

Data Visualisasi Pada Website Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) Menggunakan Metode Web Scraping

Abd Rahman^{1,3}, Afiqur Rahman², Dewi Sholehatin³,
Indri Ratna Sugianti⁴, Musfiroh⁵, Uky Oktavia Risti Permatasari⁶,
Uswatun Hasanah⁷

Prodi Sistem Informasi, Universitas Nurul Jadid, Probolinggo, Indonesia^{1,2,3,4,5,6,7}
{¹ar5188762@gmail.com, ²afiqurrahman32@gmail.com, ³dewisholehatin@gmail.com,
⁴indriratna24@gmail.com, ⁵vivimusfiroh83@gmail.com, ⁶ukyoktavia1210@gmail.com,
⁷rubleotasya@gmail.com}

Abstrak. Website Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) merupakan salah satu teknologi informasi yang memfasilitasi pelaksanaan pengadaan barang/jasa. Banyaknya data dalam Website Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) membuat kontraktor kesusahan dalam melakukan filterisasi dan analisis data. Oleh karena itu perlu adanya visualisasi data untuk memudahkan kontraktor dalam memahami alur dan informasi penting pada sistem pengadaan. Penelitian ini menggunakan metode *web scraping* untuk pengambilan data sebelum diolah menjadi sebuah infografis, sehingga nantinya kontraktor mengetahui berapa banyak tender yang dimenangkan oleh setiap perusahaan peserta. Hasil penelitian menunjukkan dari total 85 pemenang, ditemukan bahwa pemenang terbanyak adalah dari CV dengan 66 kali kemenangan, PT. sebanyak 10 kemenangan, sedangkan yang lainnya mendapatkan 9 kali kemenangan. Semua pemenang tender mendapatkan hasil kemenangan yang hampir rata sehingga tidak terlihat adanya praktik monopoli. Limitasi atau kelemahan pada penelitian ini terletak pada proses pengolahan data, karena hasil *scraping* masih diedit secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk membantu kontraktor dalam memahami dan mendapatkan informasi terkait tender yang terdapat pada website Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE).

Kata Kunci : data visualisasi, LPSE, Web Scraping

Abstract. Electronic Procurement Service Website (LPSE) is one of the information technologies that facilitate the implementation of procurement of goods/services. The amount of vendor data on the Electronic Procurement Service Website (LPSE) makes it difficult for contractors to filter and analyze data. Therefore, data visualization is needed to make it easier for contractors to understand the flow and important information in the procurement system. This study uses web scraping methods for data retrieval before being processed into an infographic so that later contractors find out how many tenders are won by each participating company. The results of the study of a total of 85 winners, it was found that the most winners were from a CV with 66 wins, PT. 10 wins, while others got 9 wins. All winning bidders get almost flat winning results so that there is no visible monopoly practice. The limitation or weakness in this research lies in the process of processing data

because the scraping results are still edited manually. This research aims to assist contractors in understanding and obtaining information related to tenders contained on the Electronic Procurement Service (LPSE) website.

Keywords: Visualization Data, LPSE, Web Scraping

Pendahuluan

Dengan berkembangnya teknologi informasi pada saat ini, telah menciptakan peluang kepada kebutuhan masyarakat yang diharapkan dapat memudahkan dan meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat umum, dan lembaga pemerintah. Menyorot pada sisi Pengadaan Barang dan Jasa pemerintah pada saat ini telah menggunakan sarana elektronik/internet yaitu Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) dimana Pengadaan Barang dan Jasa yang diadakan setiap tahunnya. Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE), dianggap lebih efektif dan efisien dalam memfasilitasi pelaksanaan pengadaan barang/jasa dibandingkan dengan lelang manual.

Pengambilan sebuah data secara langsung dari website membutuhkan alat bantu bernama *web scraping*. *Web scraping* merupakan proses pengambilan informasi pada sebuah website secara otomatis menggunakan *indexing* melalui penelusuran tag HTML. Adapun beberapa teknik *web scraping* diantaranya; *manual scraping*, menggunakan *regular expression*, parsing HTML, DOM parser, dan menggunakan XPath. Salah satu teknik paling efektif untuk scraping adalah DOM parser yang mampu membantu mengambil elemen HTML dalam satu baris, dapat juga menggunakan selector pada jQuery untuk mencari tag HTML, dan memanipulasi elemen HTML yang invalid (Khairil Azhar et al., n.d.-a).

Proses penyajian data melalui pendekatan visual memudahkan orang yang mengonsumsi data tersebut dan mencerna dengan baik informasi yang ingin disampaikan. Seperti yang sudah diketahui, kemudahan dalam membaca informasi berdampak baik terhadap kemajuan dan keberlangsungan sebuah pemahaman data. Data berupa angka dan teks dalam jumlah besar berakibat siapa saja yang mengonsumsi data tersebut jenuh dan rawan kesalahan penyampaian. Berbeda dengan hal tersebut, visual yang cantik dan mewakili data angka memudahkan para pembaca mencerna secara baik apa yang dimaksud. Ada beberapa model dalam penyajian data seperti menggu-

nakan tabel dan *chart*. Informasi yang rumit dapat dibuat lebih sederhana dengan menargetkan satu variabel kunci sebagai perbandingan yang nantinya disajikan melalui visualisasi data (Galahartlambang et al.,n d).

