



Pemanfaatan Teknik Web Scraping Untuk Estimasi Tarif dan Sarana Transportasi Bus Jakarta-Malang Pada Traveloka

Dewi Anjani^{1,*}, Desi Novianti², Yogi Bachtiar³

^{1,3} Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

² Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Cirebon, Cirebon, Indonesia

Email: ^{1,*}dewiunindra@gmail.com, ²desi.novi4nti@gmail.com, ³yogi.bachtiar@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: dewiunindra@gmail.com

Abstrak—Perkembangan teknologi transportasi darat di Indonesia telah mempengaruhi mobilitas masyarakat secara signifikan. Dalam konteks dunia transportasi darat, data merupakan aset berharga yang dapat memberikan wawasan mendalam tentang berbagai aspek transportasi darat, mulai dari perencanaan rute perjalanan hingga pengelolaan lalu lintas. Dengan memanfaatkan data secara efektif, kita dapat membangun sistem transportasi yang lebih efisien, aman, dan berkelanjutan.. Data merupakan komponen penting dalam menunjang sebuah informasi. Pada zaman sekarang banyak sekali bertaburan data-data pada sebuah website yang dapat memberikan kita sebuah informasi dan wawasan atau pandangan mengenai sebuah kejadian. Informasi dalam sebuah website tidak hanya mengenai satu dua intisari informasi namun bisa pula kumpulan data-data yang terhimpun dan memerlukan analisis lanjut. Salah satu cara mengkoleksi data dan informasi dari sebuah website yaitu dengan teknik web scraping. Peneliti ingin menerapkan teknik web scraping ini untuk menganalisa estimasi tarif dan sarana transportasi bus Jakarta-Malang. Tujuannya yaitu untuk mengetahui tarif dan saran transportasi yang ideal sebagai penunjang rencana perjalanan yang matang. Hasilnya Jika kita ingin bepergian dari Jakarta ke Malang menggunakan sarana transportasi darat, ada 14 PO. Bus yang tersedia sebagai pilihan dengan berbagai kelas dan jam pemberangkatan. Tarif Bus yang ditawarkan bervariasi mulai dari Rp. 325.500 sampai dengan Rp. 700.000.

Kata Kunci: Web Scraping; Octoparse; Tarif; Bus.

Abstract—The development of land transportation technology in Indonesia has significantly affected people's mobility. In the context of the world of land transportation, data is a valuable asset that can provide deep insights into various aspects of land transportation, from travel route planning to traffic management. By utilizing data effectively, we can build a more efficient, safe, and sustainable transportation system. Data is an important component in supporting information. Nowadays, there is a lot of data on a website that can provide us with information and insight or views on an event. Information on a website is not only about one or two pieces of information but can also be a collection of data that is collected and requires further analysis. One way to collect data and information from a website is with web scraping techniques. Researchers want to apply this web scraping technique to analyze the estimation of fares and transportation facilities for the Jakarta-Malang bus. The goal is to find out the ideal fare and transportation advice as a support for a mature travel plan. The result If we want to travel from Jakarta to Malang using land transportation, there are 14 PO. Buses are available as options with various classes and departure times. Bus fares offered vary from Rp. 325,500 to Rp. 700,000.

Keywords: Web Scraping; Octoparse; Rates; Bus.

1. PENDAHULUAN

Data merupakan komponen penting dalam menunjang sebuah informasi [1]. Pada zaman sekarang banyak sekali bertaburan data-data pada sebuah website yang dapat memberikan kita sebuah informasi dan wawasan atau pandangan mengenai sebuah kejadian. Informasi dalam sebuah website tidak hanya mengenai satu dua intisari informasi namun bisa pula kumpulan data-data yang terhimpun dan memerlukan analisis lanjut. Salah satu cara mengkoleksi data dan informasi dari sebuah website yaitu dengan teknik web scraping [2]. Teknik ringan ini sangat mudah diterapkan dan tidak memerlukan teknik pengkodean tertentu. Data yang diambil bisa berupa teks, gambar, atau bahkan struktur keseluruhan dari sebuah halaman web. Data yang telah diambil kemudian dapat disimpan dalam format yang terstruktur, seperti CSV, JSON, atau database, untuk kemudian data sekunder tersebut dapat dianalisis untuk kepentingan lainnya [3].

Perkembangan teknologi transportasi darat di Indonesia telah mempengaruhi mobilitas masyarakat secara signifikan [4]. Dalam konteks dunia transportasi darat, data merupakan aset berharga yang dapat memberikan wawasan mendalam tentang berbagai aspek transportasi darat, mulai dari perencanaan rute perjalanan hingga pengelolaan lalu lintas. Dengan memanfaatkan data secara efektif, kita dapat membangun sistem transportasi yang lebih efisien, aman, dan berkelanjutan. Meskipun sebegini besar penelitian mengenai web scraping dilakukan untuk memperoleh data produk [5]. Data produk yang diperoleh dapat diklasifikasikan sehingga sesuai dengan kategori produk. Namun pemanfaatan web scraping dalam berbagai aspek dan studi kasus dapat memberikan kita wawasan begitu pentingnya sebuah data [6]. Maka dari itu peneliti ingin menerapkan teknik web scraping ini untuk menganalisa estimasi tarif dan sarana transportasi bus Jakarta-Malang. Tujuannya yaitu untuk mengetahui tarif dan saran transportasi yang ideal sebagai penunjang rencana perjalanan yang matang.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dana Febri Setiawan, dengan judul “Aplikasi Web Scraping Deskripsi Produk”. Hasil adalah teknik web scraping dapat digunakan untuk mengambil konten deskripsi produk dengan cepat dan tepat di berbagai situs e-commerce dan e-marketplace seperti Tokopedia, Bukalapak, Lazada, Zalora, Blanja.com, Kriya.co.id, Zilingo, Amazon, dan Alibaba yang memuat deskripsi penjualan produk. Penyimpanan deskripsi produk ke dalam database, mempermudah transformasi data ke bentuk lainnya [7]. Penelitian tentang web scraping juga dilakukan oleh Dini Fakta Sari dengan judul “Pencarian Data Quick Count Pilpres Dengan Teknik Web Scraping”. Hasilnya teknik web scraping dapat diimplementasikan untuk mendapatkan hasil quickcount dari

