

PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI RAKIT PC OTOMATIS BERDASARKAN KEBUTUHAN GAMING ATAU MULTITASKING SESUAI BUDGET MENGUNAKAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING

Oleh:

Fuad Fakhruddin Nur

Dosen Pembimbing: Dr. Mochamad Alfian Rosid, S.Kom., M.Kom.

Dosen Penguji 1: Rohman Dijaya, S.Kom. M.Kom.

Dosen Penguji 2 : Nuril Lutvi Azizah, S.Si., M.Si.

Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2026



Pendahuluan

LATAR BELAKANG

Pemilihan komponen PC masih menjadi tantangan bagi banyak pengguna karena kesulitan memahami spesifikasi, kompatibilitas, dan penyesuaian dengan budget. Kesalahan memilih komponen sering berujung pada pemborosan biaya atau performa yang tidak optimal. Sementara itu, berbagai penelitian sebelumnya belum menggabungkan NLP untuk memahami kebutuhan pengguna dari bahasa natural, serta belum memasukkan aturan kompatibilitas dan batasan anggaran dalam sistem rekomendasi. Kondisi ini membuka kebutuhan akan sistem yang dapat mengekstraksi kebutuhan pengguna secara otomatis dan memberikan rekomendasi komponen PC yang tepat, kompatibel, dan sesuai anggaran. Penelitian ini dilakukan untuk menjawab kebutuhan tersebut.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana merancang sistem NLP yang mampu memahami kebutuhan pengguna dari input bahasa alami untuk rekomendasi PC?
2. Bagaimana menerapkan algoritma KNN untuk menghasilkan rekomendasi komponen PC yang optimal sesuai kebutuhan dan budget?
3. Bagaimana mengintegrasikan React JS dan Flask API agar sistem rekomendasi bekerja secara responsif?
4. Bagaimana mengevaluasi akurasi dan performa sistem rekomendasi yang dibangun?

Pertanyaan Penelitian (Tujuan Penelitian)

TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan Penelitian (Ringkas) Merancang dan membangun sistem NLP yang dapat mengekstraksi kebutuhan pengguna dari bahasa natural.
2. Mengembangkan algoritma KNN untuk memberikan rekomendasi PC yang optimal berdasarkan kebutuhan dan anggaran.
3. Mengintegrasikan frontend React JS dengan backend Flask API dalam sistem yang responsif dan mudah digunakan.
4. Mengevaluasi performa sistem serta menentukan skenario pengujian yang menghasilkan akurasi terbaik.

Batasan Masalah

1. Sistem fokus pada rekomendasi PC untuk kebutuhan gaming dan multitasking, tidak mencakup kebutuhan server atau workstation khusus.
2. Dataset komponen PC yang digunakan terbatas pada produk yang tersedia di pasar Indonesia dengan rentang waktu data sampai 2024.
3. Sistem NLP hanya menggunakan bahasa Indonesia.
4. Rekomendasi hanya mencakup komponen utama PC: Processor, Motherboard, RAM, GPU, Storage dan PSU
5. Sistem tidak mencakup prediksi harga masa depan atau fluktuasi harga realtime.
6. Evaluasi sistem dilakukan pada lingkungan simulasi dengan data uji yang terbatas.

Ringkasan Penelitian Terdahulu

Judul Penelitian	Metode	Kelebihan	Kekurangan
Pembuatan Website Sewa Kantor Menggunakan React JS (Christanti Mawardi)	React JS (MVC, NPM, Redux, Material UI)	Antarmuka interaktif, transaksi sewa lebih mudah	Tidak ada integrasi AI/ML untuk rekomendasi
Sistem Rekomendasi Hotel dengan Content-Based Filtering (Muliawan et al., 2022)	CBR + Content-Based Filtering (KNN, Haversine)	Similarity tinggi (84.5%)	Data terbatas pada hotel Surabaya
Sistem Informasi Penerimaan Peserta Magang Menggunakan NLP & KNN (Muzayyid et al., 2023)	NLP, KNN, SDLC Waterfall	Mempermudah seleksi, hasil klasifikasi positif	Studi kasus terbatas pada satu perusahaan
Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Menggunakan React.js	R&D, Waterfall, React.js	Stok real-time, laporan otomatis, efisiensi meningkat 75%	Pengujian terbatas, belum ada uji beban/keamanan
Implementasi Flask pada Modul BetaApp Sistem Helpdesk (Gea & Susetyo, 2023)	Waterfall, Flask	Meningkatkan komunikasi & koordinasi, lolos black box testing	Studi kasus terbatas, tidak membahas optimasi performa

