

Cparts Platform Analisis Harga Komponen Komputer pada Marketplace

Anas Sufi Hasan Manahingati*¹, Puji Winar Cahyo², Kartikadyota Kusumaningtyas³, Alfun Roehatul Jannah⁴

^{1,2,3,4}Informatika, FTI Unjaya, Yogyakarta, Indonesia

e-mail: *¹anassufi007@gmail.com, ²pwcahyo@gmail.com, ³kartikadyota@gmail.com, ⁴alfunjannah25@gmail.com

Abstract - Amidst the fluctuations in computer component prices brought about by the Covid-19 pandemic, a comprehensive analysis platform has been developed to address this challenge. This innovative platform harnesses historical data sourced from prominent e-commerce platforms such as Shopee, Blibli, and Tokopedia, presenting users with insightful average price graphs categorized by component series and types. The research methodology adopted follows a prototype approach, encompassing meticulous phases ranging from needs analysis, application design, prototyping, testing, evaluation, prototype refinement, through to implementation and ongoing maintenance. The successful implementation of this system, powered by the Python programming language, features robust functionalities including product search and dynamic graphical representations derived from historical data. The data retrieval process, utilizing the Scraping method, occurs at regular intervals on a weekly basis. Upon meticulous analysis of historical data spanning from January to July 2022, a noteworthy trend emerged, highlighting that Shopee and Tokopedia consistently offer computer components at relatively more affordable prices compared to Blibli. The conclusive findings of this research underscore the platform's efficacy in providing an essential tool for users navigating the complex landscape of computer component price dynamics, particularly in the unprecedented context of the ongoing pandemic. This platform not only facilitates monitoring but also empowers users with valuable insights crucial for informed purchasing decisions based on stable and budget-friendly pricing structures.

Keyword - Analysis Platform, Price, Computer Components

Abstrak - Di tengah fluktuasi harga komponen komputer yang dipicu oleh pandemi Covid-19, telah dikembangkan sebuah platform analisis yang komprehensif untuk mengatasi tantangan ini. Platform inovatif ini memanfaatkan data historis yang diperoleh dari platform e-commerce terkemuka seperti Shopee, Blibli, dan Tokopedia, menyajikan pengguna dengan grafik harga rata-rata yang informatif yang dikategorikan berdasarkan seri dan jenis komponen. Metodologi penelitian yang diadopsi mengikuti pendekatan prototipe, melibatkan fase-fase yang cermat mulai dari analisis kebutuhan, desain aplikasi, pembuatan prototipe,

pengujian, evaluasi, perbaikan prototipe, hingga implementasi dan pemeliharaan berkelanjutan. Implementasi sukses dari sistem ini, didukung oleh bahasa pemrograman Python, menampilkan fungsionalitas yang kuat, termasuk pencarian produk dan representasi grafis dinamis berdasarkan data historis. Proses pengambilan data, menggunakan metode Scraping, dilakukan secara teratur setiap minggu. Melalui analisis cermat data historis yang meliputi periode Januari hingga Juli 2022, sebuah tren mencolok muncul, menunjukkan bahwa Shopee dan Tokopedia secara konsisten menawarkan komponen komputer dengan harga yang relatif lebih terjangkau dibandingkan Blibli. Temuan penelitian ini menegaskan efektivitas platform sebagai alat penting bagi pengguna yang menjelajahi lanskap kompleks dinamika harga komponen komputer, terutama dalam konteks pandemi yang sedang berlangsung. Platform ini tidak hanya memfasilitasi pemantauan tetapi juga memberdayakan pengguna dengan wawasan berharga yang krusial untuk keputusan pembelian yang terinformasi berdasarkan struktur harga yang stabil dan ramah anggaran.

Kata kunci - Platform Analisis, Harga, Komponen Komputer

I. PENDAHULUAN

Pandemi covid-19 merubah kebiasaan masyarakat untuk berinteraksi secara langsung dengan yang lain, hal tersebut dilakukan guna menurunkan tingkat penyebaran virus covid-19 [1]. Era *new normal* yang diterapkan berdampak pada sektor industri dengan banyaknya pekerja dirumahkan. Karena pengurangan pekerja tersebut maka produksi menjadi terhenti dan banyak pabrik ditutup sehingga pasokan *semiconductor* menjadi langka disaat permintaan pasar yang tinggi, mengakibatkan harga menjadi tidak stabil [2]. Dengan adanya krisis tersebut membuat harga berbagai macam barang elektronik menjadi tidak stabil, salah satunya yaitu komponen komputer, yang saat ini mengalami kenaikan lebih dari 200% dari harga yang disarankan dipasaran. Sedangkan menurut artikel yang dilansir dari Techspot.com memberikan kenaikan harga pada bulan mei 2021 mencapai 300% lebih tinggi dari *Manufacturer's Suggested Retail Price* (MSRP).

Perubahan harga barang elektronik yang tidak stabil tersebut digunakan sebagai ide dasar pengembangan *Platform* analisis tren penjualan perangkat komputer. Saat ini sudah tersedia *platform* analisis dengan nama PCpartpicker price, dari *platform* ini data tren penjualan dapat ditampilkan dalam konversi uang *United State Dollar* (USD) apabila dikonversi kedalam rupiah harga yang didapat tidak sama dengan harga yang beredar di *marketplace* Indonesia.