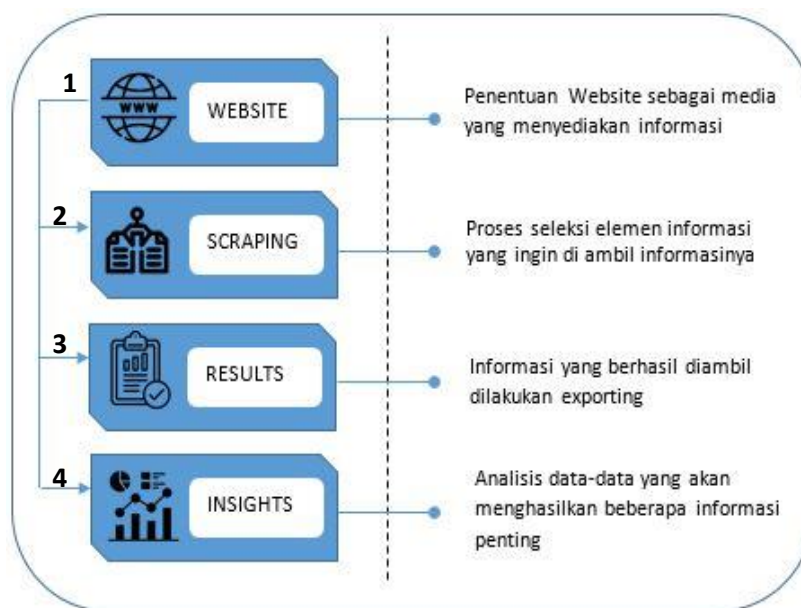
penyelenggara survey. Sistem yang dibangun menggunakan Teknik Web Scraping untuk mendapatkan file hasil quick count menggunakan Flask untuk menampilkan hasil quick count pilpres per provinsi dalam sebuah API (Application Programming Interface) [8]. Berikutnya pernah dibahas pula mengenai “Web Scraping Situs Berita Menggunakan Bahasa Pemrograman Python” oleh Muhammad Ramadan Fikri. Hasil Penelitian tersebut yaitu Program ini dapat mengambil data berdasarkan kata kunci, dimana hasilnya berupa judul, tanggal postingnya, rangkuman, lalu mengumpulkan data yang telah di ambil ke file berekstensi csv secara otomatis [9].

Sementara itu Mohammad Djufri melakukan penelitian mengenai “Penerapan Teknik Web Scraping Untuk Penggalan Potensi Pajak” (Studi Kasus pada Online Market Place Tokopedia, Shopee dan Bukalapak)”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik web scraping dapat digunakan untuk penggalan potensi pajak, dan teknik web scraping terbaik yang dapat dilakukan oleh Direktorat Jenderal Pajak (DJP) adalah mengembangkan aplikasi web scraping sendiri yang terintegrasi sebagai suatu sistem Business Intelligence sehingga diharapkan dapat memberi kontribusi secara akademis berupa cara penggunaan web scraping dalam ekstraksi data untuk penggalan potensi pajak dan implikasi kebijakan dalam hal pencarian data melalui internet oleh DJP [10].

Dari beberapa penelitian sebelumnya sudah dijabarkan berbagai teknik pengambilan data dari sebuah situs (web scraping) [11]. Dalam hal ini penulis ingin memanfaatkan aplikasi Octoparse karena dengan software tersebut dapat melakukan pengambilan data secara masal dengan tampilan user interface yang lebih mudah dipahami. Dengan data yang sudah diambil tersebut kita sebagai peneliti medapat wawasan mengenai isi data dari sebuah situs web dan bisa memanfaatkan untuk berbagai pengambilan keputusan [12]. Penerapan web scraping ini dilakukan pada situs penyedia layanan pembelian tiket secara online sehingga dapat membantu wisatawan untuk menentukan rencana anggaran perjalanan liburannya [13].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

Adapun alur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada **Gambar 1.** berikut penjelasan tahapan alur penelitiannya[14]:

1. Website

Tahapan pertama dimulai dengan penentuan website yang akan dijadikan sebagai sumber informasi. Website ini dipilih karena memuat data atau konten yang relevan dan dibutuhkan untuk proses pengambilan informasi lebih lanjut.

2. Scraping

Setelah website ditentukan, proses scraping dilakukan untuk menyeleksi dan mengambil elemen-elemen informasi tertentu dari halaman web. Proses ini mencakup pemilihan tag HTML atau bagian spesifik yang mengandung data penting yang ingin diekstrak.

3. Results

Informasi yang berhasil diambil dari proses scraping kemudian dikumpulkan dan diekspor ke dalam format yang dapat digunakan, seperti file CSV, Excel, atau database. Tahap ini memastikan bahwa data mentah telah tersedia untuk dianalisis.