Dalam *website* Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE), diketahui terdapat banyak sekali data yang memungkinkan data tersebut susah untuk dibaca. Oleh karena itu perlunya ringkasan data menggunakan visualisasi data pada website Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) agar memudahkan kontraktor dalam memahami alur dan informasi penting pada sistem pengadaan. Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *web scraping*. Dimana kelebihan dari metode *web scraping* adalah informasi yang didapat lebih terfokus sehingga memudahkan dalam melakukan pencarian sesuatu. Aplikasi *web scraping* berfokus pada cara memperoleh data melalui pengambilan data dengan ukuran data yang bervariasi. Tujuan penelitian ini salah satunya untuk mengetahui berapa banyak tender yang dimenangkan oleh setiap perusahaan peserta, dan juga melihat apakah terdapat monopoli atau kecurangan dalam pengadaan.

Tinjauan Pustaka dan Pengembangan Hipotesis

Sahria (2020) melakukan penelitian tentang Implementasi Teknik *web scraping* pada Jurnal SINTA untuk Analisis Topik Penelitian Kesehatan Indonesia yang bertujuan untuk memvisualisasikan jumlah judul jurnal terbanyak sesuai kategori terkait dengan jurnal SINTA sebagai objek penelitian. Tahapan dalam penelitian ini adalah mengakses jurnal SINTA, pengumpulan data, ekstraksi informasi, dan analisis. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini bahwa jumlah judul terbanyak pada jurnal SINTA adalah Buletin Penelitian Kesehatan dengan jumlah jurnal sebanyak 2420 jurnal, lalu diikuti oleh Buletin Penelitian Sistem Kesehatan sebanyak 1441, Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan sebanyak 972, dan jurnal paling sedikit yaitu pada Ekologi Kesehatan sebanyak 378 judul jurnal.

(Hanifah, 2018) melakukan Implementasi *Web Crawling* Untuk Mengumpulkan Informasi Wisata Kuliner di Bandar Lampung. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu : *Initialize Seed URL and Fetch The Page, Initialize Seed*

URL and Fetch The Page, URL Conversion, Save The Frontier, Initialize Frontier and Fetch The page, Information Extraction, mengekstraksi informasi dengan cara mem-parsing berdasarkan struktur halaman HTML. Hasil *web crawling* dari website TripAdvisor berhasil mendapatkan 129 informasi terkait restoran atau wisata kuliner yang ada di Bandar Lampung. Rata-rata informasi yang lengkap dan berhasil didapatkan adalah sebesar 71.1%.

Dari perbandingan dua metode tersebut *Web Crawling* akan sering melintasi seluruh situs web, bukan hanya kumpulan halaman. Sedangkan *Web Scraping* difokuskan pada kumpulan data tertentu di situs web. Singkatnya, *Web Scraping* jauh lebih bertarget, terkonsentrasi dan memiliki nilai akurat lebih tinggi daripada *Web Crawling*.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang kami lakukan adalah untuk membantu kontraktor dan orang awam agar lebih mudah memahami informasi yang ada pada website Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) dan memudahkan pemantauan apakah terjadi praktik monopoli atau tidak. Penelitian ini juga dilengkapi dengan grafik berupa *pie chart* dan *bar chart* yang dimana memberikan gambaran mengenai pemenang tender terbanyak Tahun 2021 dan informasi terkait perbandingan tender yang berhasil dan gagal.

Metode

Paradigma Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif yang fokus pada pengamatan yang mendalam. untuk memenuhi keinginan peneliti untuk mendapatkan gambaran/penjelasan.

Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang memanfaatkan pengambilan data untuk divisualisasikan dalam suatu diagram/grafik. Data yang digunakan adalah data tender dari website LPSE Kabupaten Situbondo untuk tahun 2021 sebanyak 133 paket dari semua jenis pengadaan.

Tahapan Penelitian

A. Web Scraping

Web scraping merupakan teknik pengumpulan data dan informasi pada sebuah website secara otomatis dan spesifik, artinya data yang diambil bisa pada bagian tertentu saja menyesuaikan dengan kebutuhan (Analisis et al., n.d.-b). Proses *web scraping* bisa dilakukan dengan dua cara; pengkodean, dan menggunakan *tools*. Pada penelitian ini akan menggunakan *tools/add-ins* Google Chrome bernama “*Web Scraper*” untuk melakukan pengambilan data/informasi secara cepat dan lebih mudah dipraktekkan. Adapun tahapan *web scraping* untuk penelitian ini seperti pada gambar 1.