Analisis Gap

1. Belum ada sistem rekomendasi rakit PC yang menggunakan NLP untuk mengekstraksi kebutuhan pengguna dari bahasa natural.
2. Belum diterapkan algoritma rekomendasi dengan constraint kompatibilitas hardware (CPU–motherboard, PSU, form factor).
3. Belum ada pendekatan yang menggabungkan KNN dengan rule-based filtering untuk menghasilkan konfigurasi PC yang optimal sesuai anggaran.
4. Evaluasi pada penelitian terdahulu belum menggunakan metrik rekomendasi seperti precision@k , recall@k , dan MAP.
5. Mayoritas penelitian hanya menghasilkan prototipe atau klasifikasi sederhana tanpa mekanisme rekomendasi otomatis berbasis kebutuhan dan budget.

PERAKITAN KOMPUTER PRIBADI (PC BUILD)

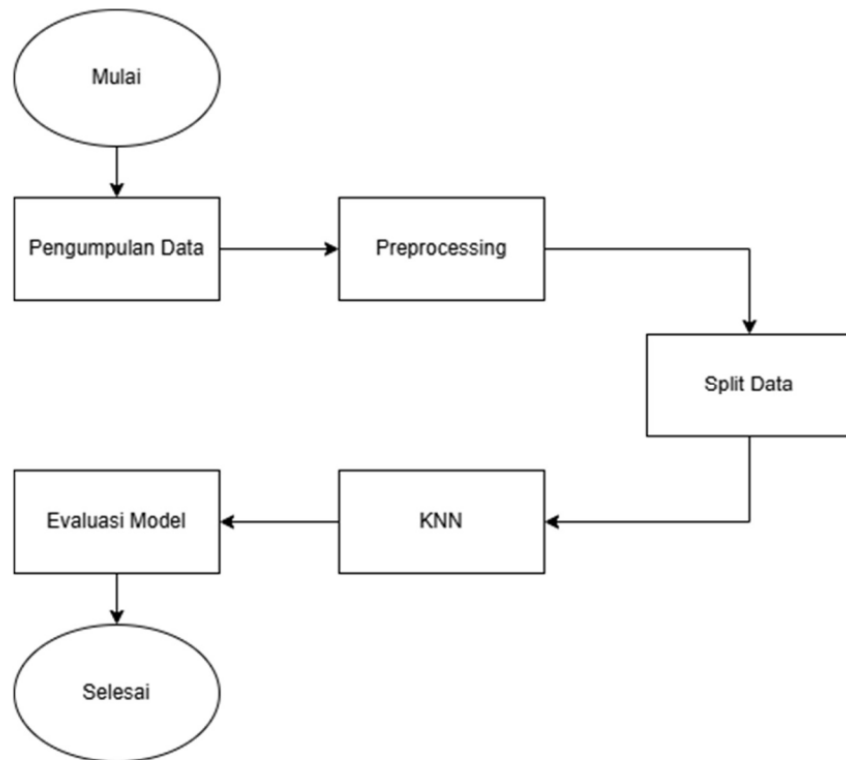
Perakitan komputer pribadi adalah proses memilih dan menyusun komponen seperti CPU, motherboard, RAM, GPU, dan PSU agar sesuai dengan kebutuhan dan anggaran. PC rakitan biasanya lebih murah dan lebih fleksibel dibanding komputer pabrikan. Tantangan utama bagi pengguna awam terletak pada pemahaman spesifikasi dan kompatibilitas komponen, sehingga beberapa penelitian mengembangkan aplikasi pendamping untuk membantu proses perakitan. Namun, studi terdahulu belum menyediakan mesin rekomendasi otomatis yang mampu menghubungkan kebutuhan penggunaan seperti gaming atau multitasking, batasan anggaran, dan kompatibilitas komponen secara menyeluruh. Hal ini menjadi ruang inovasi yang menjadi fokus penelitian ini.