4. Insights

Tahapan terakhir adalah analisis data hasil scraping guna menghasilkan informasi yang bermakna. Data yang telah



dikumpulkan diolah untuk menemukan pola, tren, atau informasi penting lainnya yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan atau pengembangan lebih lanjut.

2.2 Web Scraping

Web scraping adalah teknik untuk mendapatkan informasi dari website secara otomatis tanpa harus menyalinnya secara manual[15]. Tujuan dari web scraper adalah untuk mencari informasi tertentu dan kemudian mengumpulkannya dalam web yang baru. Web scraping berfokus dalam mendapatkan data dengan cara pengambilan dan ekstraksi. Manfaat dari web scraping ialah agar informasi yang dikeruk lebih terfokus sehingga memudahkan dalam melakukan pencarian sesuatu. Aplikasi Web Scraping hanya fokus pada cara memperoleh data melalui pengambilan dan ekstraksi data dengan ukuran data yang bervariasi[16]. Web scraping merupakan salah satu implementasi dari integrasi level user interface. Web scraping ini sering dikenal sebagai screen scraping atau dapat juga disebut dengan intelligent, automated, or autonomous agents. Teknik ini berfokus terhadap cara memperoleh data melalui pengambilan dan ekstraksi data dengan ukuran yang beragam[17]. Penerapan web scraping ini dapat diimplementasikan untuk mengumpulkan informasi tertentu dari sebuah website yang nantinya diolah dan ditampilkan dalam bentuk lain berupa informasi untuk para penggunaannya[18].

2.3 Octoparse

Octoparse menyediakan antarmuka visual untuk membantu Anda menentukan bagian halaman web yang ingin Anda ekstrak dan bagaimana data tersebut akan diproses. Octoparse juga menyediakan fitur-fitur seperti pembuatan template scraping, pemrosesan data secara paralel, dan pengaturan jadwal scraping[19]. Octoparse memberikan solusi yang efisien dan ramah pengguna untuk mengatasi kompleksitas ekstraksi data dari web. Dengan fitur-fitur yang kuat dan antarmuka yang intuitif, Octoparse membuka pintu bagi berbagai kalangan untuk memanfaatkan potensi data web dengan lebih mudah dan efektif. Dengan semakin meningkatnya permintaan akan data, alat seperti Octoparse menjadi kunci untuk mendapatkan wawasan berharga dari sumber daya informasi digital yang luas[20].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

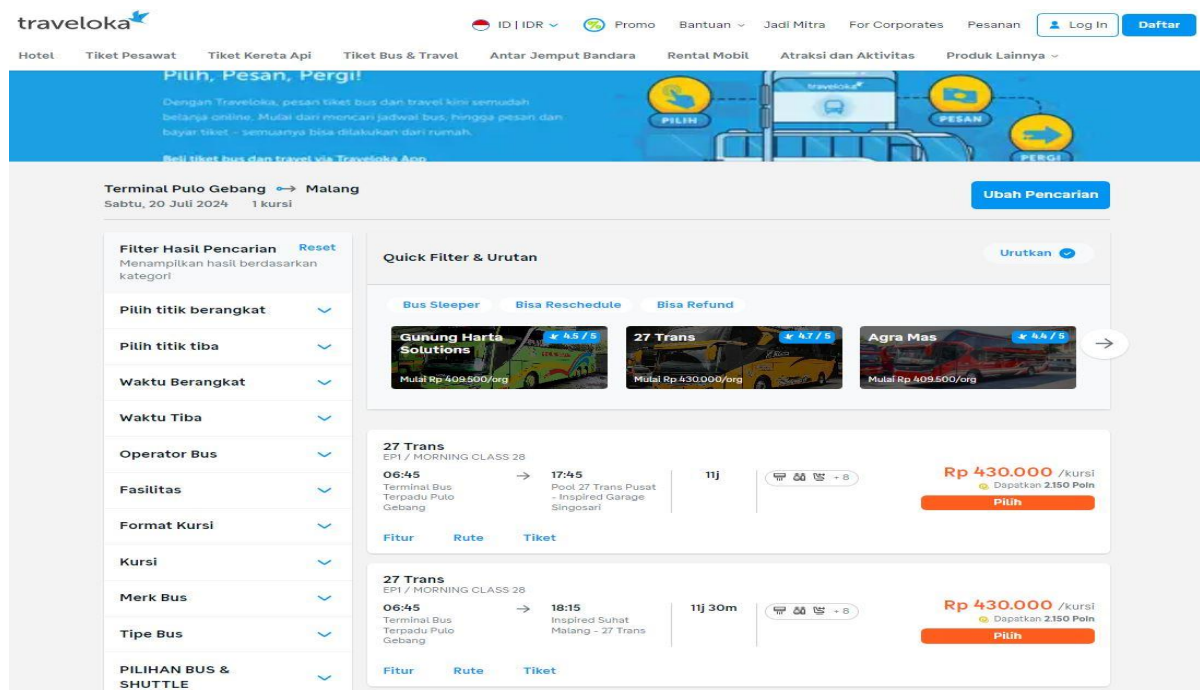
3.1 Persiapan Data

Penerapan Data scraping dimulai dari penentuan website sumber penyedia data yang akan ingin diambil informasinya. Dalam hal ini karena fokus data mengenai Tarif dan Sarana Transportasi Bus yang akan digunakan, maka penulis memilih website Traveloka sebagai perusahaan agen perjalanan berbasis daring dengan berbagai moda transportasi maupun akomodasi[21]. Parameter pencarian yang digunakan adalah transportasi Bus dengan Rute Jakarta ke Malang. Dengan spesifik pemberangkatan yaitu Terminal Terpadu Pulogebang. Berikut rincian parameternya.