Pada *platform* PCpartpicker hanya tersedia trend harga berdasarkan kategori komponen komputer dan data yang disediakan hanyalah komponen komputer terbaru selain itu data yang disajikan oleh PCpartpicker tidak sesuai dengan harga 2 *Marketplace* di Indonesia, pada *platform* yang akan dibangun grafik trend harga rata-rata komponen komputer tidak hanya berdasarkan kategori komponen saja akan tetapi dapat dilihat secara keseluruhan maupun berdasarkan seri pada setiap masing-masing komponen, data harga komponen komputer yang ditampilkan tidak hanya yang terbaru akan tetapi termasuk komponen keluaran sebelumnya, selain itu pada *platform* ini juga menampilkan daftar barang yang langsung dapat mengunjungi toko pada *Marketplace* berdasarkan komponen yang dipilih.

Dalam penelitian ini dibahas *platform* analisis harga komponen komputer berdasarkan data yang diperoleh dari beberapa *marketplace* yaitu Tokopedia, Shopee, Blibli. Komponen komputer terdiri dari hardware yang dibedakan berdasarkan cara kerja dari masing-masing komponen perangkat keras komputer seperti: *Central Processing Unit* (CPU), *Random Access Memory* (RAM), *Graphics Card* (GPU), *Hard Disk Drive* (HDD), *Motherboard*, *Power Supply* (PSU) dan lain-lain [3]. *Platform* yang dibangun bertujuan untuk mempermudah dalam pemantauan harga komponen komputer berdasarkan seri maupun kategori komponen. Data yang ditampilkan berupa grafik secara keseluruhan berdasarkan kategori atau seri komponen pada tiap bulannya. MongoDB memiliki basis data berorientasi dokumen dengan tidak hanya menjalankan SQL untuk memanipulasi data pada database atau disebut dengan *Not Only SQL* (NoSQL) [4]. Serta *framework* yang digunakan yaitu Flask yang merupakan salah satu *framework* ringan yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web dengan cepat [5].

Penelitian serupa menganalisis data *open-source* dari berbagai macam sumber yang ada, dengan menggunakan *big data analytics* diharapkan mampu meningkatkan pelayanan kesehatan. Penelitian ini memanfaatkan Apache Hadoop, Microsoft Azure, Knime. Sedangkan untuk media penyimpanan data berskala besar menggunakan MongoDB, Apache

Cassandra, Riak. Hasil dari penelitian ini berupa grafik analisis sebaran berbagai macam gejala pasien COVID-19 [6].

Penelitian selanjutnya menggunakan metode *Web Scraping* dengan plugin tambahan pada Chrome dari laman pasar *real estate* nasional yang memberikan data dengan skala lokal. Hasil dari penelitian ini yaitu peta sebaran harga rata-rata rumah yang dikelompokkan berdasarkan wilayah, dengan *Cluster Map* dan *Significance Map* untuk mengetahui sebaran harga rata-rata rumah di Salvador, Brazil [7].

Kemudian, penelitian mengambil data dengan cara menggunakan *Application Programming Interface* (API) dari TfNSW secara *realtime*, yang kemudian diproses menggunakan Bahasa pemrograman *Python* melalui *pipeline* yang disiapkan untuk olah data kendaraan. Hasil dari penelitian ini adalah analisis visual berupa *Heat Map* dari performa setiap jenis kendaraan dan rute yang dilewati berdasarkan bulan dan tahun, selain itu alur jaringan jalur laju kendaraan dibuat dengan animasi didalam peta Sydney, untuk hasil lainnya pada setiap layanan seperti contoh bus yang di kategorikan berdasarkan warna dan klasterisasi, menggunakan algoritma clustering berdasarkan komponen k dari k-means [8].

Pada penelitian ini untuk membangun *platform* analisis dari *marketplace* di Indonesia yaitu Tokopedia, Shopee, dan Blibli. Terdapat beberapa kesamaan dari penelitian sebelumnya yakni metode pengambilan data menggunakan teknik *Web Scraping* akan tetapi alat yang digunakan berbeda, pada penelitian sebelumnya menggunakan plugins untuk melakukan *scraping* sedangkan pada penelitian ini menggunakan pustaka Selenium dan Request.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian rancang-bangun. Penelitian berawal dari latar belakang permasalahan yang ada, memetakan proses-proses, mencari sumber permasalahan, dan akhirnya merancang dan mengembangkan suatu sistem yang dapat menampilkan data yang telah diambil melalui proses *scraping* kedalam bentuk grafik yang bermanfaat untuk analisis harga maupun monitoring harga rata-rata komponen komputer di beberapa *Marketplace* yaitu Tokopedia, Shopee dan Blibli, aplikasi yang dikembangkan akan berbasis web.

Bahan penelitian didapatkan dengan menggali informasi melalui metode *scraping* data pada ketiga *Marketplace* yaitu Tokopedia, Blibli dan Shopee. Alat yang digunakan untuk penelitian ini antara lain Sistem Operasi Windows 10 atau Mac OS, ReactJS, Flask, MongoDB 5.0, Python 3.9+ dan Visual Studio Code.

Adapun alur jalan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan
2. Desain aplikasi
3. *Use Case* dan *Activity Diagram*
4. *Software Architecture*
5. Desain database
6. Desain *User Interface*
7. Pembangunan *prototype* (pengkodean)
8. Pengujian dan Evaluasi
9. Memperbaiki *Prototype*
10. Implementasi dan Pemeliharaan

A. Analisis Sistem

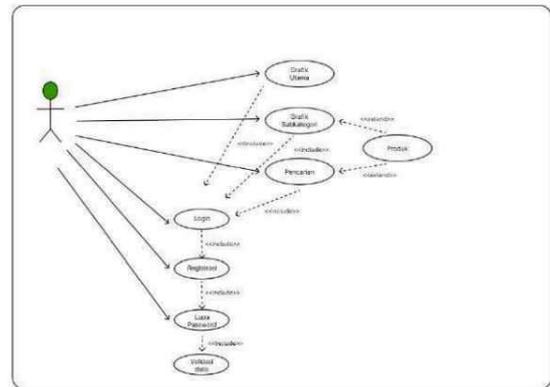
Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan web *scraping* pada Tokopedia, Shopee, dan Blibli demi memenuhi kebutuhan perangkat lunak dan pengguna. Pustaka Python yang diunakan untuk web *scraping* yaitu Selenium. Selenium biasanya digunakan pada pengambilan data pada *website* dinamis yang diharuskan menjalankan JavaScript untuk menampilkan data dari *backend* yang membuat alat *scraping* lain yang ada pada pustaka python seperti scrapy dan beautiful soup mengalami kesulitan dalam pengambilan data pada sebuah situs web [9].