=

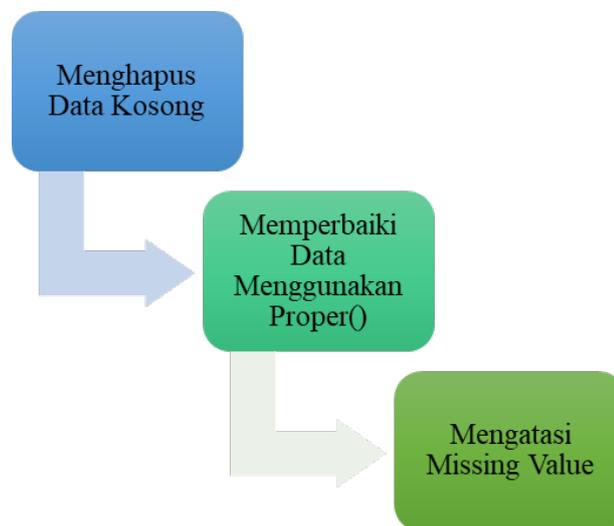
Gambar 1. Alur *web scraping*

B. Data Cleaning

Data yang telah diekstrak akan memasuki tahapan *Data Cleaning*/pembersihan data yang merupakan salah satu bagian dari tahapan *preprocessing*. Yang dimana *Data Cleaning* ini berfungsi untuk membersihkan data men-

tah dengan cara mengatasi data yang kosong/*Missing Value*, atau penanganan pada data yang *noise* sebelum digunakan. Adapun tahapan dalam *Data Cleaning* sebagai berikut.

1. Membersihkan data kosong atau tidak terpakai.
2. Memperbaiki data dengan menggunakan formula *Proper()* untuk merubah huruf depan data menjadi huruf kapital.
3. Mengatasi *Missing Value* dengan mengisi kolom yang kosong dengan mean data.



Gambar 2. Alur *Data Cleaning*

C. Visualisasi Data

Setelah membersihkan data, tahapan selanjutnya adalah visualisasi data. Penyajian secara visual merupakan sebuah teknik eksplorasi data yang efektif untuk mengkonversi data menjadi sebuah grafik (Ernawati et al., n d). Pada penelitian ini menggunakan beberapa bentuk visual dalam penyajian yaitu berupa grafik lingkaran/*pie chart* dan grafik batang/*bar chart*. Keduanya harus memiliki total 100% dan wajib memiliki acuan sebagai parameter untuk setiap labelnya. Penelitian ini menggunakan Microsoft Excel sebagai *tools* untuk melakukan penyajian visualisasi data karena lebih ramah pengguna dan terdapat banyak opsi grafik yang bisa dengan mudah diaplikasikan.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan infografik yang merupakan visualisasi data perbandingan banyaknya tender yang berhasil dan gagal. Selain itu penelitian ini juga menghasilkan *chart* berupa rincian pemenang tender yang dapat memudahkan pemantauan apakah terjadi praktik monopoli atau tidak.

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari pengumpulan data, pengolahan data, dan visualisasi data. Berikut ini tahap pelaksanaan penelitian yang dilakukan untuk memperoleh hasil sesuai tujuan penelitian.



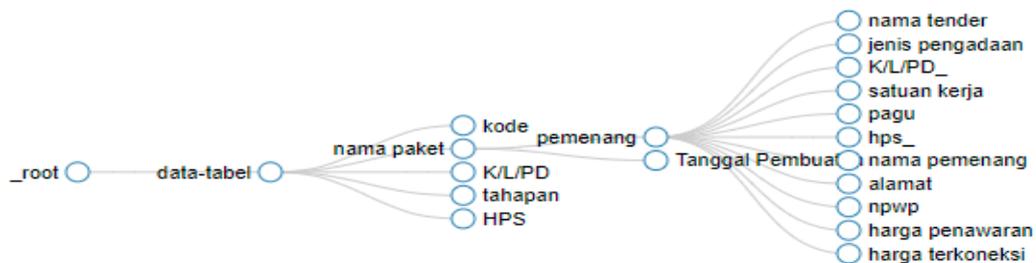
Gambar 3. Alur penelitian

A. Mengumpulkan Data

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data tender dari website LPSE Kabupaten Situbondo untuk tahun 2021 sebanyak 133 paket dari semua jenis pengadaan. Pengambilan data dilakukan menggunakan ekstensi Chrome untuk *web scraping* bernama *Web Scraper*. Penelitian ini memilih untuk menggunakan *tools web scraper* dengan dua alasan yaitu subjektif dan objektif. Secara subjektif *tools* ini tidak memerlukan konfigurasi yang rumit serta bisa mengekstraksi data dari sebuah website tanpa menulis kode. Secara objektif adalah perbandingan dengan beberapa *tools* lain atau metode lain adalah dapat mempersingkat waktu dalam pengambilan data dengan tingkat nilai keakuratan yang sama.

Ada beberapa label yang dibutuhkan untuk menentukan berapa banyak pemenang tender dan siapa yang memiliki angka kemenangan paling banyak pada tahun 2021. Label tersebut adalah nama paket, kode, K/L/PD, tahapan, HPS, tanggal pembuat, nama tender, jenis pengadaan, satuan kerja, pagu, nama pemenang, alamat (pemenang), npwp (pemenang), harga penawaran, dan harga terkoneksi. Walaupun sebenarnya ada banyak sub la-

bel, namun label tersebut sudah cukup untuk mewakili dalam pengambilan keputusan akhir.



Gambar 4. *Selector graph* ketika *scraping* pada website LPSE

Apabila ekstensi belum terpasang di Chrome maka perlu menginstalnya terlebih dahulu dengan pergi ke “*Chrome Web Store*” dan memasang ekstensi bernama “*Web Scraper*” sebagai add-ins.