Tabel 1. Parameter Pengambilan Data

No	Parameter	Keterangan
1	Sarana Transportasi	Semua PO. BUS
2	Pemberangkatan	Terminal Pulogebang
3	Tujuan	Kota Malang
4	Waktu	Semua waktu
5	Hari, Tanggal	Sabtu, 20 Juli 2024
6	Kelas	Semua kelas
7	Penumpang	1 Orang
8	Tarif	Semua Tarif

Dari Parameter pengambilan data pada **Tabel 1.** tersebut maka akan dilakukan proses pencarian pada situs Traveloka. Tampilan layar pada website Traveloka yang menampilkan banyak penawaran tarif, kelas, layanan, dan Jenis Po. Bus. Data itulah yang ingin peneliti ambil dengan teknik web scraping untuk diambil insightnya. Informasi ini diperlukan sebagai analisa awal hal apa saja yang akan diambil datanya, berikut tampilan website Traveloka seperti pada **Gambar 2.**

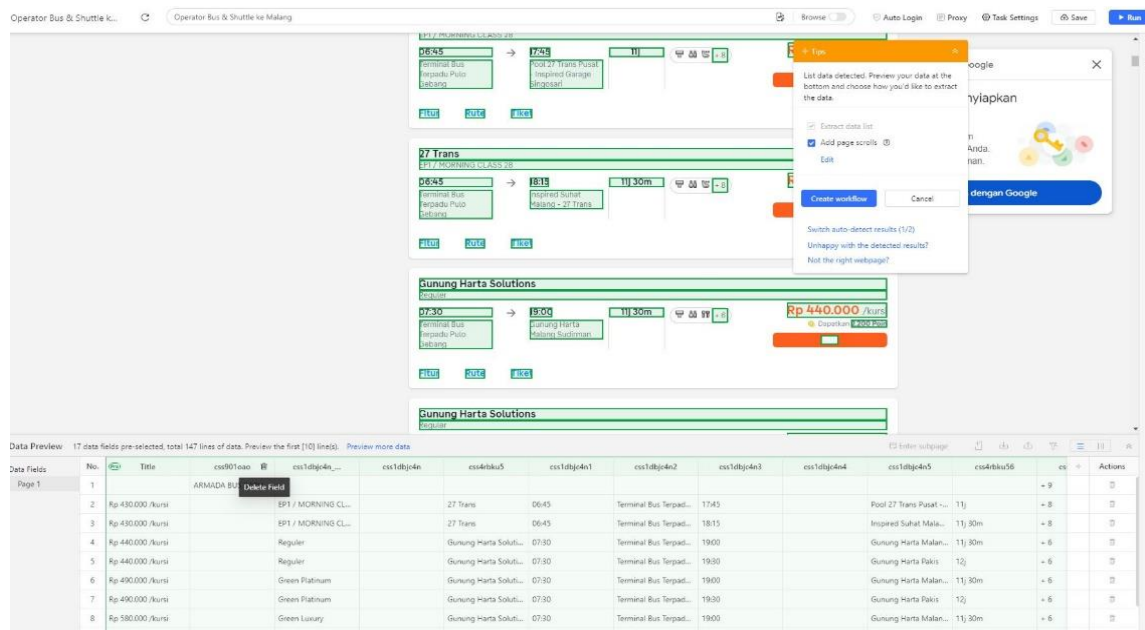


Gambar 2. Website Traveloka

3.2 Scraping Data

Proses Pengambilan data dari situs Traveloka membutuhkan bantuan software Octoparse8 sebagai alat untuk Scraping informasi yang di sediakan oleh pihak Traveloka. Langkah berikutnya link Pencarian https://www.traveloka.com/id-id/bus-and-shuttle/search?st=I900000001149.a103760&stt=LANDMARK.CITY_GEO&stn=Terminal%20Pulo%20Gebang.Malang&dt=20072024.null&ps=1.

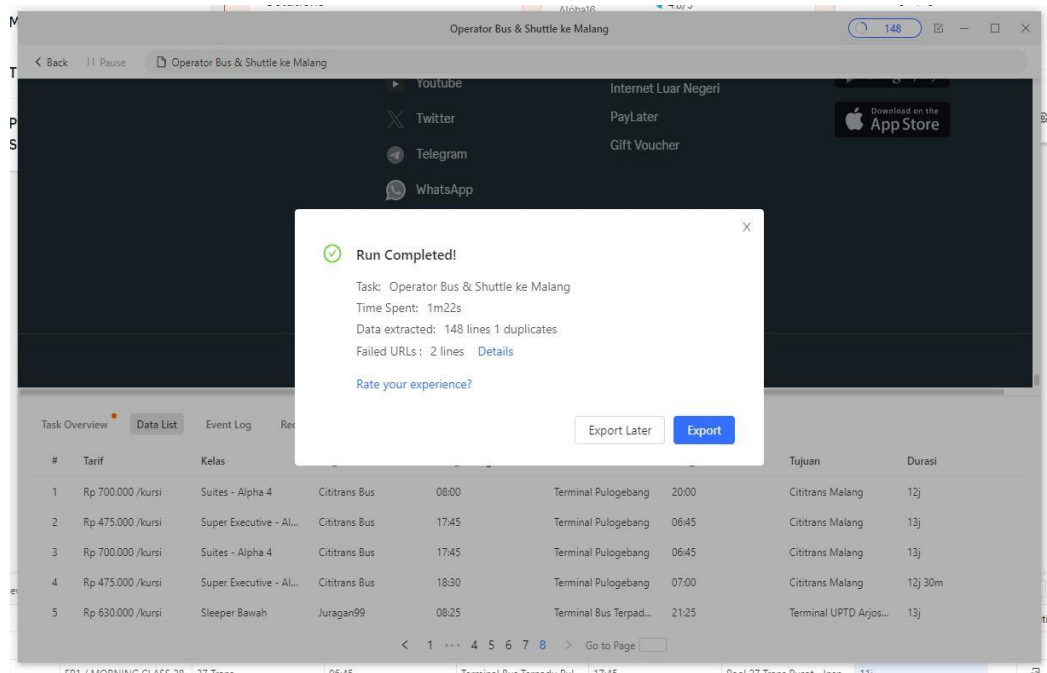
Pada website Traveloka di lakukan proses Scraping untuk mengambil elemen-elemen informasi penting yang dibutuhkan antara lain Tarif, Kelas, PO. Bus, Waktu pemberangkatan, Terminal Asal, Waktu tiba, Tujuan dan Durasi perjalanan.