B. Desain Aplikasi

Sebelum menulis kode dalam pembuatan aplikasi, desain dibuat dengan menggunakan aplikasi *open-source* yaitu Figma. Tahap ini berguna untuk memberikan gambaran meliputi *Use Case* dan *Activity Diagram*, *Software Architecture*, *User Interface*, dan Database.

C. Use Case dan Activity Diagram

Dalam pengembangan sistem analisis Cparts *Use Case Diagram* dibuat untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem Cparts. Sistem ini memiliki 6 Fitur utama yaitu *login*, *register*, lupa kata sandi, menu grafik seluruh sub-kategori, menu grafik berdasarkan subkategori dan pencarian produk berdasarkan kata kunci dan sub-kategori. Pengguna dapat mengakses *platform* ini dengan mendaftar terlebih dahulu pada sistem, lalu masuk ke menu utama dengan akun yang sudah dibuat. Untuk gambar dan tabel penjelasan *Use Case Diagram* dapat dilihat pada **Gambar 1** dan **Tabel 1**.



Gambar 1 Use Case Diagram

Tabel 1 Tabel Penjelasan Use Case Diagram

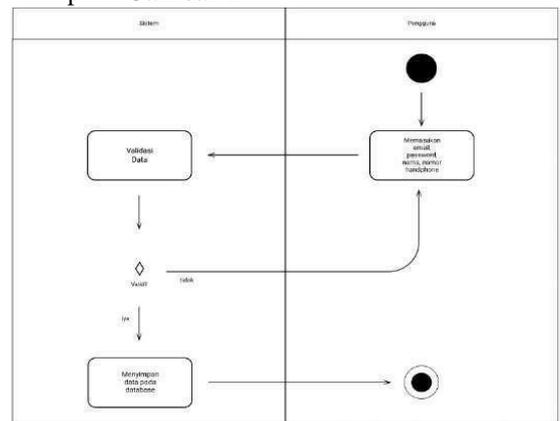
No	Nama Use Case	Penjelasan	Aktor yang terlibat (pengguna)
1.	Registrasi	<i>Use Case</i> ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna, dalam melakukan registrasi akun kedalam sistem agar pengguna dapat mengakses halaman utama dengan melakukan <i>login</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Penjual komputer • Penambang crypto • Perakit komputer • Konsumen
2.	Login	<i>Use Case</i> ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna, dalam melakukan <i>login</i> kedalam sistem Cparts.	<ul style="list-style-type: none"> • Penjual komputer • Penambang crypto • Perakit komputer • Konsumen
3.	Lupa Password	<i>Use Case</i> ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna apabila pengguna melupakan kata sandi pada akun yang dimiliki pengguna dengan cara memasukan email yang terdaftar kedalam sistem.	<ul style="list-style-type: none"> • Penjual komputer • Penambang crypto • Perakit komputer • Konsumen

4.	Validasi Data	<i>Use Case</i> ini merupakan bagian dari aktivitas <i>login</i> , registrasi dan lupa <i>password</i> , sistem melakukan validasi data akun yang dimasukan oleh pengguna.	<ul style="list-style-type: none"> • Penjual komputer • Penambang crypto Perakit komputer Konsumen
5.	Grafik Utama	<i>Use Case</i> ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna dalam mengakses halaman utama, sistem menampilkan grafik berdasarkan seluruh subkategori yang tersedia.	<ul style="list-style-type: none"> • Penjual komputer • Penambang crypto Perakit komputer Konsumen
6.	Grafik Subkategori	<i>Use Case</i> ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna dalam mengakses halaman subkategori, yang menampilkan grafik rata-rata harga komponen komputer berdasarkan <i>Marketplace</i> , beserta produk yang tersedia sesuai dengan subkategori yang dipilih.	<ul style="list-style-type: none"> • Penjual komputer • Penambang crypto Perakit komputer Konsumen
7.	Pencarian	<i>Use Case</i> ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna dalam mengakses halaman pencarian dan mencari produk berdasarkan subkategori dan kata kunci yang dimasukan pada sistem, hasil dari pencarian adalah grafik utama dan grafik subkategori beserta produk yang sesuai dengan pencarian yang telah dilakukan pengguna.	<ul style="list-style-type: none"> • Penjual komputer • Penambang crypto Perakit komputer Konsumen

Pengguna memiliki alur kegiatan secara umum yang dapat digambarkan dengan *Activity Diagram*, pada sistem Cparts memiliki 6 *Activity Diagram* yaitu 13 halaman utama, halaman sub-kategori, halaman pencarian, *login*, registrasi, dan lupa *password*.