Home > Extensions > Web Scraper - Free Web Scraping

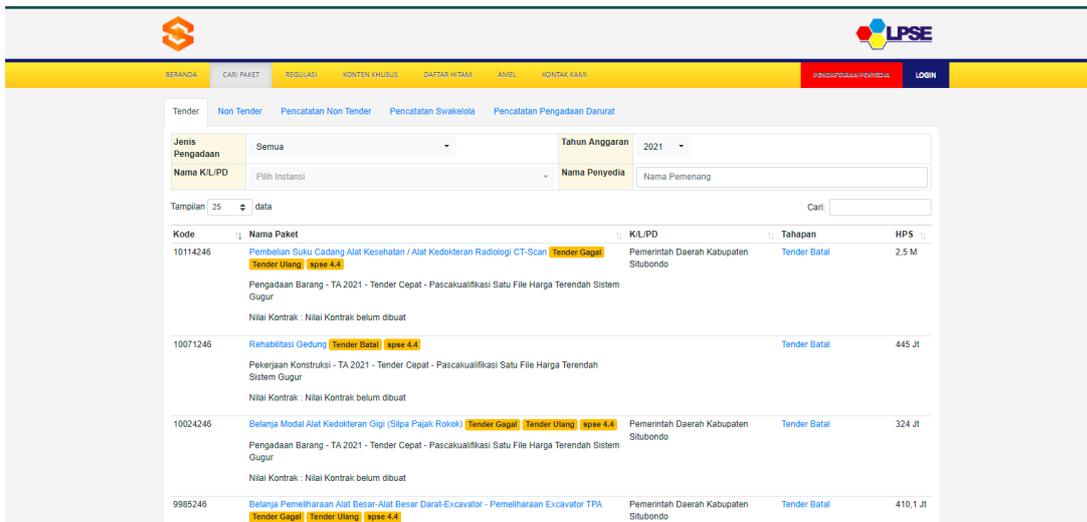


Web Scraper - Free Web Scraping

★★★★★ 752 | Productivity | 500,000+ users

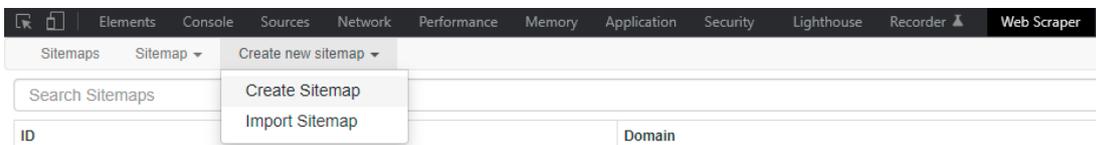
Gambar 5. Tools *Web Scraper*

Setelah ekstensi terpasang, langkah selanjutnya adalah masuk ke halaman LPSE Kabupaten Situbondo pada menu “Cari Paket” untuk melakukan *scraping* data. Atur untuk tahun anggaran 2021 pada bagian sub-menu “tender”.



Gambar 6. Tampilan menu “cari paket” LPSE Kabupaten Situbondo

Tahapan berikutnya adalah masuk ke halaman kerja ekstensi *Web Scraper* dengan menekan klik kanan dan tekan “inspect”. Setelah masuk ke halaman kerja, tekan *radio button* “create new sitemap” dan pilih “create sitemap”.

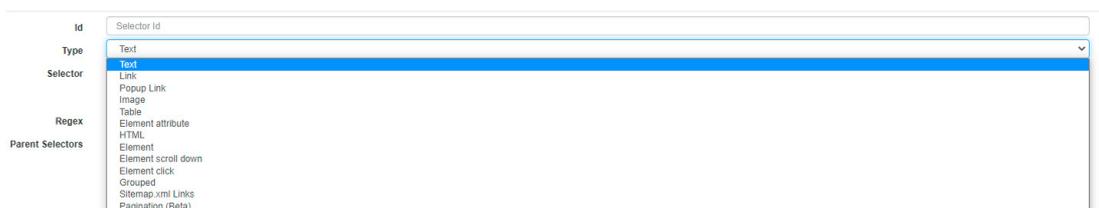


Gambar 7. Tampilan halaman kerja ekstensi *Web Scraper*

Setelah menulis nama sitemap dan memasukkan url yang dituju untuk pengambilan data/informasi, tekan “create sitemap”. Langkah selanjutnya adalah menambah selector sebagai *roadmap* untuk data apa saja yang akan diambil. Selector yang akan diambil sebagaimana sudah terlampir di gambar 3. Pada tampilan “add new selector” akan muncul beberapa inputan yang perlu dimasukkan, berikut penjelasannya:

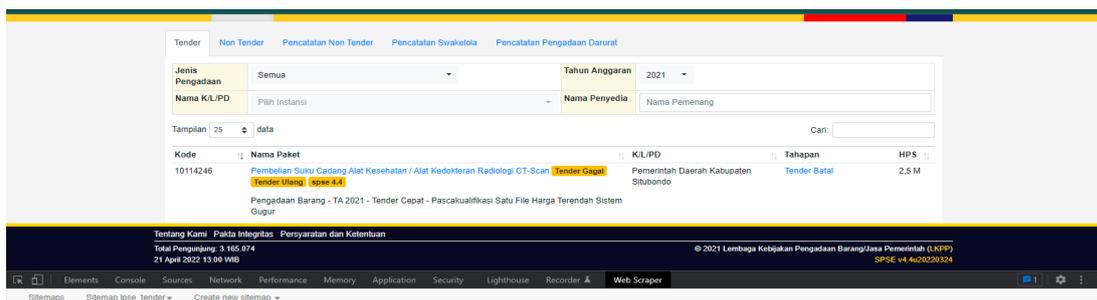
1. Bagian id ditulis dengan nama selector yang dimaksud (ikuti gambar 3.).
2. Pada *type* akan muncul beberapa pilihan, diantaranya:
 - **Text**, digunakan untuk pemilihan teks pada data terpilih.
 - **Link**, digunakan untuk pemilihan tautan dan navigasi situs web.

- **Sitemap.xml**, dapat digunakan sama seperti “link” untuk membuka halaman target (misalnya halaman produk).
 - **Link popup**, memiliki fungsi yang sama seperti “link” untuk data yang terpilih.
 - **Image**, dapat mengekstrak atribut src (URL) dari suatu gambar.
 - **Table**, dapat mengekstrak data dari tabel.
 - **Element attribute**, dapat mengekstrak nilai atribut dari elemen HTML.
 - **HTML**, dapat mengekstrak HTML dan teks dalam elemen yang dipilih.
 - **Grouped**, dapat mengelompokkan data teks dari beberapa elemen ke dalam satu record.
 - **Element**, untuk pemilihan elemen yang berisi beberapa elemen data yang terpilih.
 - **Element click**, bekerja mirip dengan pemilih Elemen jadi bisa pilih salah satu.
 - **Pagination**, digunakan untuk menavigasi semua halaman pagination atau untuk memuat semua item dengan tombol ‘load more’, cara kerjanya sama seperti penomoran halaman dan pembagian item.
3. Untuk “parent” bisa diisi sesuai halaman asal atau induk sebelumnya.
 4. Untuk selebihnya bisa diisi atau dikosongi sesuai kebutuhan, lalu klik “save selector”.



Gambar 8. Inputan pada halaman “add new selector”.

Setelah semua selector terpilih, bisa langsung lakukan export data dan “download as .csv”.