Gambar 3. Inspeksi elemen

Untuk elemen yang dapat diambil informasinya di akan terinspeksi warna hijau sesuai dengan **Gambar 3** untuk kemudian jika ada data yang tidak sesuai pada kolom Tabel data preview memungkinkan kita untuk dapat melakukan penghapusan kolom jikalau ada kolom yang tidak ingin kita ambil namun terinspeksi secara otomatis. Perapihan tabel ini berfungsi untuk mendapatkan fokus informasi yang sesuai dengan keinginan. Data yang sudah terinspeksi tersebut maka siap dilakukan penarikan data informasinya. Proses Scraping ini akan memerlukan waktu karena dalam situs Traveloka

data tidak hanya terdapat dalam satu laman situs, namun dalam beberapa “Page” yang mengharuskan software octoparse meloading laman berikutnya.



Gambar 4. Run Completed

Jika proses scraping sudah selesai pada laman akhir, maka akan muncul notifikasi mengenai data yang dapat diambil. Instruksi selesainya scraping data ditandai dengan munculnya popup dialogbox “Run Complete” seperti pada **Gambar 4**. Data tersebut dapat langsung dilakukan export ke dalam bentuk Excel atau CSV untuk kemudian dilakukan pengolahan data lanjutan.

3.3 Hasil

Hasil scraping yang sudah berhasil di ekstraksi kemudian dilakukan export ke excel dan menghasilkan data seperti **Gambar 5**. Data tersebut berisikan field-field yang tadi telah teinspeksi dan datanya tertarik dalam hasil scraping. Dalam beberapa kasus ada beberapa field yang kosong dikarenakan memang data tesebut kosong atau tidak dilengkapi oleh penyedia jasa transportasi.

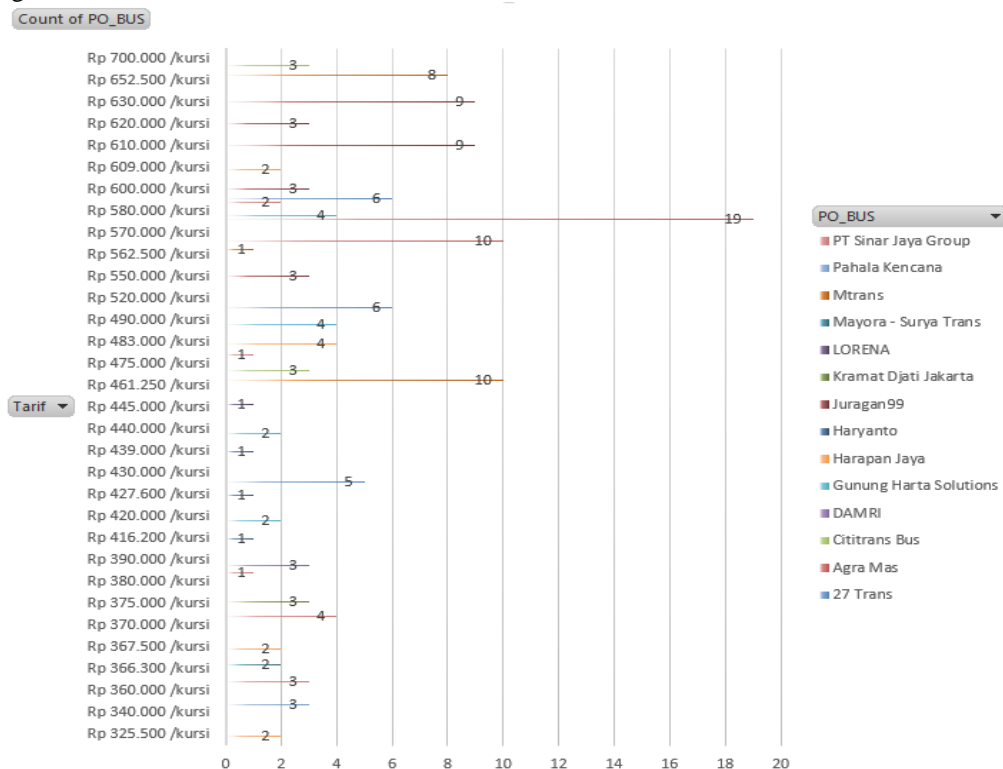
1	Tarif	Kelas	PO_BUS	Jam_Berangkat	Asal	Jam_Tiba	Tujuan	Durasi
2	Rp 430.000 /kursi	EP1 / MORNING CLASS 28	27 Trans	06:45	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	17:45	Pool 27 Trans Pusat - Inspired Gc	11j
3	Rp 430.000 /kursi	EP1 / MORNING CLASS 28	27 Trans	06:45	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	18:15	Inspired Suhat Malang - 27 Trans	11j 30m
4	Rp 440.000 /kursi	Reguler	Gunung Harta Solutions	07:30	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	19:00	Gunung Harta Malang Sudirman	11j 30m
5	Rp 440.000 /kursi	Reguler	Gunung Harta Solutions	07:30	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	19:30	Gunung Harta Pakis	12j
6	Rp 490.000 /kursi	Green Platinum	Gunung Harta Solutions	07:30	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	19:00	Gunung Harta Malang Sudirman	11j 30m
7	Rp 490.000 /kursi	Green Platinum	Gunung Harta Solutions	07:30	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	19:30	Gunung Harta Pakis	12j
8	Rp 580.000 /kursi	Green Luxury	Gunung Harta Solutions	07:30	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	19:00	Gunung Harta Malang Sudirman	11j 30m
9	Rp 580.000 /kursi	Green Luxury	Gunung Harta Solutions	07:30	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	19:30	Gunung Harta Pakis	12j
10	Rp 325.500 /kursi	VIP	Harapan Jaya	07:30	Harapan Jaya Terminal Terpadu Pulo Geban		Harapan Jaya Lawang	
11	Rp 325.500 /kursi	VIP	Harapan Jaya	07:30	Harapan Jaya Terminal Terpadu Pulo Geban		Harapan Jaya Terminal Arjosari	
12	Rp 550.000 /kursi	Business Class	Juragan99	08:15	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	21:15	Terminal UPTD Arjosari Malang	13j
13	Rp 550.000 /kursi	Business Class	Juragan99	08:15	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	21:45	Juragan 99 Klojen	13j 30m
14	Rp 550.000 /kursi	Business Class	Juragan99	08:15	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	22:15	Garasi Juragan 99	14j
15	Rp 610.000 /kursi	Sleeper Atas	Juragan99	08:25	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	21:25	Terminal UPTD Arjosari Malang	13j
146	Rp 630.000 /kursi	Sleeper Bawah	Juragan99	08:25	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	22:25	Garasi Juragan 99	14j
147	Rp 700.000 /kursi	Suites - Alpha 4	Cititrans Bus	18:30	Terminal Pulogebang	07:00	Cititrans Malang	12j 30m