1. Registrasi

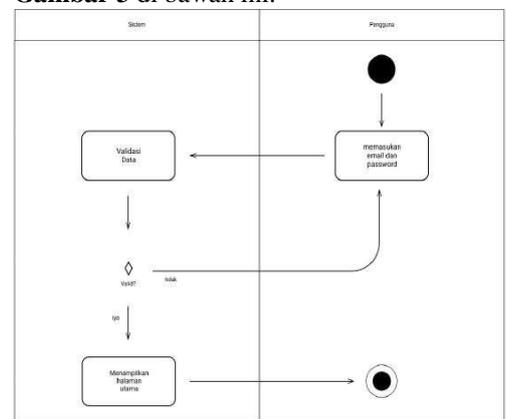
Activity Diagram registrasi dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2 *Activity Diagram* registrasi

2. Login

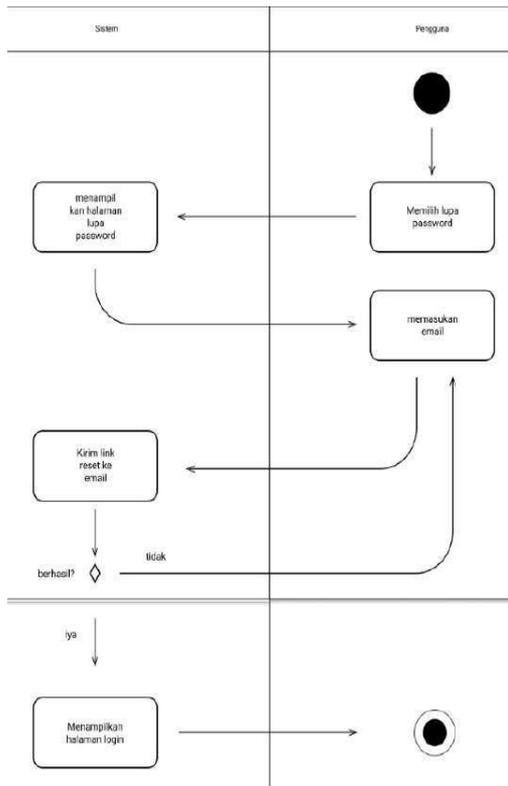
Activity Diagram login dapat dilihat pada **Gambar 3** di bawah ini.



Gambar 3 *Activity Diagram* Login

3. Lupa Password

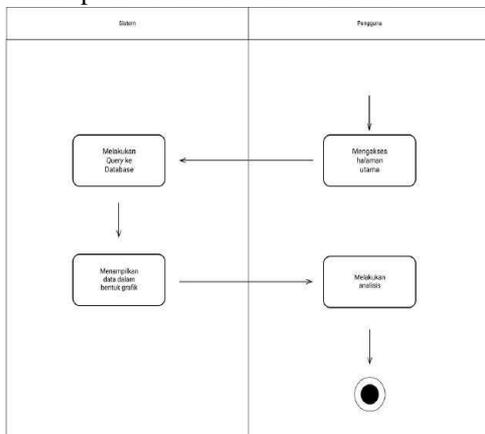
Activity Diagram lupa *password* dapat dilihat pada **Gambar 4** di bawah ini



Gambar 4 Activity Diagram Lupa Password

4. Halaman utama

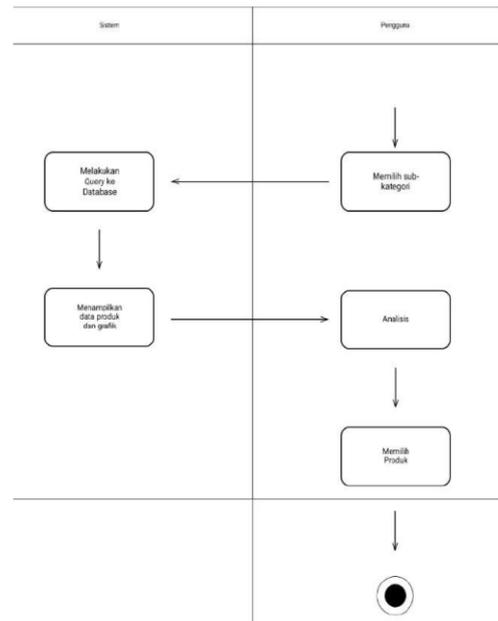
Activity Diagram halaman utama dapat dilihat pada **Gambar 5** dibawah ini.



Gambar 5 Activity Diagram Halaman Utama

5. Sub-kategori

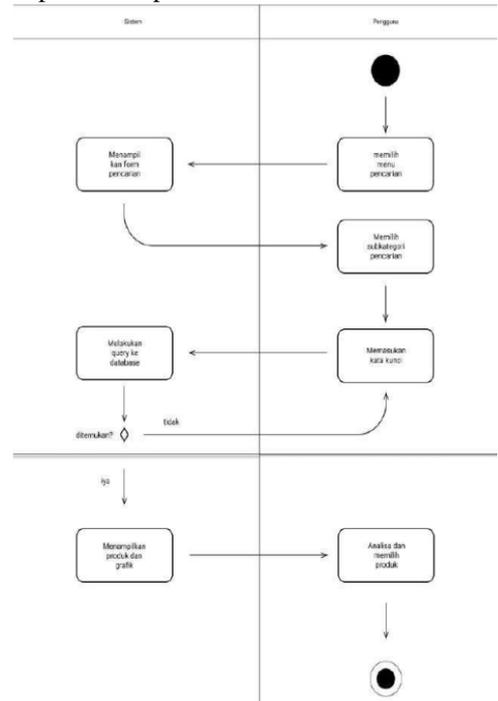
Activity Diagram halaman sub kategori dapat dilihat pada **Gambar 6** dibawah ini.



Gambar 6 Activity Diagram Halaman Sub Kategori

6. Pencarian

Activity Diagram dari pencarian produk dapat dilihat pada **Gambar 7** dibawah ini.