Gambar 9. Tampilan *export data*

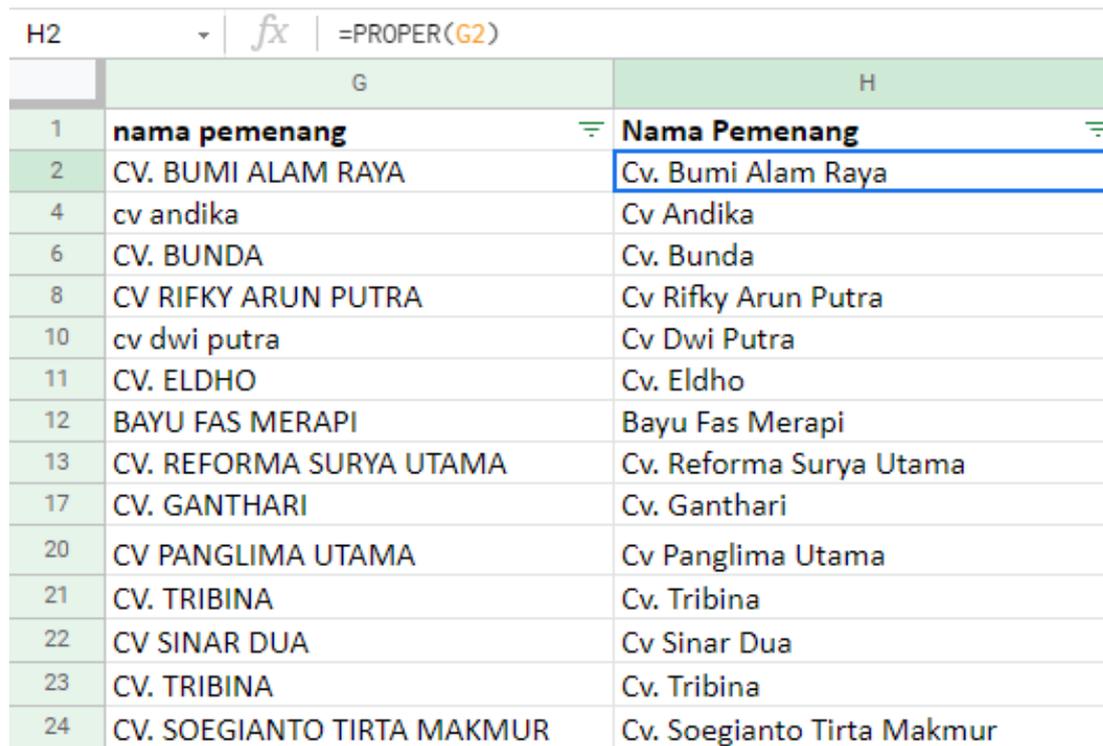
B. Data Cleaning

Tahap selanjutnya adalah mengolah dan memilah data yang telah di ekstrak ke dalam file .csv untuk di lihat kolom apa saja yang akan dibutuhkan. Tahapan ini menggunakan teknik data cleaning dengan menggunakan *Excel* sebagai alat untuk membersihkan data. *Data cleaning* bermanfaat untuk mencegah terjadinya error pada saat visualisasi dengan melakukan pembersihan pada beberapa data yang cacat (Rerung, 2018). Pertama, data yang telah diperoleh dibuka dengan format .csv. Kemudian, dalam penelitian ini menghapus beberapa kolom yang tidak diperlukan seperti kolom *web-scrapers-order*, *web-scrapers-start-url*, *pemenang*, *pemenang-href*, dan *KIL/ID*. Kolom tersebut dihapus dikarenakan berisi url, memiliki isi kolom yang sama dan tidak diperlukan.

Jenis Pengadaan	Satuan Kerja	Nama Pemenang	HPS
Pekerjaan Konstruksi	Dinas Perikanan	Cv. Bumi Alam Raya	Rp. 432.257.870,00
Pekerjaan Konstruksi	Dinas Pekerjaan Umum dan I	Cv Andika	Rp. 241.059.720,00
Pekerjaan Konstruksi	Sekretariat DPRD	Cv. Bunda	Rp. 678.103.470,00
Pekerjaan Konstruksi	Dinas Kesehatan	Cv Rifky Arun Putra	Rp. 357.825.600,00
Pekerjaan Konstruksi	Dinas Kesehatan	Cv Dwi Putra	Rp. 707.312.500,00
Pekerjaan Konstruksi	Dinas Pariwisata	Cv. Eldho	Rp. 468.950.000,00
Pengadaan Barang	RSUD dr Abdoer Rahem	Bayu Fas Merapi	Rp. 1.050.000.000,00
Pengadaan Barang	RSUD dr Abdoer Rahem	Cv. Reforma Surya Utama	Rp. 1.394.700.000,00
Pengadaan Barang	Dinas Peternakan dan Keseh	Cv. Ganthari	Rp. 306.320.219,22
Pekerjaan Konstruksi	Dinas Kesehatan	Cv Panglima Utama	Rp. 292.421.411,51
Pekerjaan Konstruksi	Dinas Pendidikan dan Kebud.	Cv. Tribina	Rp. 1.482.400.000,00
Pekerjaan Konstruksi	Dinas Pendidikan dan Kebud.	Cv Sinar Dua	Rp. 598.730.000,00
Pekerjaan Konstruksi	Dinas Pendidikan dan Kebud.	Cv. Tribina	Rp. 3.388.476.300,00
Pekerjaan Konstruksi	Dinas Pekerjaan Umum dan I	Cv. Soegianto Tirta Makmur	Rp. 343.308.500,00

Gambar 10. Tabel yang telah dirapikan

Setelah memilah data, pada kolom nama pemenang, menggunakan formula Excel yang bernama Proper() yang berfungsi untuk mengubah huruf depan menjadi tulisan kapital. Kedua hal tersebut dilakukan agar lebih mudah ketika melakukan visualisasi data.

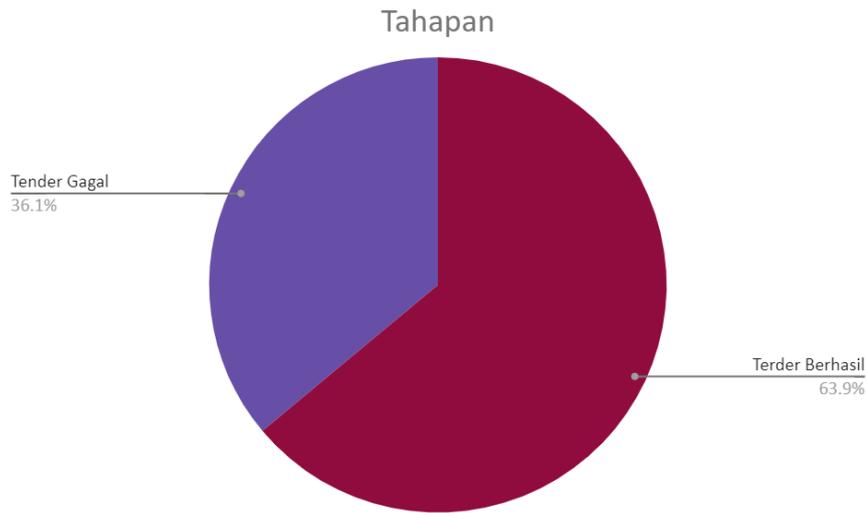


	G	H
1	nama pemenang	Nama Pemenang
2	CV. BUMI ALAM RAYA	Cv. Bumi Alam Raya
4	cv andika	Cv Andika
6	CV. BUNDA	Cv. Bunda
8	CV RIFKY ARUN PUTRA	Cv Rifky Arun Putra
10	cv dwi putra	Cv Dwi Putra
11	CV. ELDHO	Cv. Eldho
12	BAYU FAS MERAPI	Bayu Fas Merapi
13	CV. REFORMA SURYA UTAMA	Cv. Reforma Surya Utama
17	CV. GANTHARI	Cv. Ganthari
20	CV PANGLIMA UTAMA	Cv Panglima Utama
21	CV. TRIBINA	Cv. Tribina
22	CV SINAR DUA	Cv Sinar Dua
23	CV. TRIBINA	Cv. Tribina
24	CV. SOEGIANTO TIRTA MAKMUR	Cv. Soegianto Tirta Makmur

