berkualitas tinggi.



Gambar 5. Analisis Top 5 Mouse Termurah di atas Rp100.000, Rating 5

Gambar 6 menyajikan grafik batang horizontal yang menunjukkan lima produk mouse dengan jumlah penjualan terbanyak. Seluruh produk yang ditampilkan memiliki jumlah penjualan yang sangat tinggi, menandakan popularitas mereka di pasar.

Peringkat teratas ditempati oleh Vortex Oni R1 Vortexseries Lightweight Gaming Mouse (Merah), dengan jumlah penjualan tertinggi mendekati angka 700 unit. Popularitas produk ini kemungkinan besar disebabkan oleh desain ringan yang disukai oleh para gamer, serta tampilan warna merah yang menarik perhatian.



Gambar 6. Analisis Top 5 Mouse dengan Penjualan Terbanyak

Hasil penelitian dapat dikaitkan dengan studi sebelumnya dalam hal penggunaan metode web scraping yang sudah dilakukan oleh yang menyatakan bahwa web scraping menggunakan selenium merupakan metode yang efisien dan efektif untuk mengekstrak data produk secara otomatis. Namun penelitian yang dilakukan oleh (Akbar & Ramadhani, 2024), belum menjelajahi aspek teoritis yang berhubungan dengan perilaku konsumen secara rinci, sehingga sumbangannya bersifat teknis dan deskriptif dalam konteks penggunaan data dari hasil scraping.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa, Penggunaan metode *web scraping* menggunakan Python dan Selenium dapat menghasilkan data yang akurat serta preferensi pembelian pengguna di Tokopedia. Data itu tidak hanya berguna untuk mengidentifikasi produk-produk yang paling menarik bagi konsumen, tetapi juga berpotensi menjadi dasar dalam analisis tren pasar dan pengambilan keputusan strategis di sektor *e-commerce*. *Web scraping* menggunakan Python dan *library* Selenium juga efektif dalam mengotomatisasi proses ekstraksi data dari situs *e-commerce* Tokopedia. Data yang telah berhasil dikumpulkan, yaitu nama produk, harga, rating, jumlah terjual, dan review dari para customer memberikan informasi yang bermanfaat untuk dianalisis lebih lanjut. Melalui visualisasi dan analisis data, dapat ditemukan bahwa terdapat produk dengan rating tinggi tidak selalu memiliki harga yang mahal. Ini menunjukkan bahwa *web scraping* dapat menjadi informasi data yang bermanfaat bagi konsumen sebelum menentukan produk mana yang paling sesuai, berbasis data yang telah diperoleh dari Tokopedia dan diolah lebih lanjut. Selain itu, data ini juga dapat digunakan oleh pelaku pasar ataupun peneliti untuk melakukan studi pasar, menentukan produk yang sesuai dan memantau tren produk, Saran dari penelitian ini adalah penerapan *web scraping* dikembangkan lebih lanjut dengan melakukan analisis sentimen dari *review* produk dari para konsumen atau membandingkan produk dari beberapa *marketplace* yang berbeda untuk memperoleh informasi yang lebih komprehensif.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgement*)

Dengan penuh rasa hormat, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam proses penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini. Rasa terima kasih yang mendalam penulis tujuikan kepada Ibu Viny Christanti Mawardi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing, atas segala bimbingan dan saran yang sangat berarti selama proses penelitian

berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan yang terlibat dalam pengumpulan serta pengolahan data, serta kepada seluruh pihak yang turut mendukung kelancaran penelitian ini secara langsung maupun tidak langsung.

REFERENSI

- Akbar, A. S. I., & Ramadhani, C. (2024). Marketplace Data Analysis Using Web Scraping. *Dielektrika*, 11(2), 154–158. <https://doi.org/10.29303/dielektrika.v11i2.397>
- Cutting, V., & Stephen, N. (2021). A Review on Using Python as A Preferred Programming Language for Beginners. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 8(8), 4258–4263. <https://www.irjet.net/archives/V8/i8/IRJET-V8I8505.pdf>
- Döhmen, T., Mühleisen, H., & Boncz, P. (2016). Multi-Hypothesis Parsing of Tabular Data in Comma-Separated Values (CSV) Files. *DL.Acm.Org*, 12(August). <https://core.ac.uk/download/pdf/301647661.pdf>
- Dwicahyo, K., & Indah Ratnasari, C. (2023). Perbandingan Metode Web Scraping Dalam Pengambilan Data: Kajian Literatur. *Automata*, 4.
- El Asikri, M., Krit, S., & Chaib, H. (2020). European Journal of Molecular & Clinical Medicine Using Web Scraping In A Knowledge Environment To Build Ontologies Using Python And Scrapy. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(3), 433–442.
- I Gusti Bagus Indra, P. (2023). *Analisis Data Produk Marketplace Menggunakan Web Scraping Menggunakan Metode Beautiful Soup Dan Lxml*.
- Rizquina, A. Z., & Ratnasari, C. I. (2023). Implementasi Web Scraping untuk Pengambilan Data Pada Website E-Commerce. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(4), 377–383. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i4.913>
- Satriajati, S., Panuntun, S. B., & Pramana, S. (2021). Implementasi Web Scraping Dalam Pengumpulan Berita Kriminal Pada Masa Pandemi Covid-19. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2020(1), 300–308. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2020i1.578>
- Thomas, D. M., & Mathur, S. (2019). Data Analysis by Web Scraping using Python. *Proceedings of the 3rd International Conference on Electronics and Communication and Aerospace Technology, ICECA 2019*, 450–454. <https://doi.org/10.1109/ICECA.2019.8822022>
- Universitas Mahakarya Asia. (2025). *Cara menggunakan Selenium untuk web automation di Python*. <https://blog.unmaha.ac.id/cara-menggunakan-selenium-untuk-web-automation-di-python/>