Gambar 7 Activity Diagram Pencarian

D. Software Architecture

1. User Services

User Services menangani segala macam permintaan terkait dengan pengguna dan menjadi perantara yang menghubungkan data dari database ke Client (Pengguna), berikut beberapa hal yang ditangani oleh User Services:

- Melakukan verifikasi akun pengguna yang *login* dengan database.
 - Melakukan pendaftaran akun pengguna baru kedalam database.
 - Enkripsi kata sandi pengguna yang akan dimasukan kedalam database.
 - Mengirim *email* ke alamat *email* yang dikirimkan oleh pengguna apabila pengguna lupa *password*.
 - Melakukan pergantian kata sandi lama dengan kata sandi baru.
2. Product Services
- Seluruh produk yang ditampilkan pada sisi *Client* atau Pengguna diolah oleh *Product Services*, pada servis ini sistem melakukan *Query* kedalam database sesuai dengan permintaan dari sisi *Client*. Berikut tanggung jawab *Product Service* pada sistem Cpart:
- Melakukan pengambilan data produk pada database
 - Kalkulasi total halaman yang dihasilkan dari produk dalam database
 - Melakukan paginasi
 - Penyaringan data produk dari database
3. Graph Services
- Servis yang berperan dalam menangani penyajian grafik kepada pengguna dilakukan oleh *Graph Services*, servis ini melakukan *Query* kedalam database kategori maupun database grafik bulanan yang telah diolah terlebih dahulu oleh mesin *scraping* sebelum data tersebut dimasukan ke dalam database.
4. Search Services
- Pengguna dapat melakukan pencarian produk, tipe komponen tertentu pada *platform* Cparts, kegiatan pencarian pengguna dikerjakan oleh *Search Services*. Berikut beberapa hal yang dilakukan didalam *Search Services*:
- Melakukan *query* database berdasarkan sub-kategori yang dipilih
 - Melakukan *query* kedalam database berdasarkan kata kunci yang dimasukan oleh pengguna
 - Mengolah data produk kedalam beberapa data grafik yang siap disajikan kepada pengguna
 - Menampilkan produk sesuai dengan sub-kategori yang dipilih dan kata kunci pencarian Pada gambar di bawah ini dapat dilihat *Source Code* dan *Endpoints*

E. Desain Database

Platform analysis Cparts menggunakan mongoDB sebagai database yang menyimpan data Produk, *User* dan Grafik. Pada database mongoDB terdiri dari nama database, nama koleksi, dan dokumen. Database pada mongoDB merupakan kumpulan dari beberapa koleksi, sedangkan koleksi merupakan kumpulan dari beberapa dokumen.

1. User

Pengguna yang melakukan registrasi kedalam sistem Cparts akan dimasukan kedalam database *User*, untuk kata sandi sebelum kata sandi dimasukan kedalam database, dilakukan hashing kedalam binary base64 demi keamanan kata sandi pengguna.

2. Produk

Untuk data produk diisi dari *Scraping* data menggunakan Selenium yang dijalankan secara berkala pada tiap minggunya, pada database terdiri dari beberapa koleksi yaitu *Cpu*, *Gpu*, *Ram*, *Memory*, *Motherboard*, *Case* dan *Storage*. Sebelum data dimasukan kedalam database dilakukan pengecekan dan penyaringan apakah data yang akan dimasukan kedalam database termasuk ke dalam sub-kategori yang ada, atau data yang akan dimasukan sudah ada didalam database.

3. Grafik

Pada database grafik terdiri dari dua koleksi dengan nama grafik_bulanan yaitu data grafik untuk data pada grafik utama kemudian koleksi grafik_kategori yang berisi data grafik berdasarkan sub-kategori yaitu *Cpu*, *Gpu*, *Memory*, *Motherboard*, *Storage* dan *Case*. Data pada database ini didapatkan dengan mengolah data dari produk setelah pengambilan data selesai dilakukan pada tiap minggunya, setelah pengolahan data selesai data grafik akan diperbarui dengan data olahan yang baru.

F. Desain User Interface

Pada *platform* analisis Cparts memiliki 7 halaman utama yaitu *login*, registrasi, lupa *password*, *reset password*, halaman utama, halaman sub-kategori, dan pencarian

G. Pembangunan Prototype (Pengkodean)

Pada tahap ini penulisan kode dimulai, dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan library Selenium sebagai *scraper*, untuk *Application Programming Interface* (API) menggunakan Flask sebagai *service backend*. Untuk pengembangan *frontend* bahasa yang digunakan yaitu Javascript dengan *framework* ReactJs yang dipasang kedalam NodeJs sebagai server *frontend*.

Sistem ini memiliki beberapa fungsi utama yaitu modul registrasi, *login*, pencarian, dan pengambilan data grafik, selain modul utama ada beberapa modul *utility* seperti enkripsi kata sandi dan modul untuk mengirim *email*.

H. Pengujian dan Evaluasi

Tahap ini merupakan tahap pengujian *prototype* yang telah dibuat, dengan memberikan aplikasi untuk diuji kepada pengguna apakah fitur secara fungsionalitas telah sesuai, apakah dari sisi tampilan antar dan pengalaman pengguna sudah baik, apakah diperlukannya fitur tambahan dan fitur yang ada sudah berjalan dengan baik. Pada tahap ini metode pengujian menggunakan metode *blackbox*, pengguna tidak perlu mengetahui bagaimana logika sistem bekerja namun hanya melihat bagaimana secara fungsi sudah berjalan dengan baik atau belum [10].

I. Memperbaiki Prototype

Setelah melalui tahap pengujian dan evaluasi, pada tahap ini aplikasi yang dibuat disempurnakan lagi sesuai dengan evaluasi dari pengguna. Fitur yang ada bisa saja berkurang maupun bertambah bergantung dengan kebutuhan dari pengguna. Selain itu peningkatan dari tampilan antar muka dan pengalaman pengguna ditingkatkan lagi demi memenuhi kepuasan pengguna dan mudah digunakan.