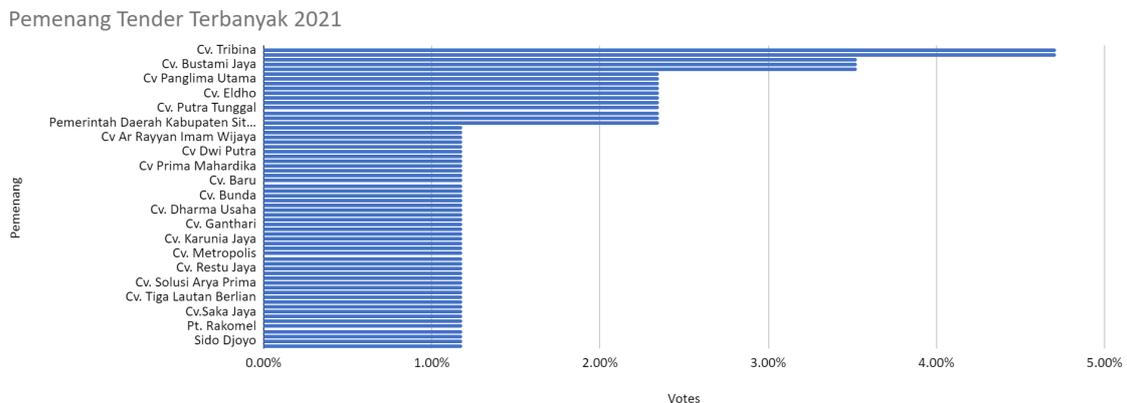
Gambar 11. Data sebelah kiri belum menggunakan *Proper()*, Sebelah kanan telah menggunakan *Proper()*

C. Visualisasi Data

Melakukan analisa data dalam bentuk visual mampu mengoptimalkan manajemen pengawasan (Hartama, 2018). Dari 133 data yang telah dibersihkan, selanjutnya dilakukan proses visualisasi menggunakan *software* Microsoft Excel.



Gambar 12. Perbandingan tender yang gagal dan berhasil menggunakan grafik lingkaran/*pie chart*



Gambar 13. Hasil visualisasi data dengan menggunakan grafik batang/*bar chart* sesuai dengan jumlah kemenangan tender terbanyak

Berdasarkan visualisasi data diatas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada gambar 12. menunjukkan bahwa dari 133 data, sekitar 36,1% atau 48 satuan kerja yang mengikuti tender dinyatakan gagal dan 63,9% lainnya dinyatakan berhasil;
2. Pada gambar 13. tercatat bahwa ada 2 pemenang mendapatkan 4,7% yakni sebanyak 2 kali kemenangan, lalu 3 pemenang mendapatkan

- 3,5%, atau masing-masing mendapatkan 3 kali kemenangan, 13 pemenang mendapatkan 2,3%, dan 10 pemenang mendapatkan 1,2% tercatat dari 133 pengadaan yang ada pada tahun 2021;
3. Pada gambar 13. dari total 85 pemenang, ditemukan bahwa pemenang terbanyak adalah dari CV dengan 66 kali kemenangan, PT. sebanyak 10 kemenangan, sedangkan yang lainnya mendapatkan 9 kali kemenangan.
 4. Pada gambar 13. ditemukan juga bahwa nama pemenang yang mendapatkan angka kemenangan paling banyak ialah CV. Tribina dan CV. Bustami Jaya dengan masing-masing 4 kali kemenangan.
 5. Semua pemenang tender mendapatkan hasil kemenangan yang hampir rata sehingga tidak terlihat adanya praktik monopoli.

Penutup

Kesimpulan

Penggunaan metode *web scraping* memudahkan peneliti untuk melakukan visualisasi data karena proses pengambilan data yang cepat dengan ukuran data yang bervariasi secara otomatis. Setelah melakukan tahapan dari awal hingga tahapan visualisasi data, dari 133 data tender didapat sekitar 36,1% atau 48 satuan kerja yang mengikuti tender dinyatakan gagal dan 63,9% lainnya dinyatakan berhasil. Juga ditemukan bahwa pemenang terbanyak adalah dari CV dengan 66 kali kemenangan, PT. sebanyak 10 kemenangan, sedangkan yang lainnya mendapatkan 9 kali kemenangan. Penelitian ini juga membuktikan bahwa data tender dari website LPSE Kabupaten Situbondo tahun 2021, pemetaannya terbilang heterogen dan tidak terlihat adanya praktik monopoli.

Implikasi

Visualisasi data dalam bentuk grafik berupa pie chart berdampak baik karena memudahkan vendor dalam membaca informasi data yang terdapat pada website Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE). Selain itu, memudahkan pemantauan apakah terjadi praktik monopoli dan kecurangan dalam pengadaan atau tidak.