Gambar 5. Hasil Konversi Excel

3.4 Analisa Hasil

Data sekunder hasil scraping tersebut kemudian dapat di visualisasikan dalam bentuk grafik dan tabel, agar kita punya insight dan punya gambaran pilihan tarif dan moda transportasi Bus untuk trayek Jakarta-Malang. Dengan membuat

visualiasi seperti **Gambar 6**. maka kita dapat memberikan gambaran mengenai tarif perjalanan yang ditawarkan oleh masing masing PO. Bus.



Gambar 6. Grafik Penawaran Tarif

Pada **Gambar 6**. visualisasi grafik Tarif yang paling banyak ditawarkan untuk trayek Jakarta Malang berada di angka Rp. 580.000 dengan PO Bus yang menawarkannya yaitu Agramas 19 Penawaran, Sinar Jaya 2 Penawaran dan Gunung Harta 4 Penawaran. Sedangkan untuk Tarif termahal Rp. 700.000 oleh Bus Cititrans dan tarif termurah Rp. 325.500 oleh Bus Harapan Jaya, sementara itu tarif rata-rata untuk trayek Jakarta-Malang yaitu diharga Rp. 370.000. yang ditawarkan oleh Bus Sinar Jaya.

Tabel 2. Data Semua Po. Bus

PO BUS dan Kelas	Tarif	PO BUS dan Kelas	Tarif
27 Trans		Kramat Djati Jakarta	
A1 / PRESIDENT CLASS 28 SEAT	Rp 520.000	Executive	Rp 375.000
A3 / EVENING CLASS 23 (PRESIDENT)	Rp 520.000	LORENA	
A3 / EVENING CLASS 23 (SLEEPER)	Rp 600.000	Super Executive Class Double Decker	Rp 445.000
E3 / EXECUTIVE CLASS 30	Rp 430.000	Mayora - Surya Trans	
EP1 / MORNING CLASS 28	Rp 430.000	Seri A / Exe 32	Rp 366.300
Sleeper (President Class)	Rp 600.000	Seri C / Exe 32	Rp 366.300
Agra Mas		Mtrans	
Sleeper	Rp 570.000	BLUE LAGOON EXECUTIVE	Rp 461.250
Sleeper	Rp 580.000	BLUE LAGOON SLEEPER	Rp 652.500
Cititrans Bus		BLUE LAGOON THE ROYAL SULTAN	Rp 562.500
Suites - Alpha 4	Rp 700.000	OCEAN BLUE / FULL TOL / PORIS - MALANG	Rp 461.250
Super Executive - Alpha16	Rp 475.000	OCEAN BLUE SLEEPER	Rp 652.500
DAMRI		THE SUNSET / PORIS - MALANG (SUHAT)	Rp 461.250
Executive	Rp 390.000	Pahala Kencana	
Gunung Harta Solutions		Executive	Rp 340.000
Green Luxury	Rp 580.000	PT Sinar Jaya Group	