NLP & METODE YANG DIUSULKAN

Content-based filtering memanfaatkan fitur item dan profil pengguna untuk menghasilkan rekomendasi, dan teknik seperti TF-IDF, cosine similarity, serta KNN efektif digunakan untuk mencari komponen PC yang paling sesuai kebutuhan dan anggaran. Pipeline NLP dapat mengubah input bahasa alami menjadi fitur terstruktur untuk kebutuhan rekomendasi. Pada implementasi sistem, Flask-REST-ORM mendukung API yang aman dan stabil, sementara React SPA menyediakan antarmuka yang cepat dan interaktif.

Metode Penelitian (Tahapan dan Pengumpulan Data)

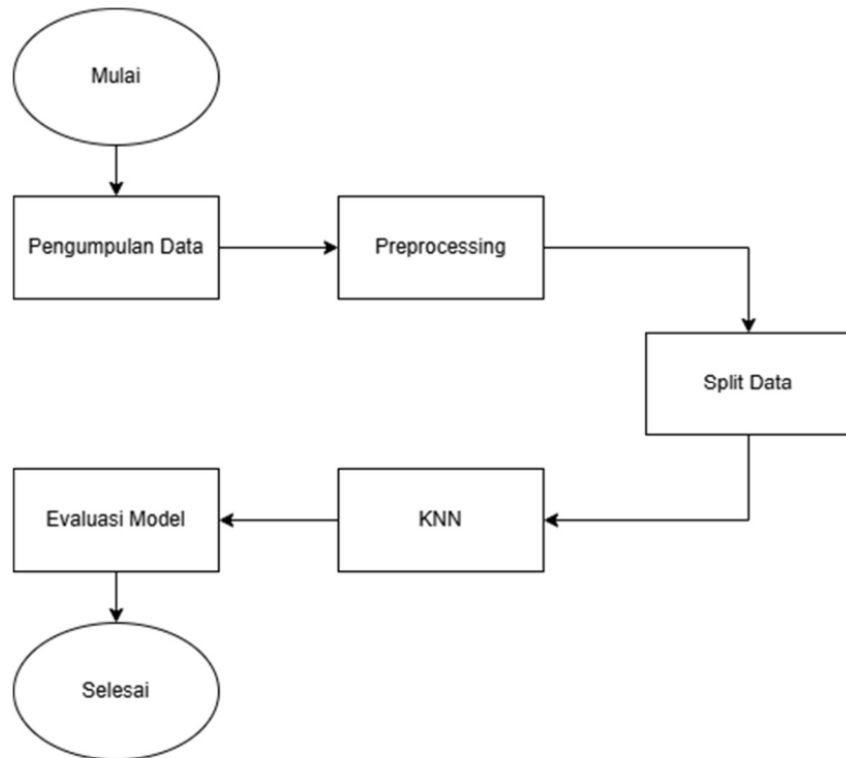
Tahapan penelitian meliputi: studi literatur, pengumpulan dan persiapan data komponen PC, perancangan serta implementasi sistem berbasis React.js dan Flask, hingga evaluasi performa model dan pengujian kegunaan aplikasi



Pengumpulan Data

1. Mengambil data komponen PC melalui web scraping dari situs seperti COC Komputer dan marketplace lainnya.
2. Data mencakup nama komponen, kategori (CPU, GPU, RAM, dll.), spesifikasi teknis, dan harga.
3. Menggunakan satu dataset publik tambahan untuk memperluas cakupan komponen.
4. Menggabungkan kedua sumber data melalui penyesuaian format, penyesuaian atribut, dan penghapusan duplikasi.