J. Implementasi dan Pemeliharaan

Pada tahap ini aplikasi telah disempurnakan dengan menjadikan *prototype* sebuah produk yang siap untuk dipublikasi, perangkat lunak mulai dibuka untuk umum dan siap digunakan. Selain itu proses pemeliharaan terus berjalan, agar perangkat lunak dapat berjalan dengan baik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Cparts merupakan sebuah *platform* untuk menganalisa perkembangan harga dari berbagai macam komponen komputer yang dikategorikan menjadi beberapa sub-kategori yaitu GPU (*Graphic Processing Unit*), CPU (*Central Processing Unit*),

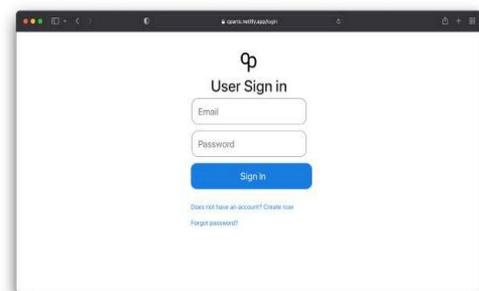
Motherboard, *Storage*, *Case* dan *Memory*. Sistem ini dibangun menggunakan dua Bahasa pemrograman, untuk sisi *Backend* menggunakan Python sedangkan untuk *Frontend* menggunakan Javascript. Selain itu untuk mendapatkan data yang dibutuhkan perlu dilakukannya pengambilan data secara berkala dari *Marketplace*. Data tersebut disimpan kedalam database MongoDB. untuk servis sebagai media komunikasi *Backend* dan *Frontend* dihubungkan dengan menggunakan API (*Application Programming Interface*) yang menyajikan data olahan dari database kepada pengguna.

A. Implementasi Desain Interface

Pada *platform* cparts terdapat beberapa halaman yaitu:

1) Login

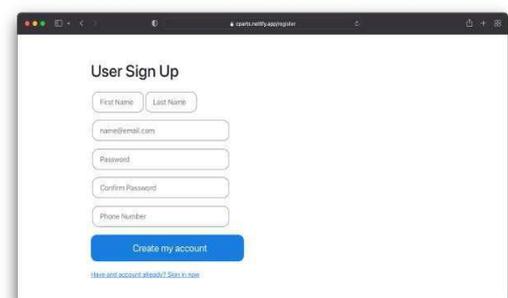
Interface pada halaman *login* meminta *user* untuk memasukan akun yang telah dibuat agar dapat mengakses halaman utama. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada **Gambar 8**.



Gambar 8 Halaman Login

2) Halaman Registrasi

Pengguna dapat mengisi pada *form* yang terdiri dari nama depan, nama belakang, *email*, *password*, konfirmasi *password* dan nomor telepon kemudian menekan tombol "Create my account". Tampilan dapat dilihat pada **Gambar 9** di bawah ini.

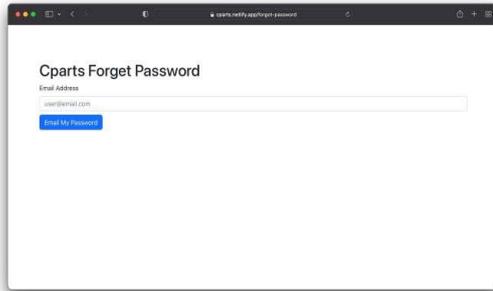


Gambar 9 Halaman Registrasi

3) Halaman Lupa Password

Pada halaman ini disediakan kolom *email* untuk diisi oleh pengguna yang kemudian sistem akan mengirimkan *link* ke *email* yang telah diisi untuk mereset *password* sesuai

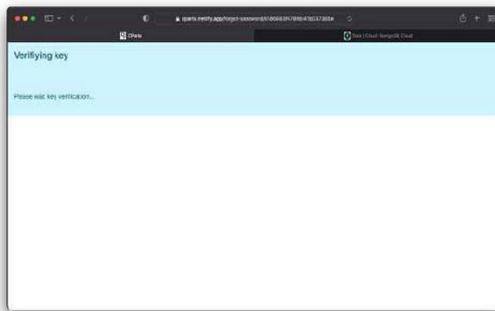
dengan akun email tersebut. Tampilan dapat dilihat pada **Gambar 10**.



Gambar 10 Halaman Lupa *Password*

4) Halaman *Reset Password*

Setelah pengguna mengirimkan lupa *password* sesuai dengan email akun yang sudah terdaftar, dan menekan *link* yang sudah dikirimkan oleh sistem kepada email pengguna, maka sistem akan memvalidasi URL tersebut apakah valid atau tidak. Apabila tidak valid maka akan menampilkan *Access Denied*. Tampilan verifikasi dapat dilihat pada **Gambar 11** dan **Gambar 12** di bawah ini

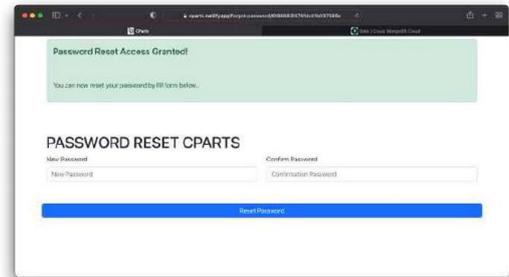


Gambar 11 Halaman Verifikasi



Gambar 12 Halaman Akses Ditolak

Jika kunci atau URL yang diberikan benar maka pengguna dapat mengisi formula pengaturan ulang kata sandi yang berisi *Password Baru* dan *Password lama*. Tampilan dapat dilihat pada **Gambar 13** di bawah.