PO BUS dan Kelas	Tarif	PO BUS dan Kelas	Tarif
Green Platinum	Rp 490.000	Executive Leg Rest	Rp 360.000
Reguler	Rp 420.000	Executive Leg Rest	Rp 370.000
Reguler	Rp 440.000	Normal	Rp 380.000
Harapan Jaya		Sleeper	Rp 580.000
DD 44 SEAT - EXE	Rp 367.500	Suite Class	Rp 580.000
DD 44 SEAT - EXEP	Rp 483.000	Super Executive	Rp 475.000
DD 44 SEAT - SLP	Rp 609.000	Juragan99	
Super Luxury	Rp 483.000	Business Class	Rp 550.000
VIP	Rp 325.500	Sleeper Atas	Rp 600.000
Haryanto		Sleeper Atas	Rp 610.000
MALANG 2 SIANG / Executive 30	Rp 416.200	Sleeper Bawah	Rp 620.000
MALANG 2 SIANG / Executive 30	Rp 427.600	Sleeper Bawah	Rp 630.000
MALANG 2 SIANG / Executive 30	Rp 439.000		

Rangkuman data scraping yang di visualisasikan dengan **Tabel 2** menghasilkan data semua PO. Bus dengan berbagai macam kelas dan tarif yang ditawarkan. Dari tabel tersebut dapat dibuat insight mengenai beberapa klue yang biasanya para penumpang ingin ketahui jika akan bepergian. Berikut tabel Tarif batas atas dan batas bawah yang diterapkan pada masing-masing PO Bus pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Tarif Atas dan Bawah

No	PO. BUS	Tarif Bawah (@ Kursi)	Tarif Atas (@ kursi)
1	27 Trans	Rp 430.000	Rp 600.000
2	Gunung Harta Solutions	Rp 420.000	Rp 580.000
3	Harapan Jaya	Rp 325.500	Rp 609.000
4	Juragan99	Rp 550.000	Rp 630.000
5	DAMRI	Rp 390.000	Rp 390.000
6	LORENA	Rp 445.000	Rp 445.000
7	Mtrans	Rp 461.250	Rp 652.500
8	PT Sinar Jaya Group	Rp 360.000	Rp 580.000
9	Pahala Kencana	Rp 340.000	Rp 340.000
10	Kramat Djati Jakarta	Rp 375.000	Rp 375.000
11	Mayora - Surya Trans	Rp 366.300	Rp 366.300
12	Agra Mas	Rp 570.000	Rp 580.000
13	Haryanto	Rp 416.200	Rp 439.000
14	Cititrans Bus	Rp 475.000	Rp 700.000

Jadwal pemberangkat paling pagi dan paling malam dari terminal terpadu Pulogeang dengan rincin seperti pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Jadwal Pemberangkatan

PO. BUS	Jam Berangkat	Kelas	Tarif
27 Trans	06:45	EP1 / Morning Class 28	Rp 430.000
Agra Mas	20.00	SLEEPER	Rp 570.000

PO. Bus dengan perkiraan jam sampai paling Pagi dan Malam di beberapa titik di kota Malang, dengan rincin seperti pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Perkiraan jam sampai

PO. BUS	Jam Sampai	Kelas	Tarif	Tujuan
Juragan99	22:25	Sleeper Atas	Rp 610.000	Garasi Juragan 99
		OCEAN BLUE / FULL		Terminal UPTD Arjosari
Mtrans	00:30	TOL / PORIS - MALANG	Rp 461.250	Malang
				Terminal UPTD Arjosari
Mtrans	00:30	OCEAN BLUE SLEEPER	Rp 652.500	Malang
Juragan99	22:25	Sleeper Bawah	Rp 630.000	Garasi Juragan 99

Po. Bus dengan estimasi durasi perjalanan tercepat dan paling lama, dengan rincin seperti pada **Tabel 6**.



Tabel 6. Estimasi durasi perjalanan

PO. BUS	Durasi	Asal	Tujuan	Tarif
Agra Mas	6j 45m	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	Agan Agra Mas Lawang	Rp 570.000
Mayora - Surya	16j 10m	Terminal Bus Terpadu Pulo Gebang	Agan Mayora Trans	Rp 366.300
Trans			Karangates	

4. KESIMPULAN

Dari penelitian diatas dapat diambil sebuah pengetahuan bahwa teknik web scraping bisa sangat efektif digunakan untuk mengkoleksi elemen data dan informasi dari sebuah website. Data tersebut yang nantinya dapat diolah kembali oleh Peneliti sebagai data sekunder untuk diambil intisari (insight) sesuai dengan sudut pandang informasi yang ingin diperoleh. Sesuai dengan judul penelitian ini yaitu untuk mengetahui Tarif dan Sarana Transportasi Bus, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut, Pertama jika kita ingin bepergian dari Jakarta ke Malang menggunakan sarana transportasi darat, ada 14 PO. Bus yang tersedia sebagai pilihan dengan berbagai kelas dan jam pemberangkatan. Kedua tarif Bus yang ditawarkan bervariasi mulai dari Rp. 325.500 sampai dengan Rp. 700.000. Dengan gambaran hasil tersebut maka kita sebagai wisatawan dapat menentukan tarif tiket dan pelayanan yang disediakan oleh masing masing PO. Bus disesuaikan dengan budget perjalanan kita.