Tahapan Penelitian (Preprocessing dan Split Data)



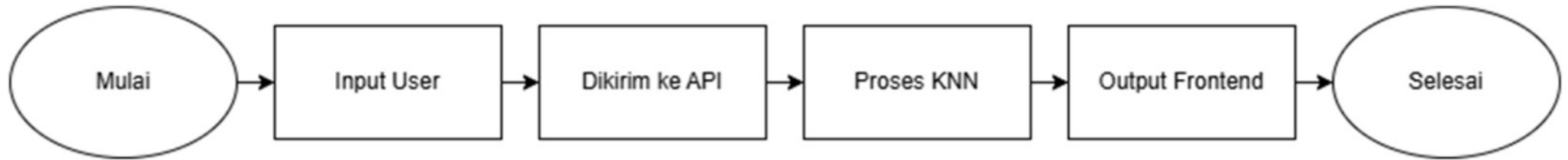
Preprocessing Data

1. Data Cleaning: Menghapus duplikat, memperbaiki data kosong, membuang deskripsi tidak relevan, menyamakan format.
2. Text Normalization: Menstandarkan penulisan, huruf, dan simbol agar mudah diproses NLP.
3. Labeling Data: Memberi label kebutuhan pengguna (gaming atau multitasking).

Split Data

1. Membagi dataset menjadi 80% data latih dan 20% data uji.
2. Data latih digunakan untuk membangun model KNN berdasarkan pola fitur performa, harga, dan kompatibilitas.
3. Data uji dipakai untuk mengukur akurasi rekomendasi pada data baru agar evaluasi model objektif.

Tahapan Penelitian (Proses KNN)

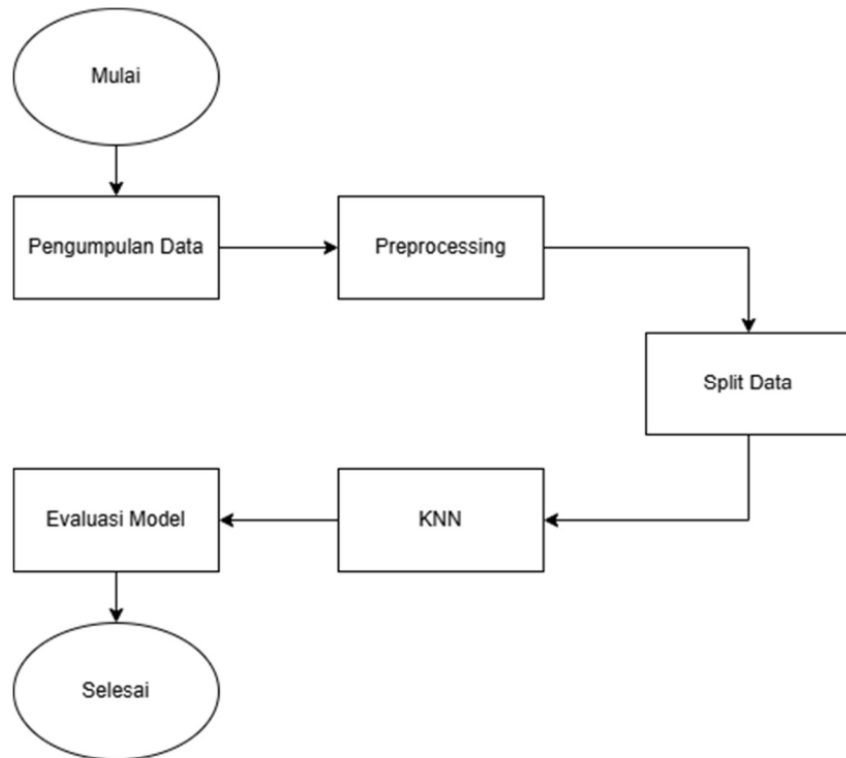


Sistem rekomendasi PC ini menggabungkan NLP untuk mengekstraksi kebutuhan pengguna, KNN untuk mencari konfigurasi terdekat, dan constraint-based filtering untuk mengecek kompatibilitas serta anggaran. Pengguna memberi input teks, backend memprosesnya dengan NLP untuk mengenali kebutuhan dan budget, lalu KNN mencocokkannya dengan dataset konfigurasi. Hasil rekomendasi dikirim ke frontend dan ditampilkan sebagai daftar komponen PC lengkap dengan estimasi harga.

Tahapan Penelitian (Skenario Pengujian)

Skenario Pengujian

Penelitian ini menguji performa sistem rekomendasi dengan beberapa skenario KNN yang memvariasikan nilai k dan metode pengukuran jarak. Tiga skenario diuji, yaitu $k = 3$ dengan Euclidean, $k = 5$, dan penggunaan Manhattan distance. Semua skenario menggunakan dataset dan parameter yang sama agar hasilnya dapat dibandingkan secara objektif. Dari perbandingan ini ditentukan konfigurasi KNN yang memberikan rekomendasi paling akurat.