Gambar 13 Halaman Akses Ditolak

5) Halaman *Utama*

Halaman utama menampilkan grafik perkembangan harga rata-rata komponen komputer berdasarkan sub-kategori, selain itu pengguna dapat melakukan pencarian dengan menekan tombol *search*, atau melihat perkembangan harga berdasarkan sub-kategori tertentu. Dapat dilihat pada **Gambar 14** dibawah ini.

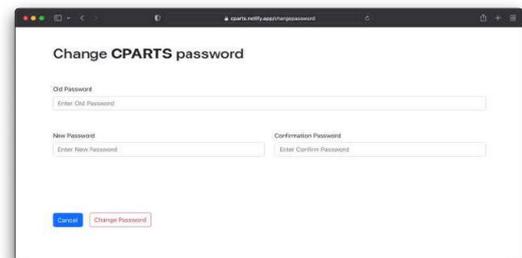


Gambar 14 Halaman *Utama*

Selain itu pengguna juga dapat melakukan *Logout* dan mengganti *password* dengan menekan, tombol "*Account*" pada pojok kanan atas.

6) Halaman *Ganti Password*

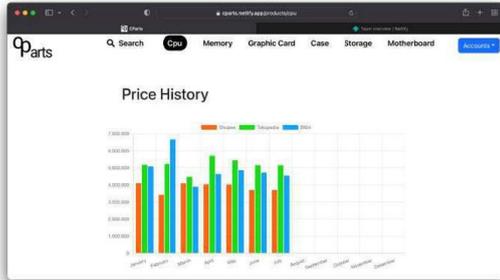
Apabila Pengguna ingin mengganti kata sandi, maka sistem akan menampilkan halaman ganti *password* dengan kolom yang harus diisi yaitu Kata sandi lama, Kata sandi baru dan Konfirmasi kata sandi. Setelah itu pengguna dapat menekan tombol "*Change Password*" untuk mengganti kata sandi pengguna, halaman ganti *password* dapat dilihat pada **Gambar 15** di bawah ini.



Gambar 15 Halaman *Ganti Password*

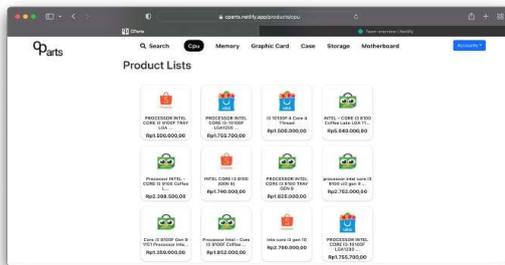
7) Halaman Sub Kategori

Menu Sub kategori memiliki tampilan grafik yang berbeda dibandingkan dengan grafik pada halaman utama, pada sub-kategori grafik menampilkan harga rata-rata berdasarkan sub-kategori yang dipilih kemudian dikelompokkan berdasarkan sumber *Marketplace* seperti Blibli, Shopee, dan Tokopedia. Tampilan halaman dapat dilihat pada **Gambar 16** di bawah ini.



Gambar 16 Halaman Sub Kategori

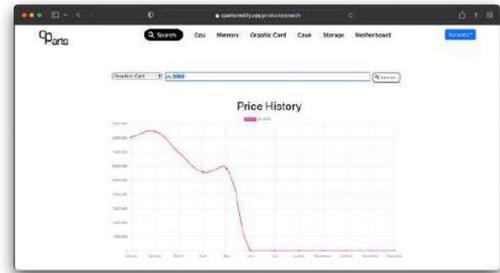
Selain itu pada masing-masing menu sub kategori yang dipilih pada halaman dibawah grafik menampilkan daftar produk sesuai dengan sub-kategori yang dipilih, apabila pengguna menekan produk tersebut, maka pengguna akan dialihkan ke *marketplace* sesuai dengan asal produk tersebut didapatkan. Tampilan dapat dilihat pada **Gambar 17** di bawah ini.



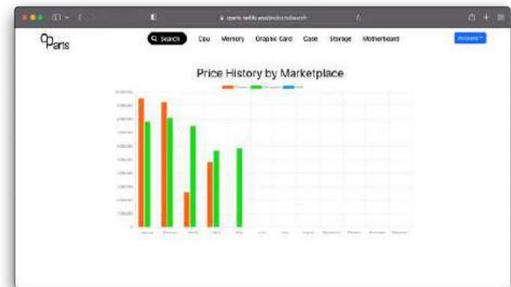
Gambar 17 Daftar Produk

8) Halaman Pencarian

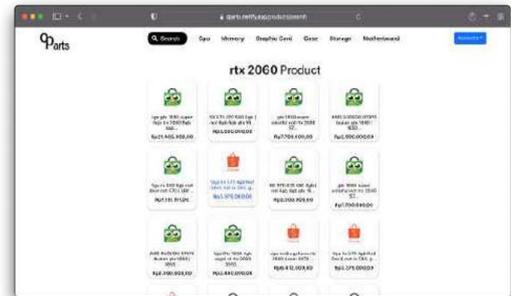
Untuk melakukan pencarian produk maupun jenis komponen secara spesifik pengguna dapat menekan tombol *search* yang terletak di bagian atas halaman, pada halaman *search* pengguna diminta untuk memilih sub-kategori yang akan dicari, kemudian memasukkan kata kunci pencarian, setelah itu pengguna dapat menekan “Enter” atau tombol *search* yang tersedia. Setelah pencarian berhasil ditemukan pengguna dapat melihat grafik perkembangan harga secara menyeluruh dari ketiga *Marketplace*, grafik berdasarkan *Marketplace* dan daftar produk sesuai dengan hasil pencarian pengguna. Untuk tampilan halaman pencarian dapat dilihat pada **Gambar 18**, **Gambar 19** dan **Gambar 20** di bawah ini.