REFERENCES

- [1] M. A. Khder, "Web scraping or web crawling: State of art, techniques, approaches and application," *Int. J. Adv. Soft Comput. its Appl.*, vol. 13, no. 3, pp. 144–168, 2021, doi: 10.15849/ijasca.211128.11.
- [2] W. A. S. Farias, D. M. A. Melo, R. L. B. A. Medeiros, and Y. K. R. O. Silva, "Web Scraping as a scientific tool for theoretical reference," *Res. Sq.*, pp. 1–20, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3854342/v1>
- [3] A. Purnomo, "Implementasi Web Scraping Pada OJS Dengan Metode CSS Selector," *RESOLUSI Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 37–42, 2022, doi: DOI: 10.30865/resolusi.v3i2.423.
- [4] N. Fadhillah, R. Afrianti, and A. Badawi, "WEB SCRAPING SENYAWA HERBAL DI INDONESIA MENGGUNAKAN SELENIUM PYTHON," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, no. 4, pp. 1362–1366, 2024, doi: DOI: 10.54314/jssr.v7i4.2236.
- [5] E. Ivana and W. Eka Dyar, "IMPLEMENTASI WEB SCRAPING UNTUK PENGAMBILAN DATA REKOMENDASI FILM PADA IMDB," *SITASI*, vol. 5, no. 4, pp. 377–383, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i4.913.
- [6] A. A. Nugraha and D. Kristomo, "Python Web Scraping for Threat Intelligence," *KESATRIA J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer Manajemen)*, vol. 5, no. 2, pp. 714–719, 2024, doi: DOI: 10.30645/kesatria.v5i2.381.
- [7] D. F. Setiawan, T. Tristiyanto, and A. Hijriani, "Aplikasi Web Scraping Deskripsi Produk," *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 1, p. 41, 2020, doi: 10.33365/jti.v14i1.498.
- [8] D. F. Sari, A. Kusjani, D. Kurniawati, and I. Setiawan, "PENCARIAN DATA QUICK COUNT PILPRES DENGAN TEKNIK WEB SCRAPING," *JIRK J. Innov. Res. Knowl.*, vol. 47, no. 1, p. 100950, 2023, doi: 10.4934/bajangjurnal.v5i4.932.
- [9] M. R. Fikri, R. T. Handayanto, and D. Irwan, "Web Scraping Situs Berita Menggunakan Bahasa Pemrograman Python," *J. Students' Res. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 123–136, 2022, doi: 10.31599/jsrsc.v3i1.1514.
- [10] M. Djufri, "PENERAPAN TEKNIK WEB SCRAPING UNTUK PENGALIAN POTENSI PAJAK (Studi Kasus pada Online Market Place Tokopedia, Shopee dan Bukalapak)," *J. BPPK*, vol. 13, no. 01, pp. 65–75, 2020, doi: doi.org/10.48108/jurnalbppk.v13i2.636.
- [11] V. Singrodia, A. Mitra, and S. Paul, "A Review on Web Scrapping and its Applications," *2019 Int. Conf. Comput. Commun. Informatics, ICCCI 2019*, pp. 1–6, 2019, doi: DOI:10.1109/ICCCI.2019.8821809.
- [12] A. S. I. Akbar and C. Ramadhani, "Marketplace Data Analysis Using Web Scraping," *Dielektrika*, vol. 11, no. 2, pp. 154–158, 2024, doi: 10.29303/dielektrika.v11i2.397.
- [13] S. Han and C. K. Anderson, "Web Scraping for Hospitality Research: Overview, Opportunities, and Implications," *Cornell Hosp. Q.*, vol. 62, no. 1, pp. 89–104, 2021, doi: 10.1177/1938965520973587.
- [14] M. I. Al-amin, "PARSING DOM Method Implementation for Web Scraping to Identify Pornographic Websites," *JESII J. Elektron. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 171–178, 2024, doi: DOI: 10.31848/jesii.v2i1.3414.
- [15] M. R. Nur and M. R. Said, "Web Scraping Dan Text Mining Untuk Pengelompokan Informasi Perguruan Tinggi Di Sulawesi Barat Berbasis Website," *J. Pegguruang Conf. Ser.*, vol. 5, no. 2, p. 775, 2023, doi: 10.35329/jp.v5i2.3457.
- [16] A. Bodor, M. Hnida, and N. Daoudi, "Integration of web scraping, fine-tuning, and data enrichment in a continuous monitoring context via large language model operations," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 15, no. 1, pp. 1027–1037, 2025, doi: 10.11591/ijece.v15i1.pp1027-1037.
- [17] D. D. A. Yani, H. S. Pratiwi, and H. Muhandi, "Implementasi Web Scraping untuk Pengambilan Data pada Situs Marketplace," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 4, p. 257, 2019, doi: 10.26418/justin.v7i4.30930.
- [18] F. Fatimah, H. Wijayanto, and F. M. Afendi, "Propensity Score Matching Pada Pemanfaatan Data Hasil Web Scraping Untuk Perbaikan Statistik Resmi," *Jambura J. Math.*, vol. 6, no. 2, pp. 226–235, 2024, doi: 10.37905/jjom.v6i2.26568.
- [19] D. Chrisinta and J. E. Simarmata, "Eksplorasi Teknik Web Scraping pada Data Mining: Pendekatan Pencarian Data Berbasis Python," *Fakt. Exacta*, vol. 17, no. 1, pp. 58–68, 2024, doi: 10.30998/faktorexacta.v17i1.22393.
- [20] A. Ulfah and I. Najiah, "Implementasi Web Scraping Pada Situs Jurnal Sinta Menggunakan Framework Selenium Webdriver Python," *JIKA (Jurnal Inform.*, vol. 7, no. 1, p. 29, 2023, doi: 10.31000/jika.v7i1.7037.



- [21] Z. Hawani and N. H. Riyantoni, "Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Analisis Gempa Bumi : Studi Kasus Python dan Web Scraping," *JUSITI*, vol. 14, no. 1, pp. 73–80, 2025, doi: 10.36774/jusiti.v14i1.1536.