Tahapan Penelitian (Evaluasi Model)

Precision (P):

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

Recall (R):

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

F1-Score:

$$\frac{1}{F1} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{precision} + \frac{1}{recall} \right)$$

Accuracy:

$$accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

Metrik Evaluasi:

Performa sistem diukur menggunakan *Confusion Matrix* dengan empat parameter utama:

1. **Precision (P):** Proporsi hasil ekstraksi yang benar.
2. **Recall (R):** Proporsi informasi relevan yang berhasil diekstraksi.
3. **F1-Score:** Rata-rata harmonis antara precision dan recall.
4. **Accuracy:** Tingkat ketepatan keseluruhan sistem.

(1)

(2)

(3)

(4)

TP (True Positive): Informasi yang benar diekstraksi

TN (True Negative): Informasi yang benar tidak diekstraksi

FP (False Positive): Informasi yang salah diekstraksi

FN (False Negative): Informasi yang seharusnya diekstraksi tapi tidak

Hasil dan Pembahasan

Kategori	Precision	Recall	F1-Score	Support
Gaming	0.63	1.00	0.77	871
Multitasking	0.99	0.40	0.57	871
Accuracy			0.70	1742
Macro Avg	0.81	0.70	0.67	1742
Weighted Avg	0.81	0.70	0.67	1742