Keterbatasan/ Rekomendasi

Limitasi atau kelemahan pada penelitian ini terletak pada proses pengolahan data sebelum disajikan menjadi infografis karena hasil *scraping* masih perlu diedit dan dirapikan secara manual, termasuk link website yang masih muncul pada setiap baris datanya. Lalu pada bagian visualisasi data mampu memuat semua data, namun pada bagian keterangan nama pemenang tender ada beberapa data yang tidak tercantum secara jelas. Untuk penelitian lebih lanjut diharapkan dapat mengembangkan sebuah teknologi agar dapat mengedit dan merapikan hasil *scraping* secara otomatis untuk mempercepat dan menampilkan data secara rinci pada proses visualisasi data.

Daftar Pustaka

- Analisis, U., Penelitian, T., & Indonesia, K. (n.d.-b). *Implementasi Teknik Web Scraping pada Jurnal SINTA*. <http://sinta2.ristekdikti.go.id/journals/detail>
- Bahrudin, M. J. U. H., & Gutama, H. (2020). Scraping Web Marketplace Menggunakan Metode DOM Parsing Untuk Pengumpulan Data Produk. *JURNAL ILMIAH INFORMATIKA*, 8(01), 77-80.
- Baskara, R., Rahma, F., & Eng, M. (n.d.). *Implementasi Web Scraping Pada Media Sosial Instagram*.
- Ernawati, T. (2012). Analisis Visualisasi Data Keamanan Jaringan. *Jurnal Teknologi*, 5(1), 53-61.
- Flores, V. A., Permatasari, P. A., & Jasa, L. (2020). Penerapan Web Scraping Sebagai Media Pencarian dan Menyimpan Artikel Ilmiah Secara Otomatis Berdasarkan Keyword. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 19(2), 157. <https://doi.org/10.24843/mite.2020.v19i02.p06>
- Galahartlambang, Y., Khotiah, T., & Jumain, J. (2021). Visualisasi Data Dari Dataset COVID-19 Menggunakan Pemrograman Python. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 3(01), 58-64.
- Hartama, D. (2018). ANALISA VISUALISASI DATA AKADEMIK MENGGUNAKAN TABLEAU BIG DATA. *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, 3, 46-55. <http://tunasbangsa.ac.id/ejournal/index.php/jurasik>

- Josi, A., & Andretti Abdillah, L. (n.d.). *PENERAPAN TEKNIK WEB SCRAPING PADA MESIN PENCARI ARTIKEL ILMIAH*.
- Julianno, D., Noertjahyana, A., & Purbowo, A. N. (n.d.). *Implementasi Web Scraping untuk Pengumpulan Informasi Promo Makanan Menggunakan Klasifikasi Naïve Bayes*.
- Khairil Azhar, J., Nurhakim, L., & Edwinda Putra, R. (n.d.-a). *Implementasi Web Scraping untuk Menampilkan Informasi Tayangan Film di Bioskop : Book My Show*.
- Pendidikan, B., Pelatihan Keuangan, D., Keuangan, K., Djufri, M., & Pajak, P. (n.d.). *JURNAL BPPK PENERAPAN TEKNIK WEB SCRAPING UNTUK PENGALIAN POTENSI PAJAK (Studi Kasus pada Online Market Place Tokopedia, Shopee dan Bukalapak)* (Vol. 13).
- Purnomo, L. M., & Ayub, M. (2021). Analisis Data Hasil Web Scraping untuk Menentukan Kualitas Jurnal Ilmiah. *Jurnal STRATEGI-Jurnal Maranatha*, 3(1), 122-132.
- Reza, R., Akbar, E., Rahmatulloh, A., & Daely, M. D. (2019). IMPLEMENTASI WEB SCRAPING PADA SISTEM INFORMASI LEMBAGA SERTIFIKASI PROFESI UNIVERSITAS SILIWANGI. In *Jurnal Sistem Informasi* (Vol. 8, Issue 3).
- Rerung, R. R. (2018). Penerapan data mining dengan memanfaatkan metode association rule untuk promosi produk. *J. Teknol. Rekayasa*, 3(1), 89.
- Satriajati, S., Bagus Panuntun, S., & Pramana, S. (n.d.). *Seminar Nasional Official Statistics 2020: Statistics in the New Normal: A Challenge of Big Data and Official Statistics IMPLEMENTASI WEB SCRAPING DALAM PENGUMPULAN BERITA KRIMINAL PADA MASA PANDEMI COVID-19 Studi Kasus: Situs Berita detik.com*.
- Tharif Arkandana, M., Girisona Suganda, T., & Pramana, S. (n.d.). Hubungan Jumlah Tayangan Iklan Penawaran Penjualan dan Penyewaan Properti dengan PDRB Provinsi Bali Tahun 2019-2021 Dengan Menggunakan Big Data : Web Scraping (Relationship Property Sales and Rent Advertisement Impressions with PDRB in Bali Province year

2019-2021 with Big Data Approach : Web Scraping). In *Jalan Otto Iskandardinata No.*

Hanifah, R., Nurhasanah, I. S., & Informatika, T. (2018). Implementasi Web Crawling untuk Mengumpulkan Informasi Wisata Kuliner di Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 5(5).