Gambar 18 Halaman Pencarian-1



Gambar 19 Halaman Pencarian-2



Gambar 20 Halaman Pencarian-3

B. Database

Sistem database yang digunakan Cparts yaitu MongoDB yang merupakan salah satu database noSQL, database MongoDB saat ini menggunakan database Mongo yang berbasis *cloud* dengan biaya gratis akan tetapi memiliki batas media penyimpanan hanya 500 *megabyte*, sistem ini mengimplementasikan tiga macam database yaitu database pengguna, database produk, dan database grafik.

1) Database Pengguna

Setelah pengguna membuat akun, sistem akan menyimpan data tersebut kedalam database pengguna, ada beberapa pengguna yang sudah terdaftar ke dalam sistem Cparts.

2) Database Produk

Pada database produk memiliki koleksi yang dibagi berdasarkan sub-kategori yang tersedia yaitu *cpu*, *gpu*, *memory*, *motherboard*, *case*, dan *storage*. Pada setiap koleksi memiliki struktur dokumen yang sama.

3) Database Grafik

Pada database grafik dibagi menjadi dua koleksi yaitu grafik utama dan grafik sub kategori.

C. Hasil Pengujian

Setelah sistem berhasil dibangun perlu dilakukannya pengujian terhadap fitur-fitur yang dimiliki oleh *platform* analisis *cparts*. Berikut adalah beberapa fitur yang telah dilakukan pengujian yaitu:

1. Menu *Login*
2. Menu Registrasi
3. Menu Data Grafik
4. Menu Pencarian
5. Menu *Reset Password*
6. Menu *Lupa Password*

Dari ke-6 fitur yang telah dilakukan pengujian seluruh fitur dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan *platform* analisis harga komponen komputer telah berhasil dibuat dengan fitur-fitur yang telah berjalan dengan baik. Selain itu terdapat beberapa kesimpulan lain dalam pengembangan *platform* analisis perkembangan harga komponen komputer di *Marketplace* yaitu dalam pembuatan *platform* analisis *scraping* terus dilakukan secara berkala demi mengumpulkan data historikal yang berguna untuk analisis, untuk mempermudah dalam menganalisis sistem dibuat dengan cara menampilkan data kedalam bentuk visual dari hasil perhitungan rata-rata harga dari data historikal yang sudah dikumpulkan berdasarkan subkategori yang tersedia, berdasarkan dari data yang telah diperoleh pada bulan Januari hingga Juli tahun 2022 bahwa Shopee memiliki harga rata-rata termurah dibandingkan Tokopedia dan Blibli sedangkan Blibli memiliki harga tertinggi, dan dari keseluruhan komponen yang saat ini tersedia yaitu GPU, CPU, Motherboard, Storage dan Case. GPU mengalami penurunan paling signifikan dimulai dari bulan Februari hingga April tahun 2022 berdasarkan data historikal yang berhasil dikumpulkan dari ketiga *Marketplace*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Sanders, P. T. Nguyen, D. Bouckennooghe, A. Rafferty, and G. Schwarz, "Unraveling the What and How of Organizational Communication to Employees During COVID-19 Pandemic: Adopting an Attributional Lens," *J Appl Behav Sci*, vol. 56, no. 3, pp. 289–293, Sep. 2020, doi: 10.1177/0021886320937026.
- [2] H. Casper, A. Rexford, D. Riegel, A. Robinson, E. Martin, and M. Awwad, "The Impact of the Computer Chip Supply Shortage."
- [3] Z. Ansori, "Pelatihan Pengenalan Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak Komputer Untuk Siswa-Siswi Sdn 1 Desa Batu Tegi Kecamatan Air Naningan," 2019.
- [4] M. F. M. Farazi, "Desain Basis Data Non Relasional Nosql Mongoddb pada Website Sistem Informasi Akademik," *Jurnal SISKOMTI*, vol. 1, no. 1, pp. 24–39, 2019.
- [5] D. Ghimire, "Comparative study on Python web frameworks: Flask and Django."
- [6] S. J. Alsunaidi *et al.*, "Applications of Big Data Analytics to Control COVID-19 Pandemic," *Sensors*, vol. 21, no. 7, p. 2282, Mar. 2021, doi: 10.3390/s21072282.
- [7] T. G. D. Souza, F. D. R. Fonseca, V. D. O. Fernandes, and J. C. Pedrassoli, "Exploratory Spatial Analysis Of Housing Prices Obtained From Web Scraping Technique," *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. XLIII-B4-2021, pp. 135–140, Jun. 2021, doi: 10.5194/isprs-archives-XLIII-B4-2021-135-2021.
- [8] O. Lock, T. Bednarz, and C. Pettit, "The visual analytics of big, open public transport data – a framework and pipeline for monitoring system performance in Greater Sydney," *Big Earth Data*, vol. 5, no. 1, pp. 134–159, Jan. 2021, doi: 10.1080/20964471.2020.1758537.
- [9] P. Thota and E. Ramez, "Web Scraping of COVID-19 News Stories to Create Datasets for Sentiment and Emotion Analysis," in *Proceedings of the 14th Pervasive Technologies Related to Assistive Environments Conference*, New York, NY, USA: ACM, Jun. 2021, pp. 306–314. doi: 10.1145/3453892.3461333.
- [10] F. Amalia, M. Kurniawan, and D. T. Setiyawan, "Pengujian Blackbox Pada Desain Antarmuka Sistem Informasi Traceability Rantai Pasok Apel," vol. 8, no. 5, 2021, doi: 10.25126/jtiik.202183487