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengambilan Data

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Name	Image URL	Product URL	Price	Manufacturer	Part #	Series	Microarchitecture	Core Family	Socket	Core Count	Performance Co	Performance Co	Efficiency Core (	Efficienc
2	AMD Ryzen 7 7800X3D	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/7800X3D	\$269.00	AMD	100-100000910	AMD Ryzen 7	Zen 4	Raphael	AM5	8	4.2 GHz	5 GHz		
3	AMD Ryzen 5 7600X	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/7600X	\$159.00	AMD	100-100000593	AMD Ryzen 5	Zen 4	Raphael	AM5	6	4.7 GHz	5.3 GHz		
4	AMD Ryzen 5 5600X	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/5600X	\$129.99	AMD	100-100000065	AMD Ryzen 5	Zen 3	Vermeer	AM4	6	3.7 GHz	4.6 GHz		
5	AMD Ryzen 5 7600	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/7600	\$189.00	AMD	100-100001015	AMD Ryzen 5	Zen 4	Raphael	AM5	6	3.8 GHz	5.1 GHz		
6	Intel Core i9-14900K	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/i9-14900K	\$534.99	Intel	BX8071514900	Intel Core i9	Raptor Lake Refresh	Raptor Lake Ref	LGA1700	24	3.2 GHz	6 GHz	2.4 GHz	4.4 GHz
7	Intel Core i7-14700K	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/i7-14700K	\$389.99	Intel	BX8071514700	Intel Core i7	Raptor Lake Refresh	Raptor Lake Ref	LGA1700	20	3.4 GHz	5.6 GHz	2.5 GHz	4.3 GHz
8	Intel Core i5-12400F	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/i5-12400F	\$128.33	Intel	BX8071512400	Intel Core i5	Alder Lake	Alder Lake	LGA1700	6	2.5 GHz	4.4 GHz		
9	AMD Ryzen 5 3600	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/53600	\$84.00	AMD	Ryzen 5 3600, 1	AMD Ryzen 5	Zen 2	Matisse	AM4	6	3.6 GHz	4.2 GHz		
10	AMD Ryzen 7 7700X	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/7700X	\$287.00	AMD	100-100000591	AMD Ryzen 7	Zen 4	Raphael	AM5	8	4.5 GHz	5.4 GHz		
11	AMD Ryzen 9 7950X3D	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/7950X3D	\$567.00	AMD	100-100000908	AMD Ryzen 9	Zen 4	Raphael	AM5	16	4.2 GHz	5.7 GHz		
12	AMD Ryzen 5 5600	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/55600	\$139.00	AMD	100-100000927	AMD Ryzen 5	Zen 3	Vermeer	AM4	6	3.5 GHz	4.4 GHz		
13	AMD Ryzen 7 5800X	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/75800X	\$159.00	AMD	100-100000063	AMD Ryzen 7	Zen 3	Vermeer	AM4	8	3.8 GHz	4.7 GHz		
14	AMD Ryzen 5 5500	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/55500	\$92.99	AMD	100-100000457	AMD Ryzen 5	Zen 3	Cezanne	AM4	6	3.6 GHz	4.2 GHz		
15	Intel Core i5-12600KF	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/i5-12600KF	\$150.00	Intel	BX8071512600	Intel Core i5	Alder Lake	Alder Lake	LGA1700	10	3.7 GHz	4.9 GHz	2.8 GHz	3.6 GHz
16	Intel Core i7-12700K	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/i7-12700K	\$214.98	Intel	BX8071512700	Intel Core i7	Alder Lake	Alder Lake	LGA1700	12	3.6 GHz	5 GHz	2.7 GHz	3.8 GHz
17	AMD Ryzen 7 5700X	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/75700X	\$149.00	AMD	100-100000926	AMD Ryzen 7	Zen 3	Vermeer	AM4	8	3.4 GHz	4.6 GHz		
18	Intel Core i7-13700K	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/i7-13700K	\$359.00	Intel	BX8071513700	Intel Core i7	Raptor Lake	Raptor Lake	LGA1700	16	3.4 GHz	5.4 GHz	2.5 GHz	4.2 GHz
19	Intel Core i5-12600K	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/i5-12600K	\$175.34	Intel	BX8071512600	Intel Core i5	Alder Lake	Alder Lake	LGA1700	10	3.7 GHz	4.9 GHz	2.8 GHz	3.6 GHz
20	AMD Ryzen 7 5800X3D	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/75800X3D	\$317.91	AMD	100-100000651	AMD Ryzen 7	Zen 3	Vermeer-X	AM4	8	3.4 GHz	4.5 GHz		
21	AMD Ryzen 9 7900X	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/97900X	\$396.58	AMD	100-100000589	AMD Ryzen 9	Zen 4	Raphael	AM5	12	4.7 GHz	5.6 GHz		
22	AMD Ryzen 5 5600G	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/55600G	\$132.99	AMD	100-100000252	AMD Ryzen 5	Zen 3	Cezanne	AM4	6	3.9 GHz	4.4 GHz		
23	AMD Ryzen 9 5900X	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/95900X	\$261.99	AMD	100-100000061	AMD Ryzen 9	Zen 3	Vermeer	AM4	12	3.7 GHz	4.8 GHz		
24	Intel Core i5-13600K	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/i5-13600K	\$268.98	Intel	BX8071513600	Intel Core i5	Raptor Lake	Raptor Lake	LGA1700	14	3.5 GHz	5.1 GHz	2.6 GHz	3.9 GHz
25	Intel Core i7-12700KF	//cdn.pcpicker.com/	https://pcpartpicker.com/product/i7-12700KF	\$228.90	Intel	BX8071512700	Intel Core i7	Alder Lake	Alder Lake	LGA1700	12	3.6 GHz	5 GHz	2.7 GHz	3.8 GHz

Hasil dan Pembahasan

Dashboard

Sistem Rekomendasi Rakit PC

Contoh: rakitkan pc intel i5 untuk gaming budget 10000000

Rakit PC Sekarang

Contoh query:

rakitkan pc intel i5 untuk gaming budget 10000000

pc amd ryzen 7 untuk multitasking budget 15000000

pc gaming murah intel i3 budget 7000000

Hasil dan Pembahasan

Input Pengguna

Sistem Rekomendasi Rakit PC

 saya ingin merakit pc amd untuk gaming dengan budget 20jt

Rakit PC Sekarang

Contoh query:

rakitkan pc intel i5 untuk gaming budget 10000000

pc amd ryzen 7 untuk multitasking budget 15000000

pc gaming murah intel i3 budget 7000000

Hasil dan Pembahasan

Hasil Rekomendasi

Sistem Rekomendasi Rakit PC

🔍 saya ingin merakit pc amd untuk gaming dengan budget 20jt

Rakit PC Sekarang

Contoh query:
rakitkan pc intel i5 untuk gaming budget 10000000 pc amd ryzen 7 untuk multitasking budget 15000000 pc gaming murah intel i3 budget 7000000

Target Budget

Rp 20.000.000

Sesuai Budget

Total Harga

Rp 19.792.160

Regenerate

 Processor (CPU) AMD Ryzen 7 7800X3D Rp 4.304.000	 Motherboard Gigabyte B650 GAMING X AX V2 ATX AM5 Motherboard Rp 2.991.200
 Graphics Card (GPU) Asus Phoenix (GeForce RTX 3060 12GB) Rp 5.598.400	 Memory (RAM) Crucial CT16G56C46U5 16 GB (1 x 16 GB) DDR5-5600 CL46 Memory Rp 2.319.840
 Storage (SSD/HDD) Kingston A400 960 GB 2.5" Solid State Drive Rp 2.381.440	 Power Supply (PSU) Cooler Master MWE GOLD 750 V2 FULL MODULAR - 750.0W Rp 2.197.280

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi rakit PC otomatis berhasil dibangun dengan mengintegrasikan antarmuka *frontend* React JS dan *backend* Flask yang responsif. Penerapan metode *Natural Language Processing* (NLP) berbasis kamus kata kunci mampu mengekstraksi kebutuhan pengguna dan batasan anggaran secara efektif, yang kemudian diolah oleh algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) dan *Constraint-Based Filtering* untuk menghasilkan rekomendasi komponen yang kompatibel. Evaluasi kinerja menunjukkan sistem memiliki akurasi keseluruhan sebesar 70% dengan karakteristik model yang cenderung "*Gaming-Safe*", dibuktikan dengan nilai *Recall* sempurna (1.00) pada kategori *Gaming*. Hal ini menandakan sistem sangat andal dalam menjamin performa grafis pengguna, meskipun masih memiliki bias yang menyebabkan spesifikasi *balanced* sering diklasifikasikan sebagai *Gaming* daripada *Multitasking*.

Kesimpulan dan Saran

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar penelitian berfokus pada penyempurnaan logika pembobotan algoritma untuk meningkatkan sensitivitas terhadap kategori *Multitasking* yang saat ini memiliki nilai *Recall* rendah (0.40), sehingga sistem dapat lebih jeli membedakan kebutuhan *workstation* murni dengan *gaming*. Selain itu, pengembangan modul NLP dapat ditingkatkan dari pendekatan berbasis kamus sederhana menjadi model *Deep Learning* (seperti BERT) agar mampu memahami konteks kalimat yang lebih kompleks dan ambigu. Perluasan dataset komponen serta integrasi fitur pembaruan harga secara *real-time* melalui API *e-commerce* juga sangat direkomendasikan untuk menjaga relevansi estimasi harga rakitan dengan kondisi pasar yang fluktuatif.

Referensi

Affandi, R. M., & Hermanto, D. (2025). Screening CV Otomatis Dalam Natural Language Processing Menggunakan K-Nearest Neighbor Pada Aplikasi SKILLQ. In Jurnal Aplikasi Teknologi dan Komputasi) (Vol. 1, Issue 1).

Christanti Mawardi, V. (n.d.). Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi PEMBUATAN WEBSITE SEWA KANTOR MENGGUNAKAN REACT JAVASCRIPT.

Gea, J., & Susetyo, Y. A. (2023). IMPLEMENTASI FRAMEWORK FLASK PADA MODUL BETA-APP PADA APLIKASI SISTEM INFORMASI HELPDESK (SIH) STUDI KASUS PT XYZ. In Jurnal Informatika (Vol. 23, Issue 2).

Irmayanti. (2023). Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Thermoking di PT. Moderen Prima dengan Flask Python. Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Cendekia, 1(1), 19–28.

Leo, A. (2024). ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB PADA INVENTARIS BARANG MENGGUNAKAN FRAMEWORK REACT.JS. JURNAL ALGOR, 1. <https://jurnal.buddhidharma.ac.id/index.php/algorg/index>

Muliawan, A., Badriyah, T., & Syarif, I. (2022). Membangun Sistem Rekomendasi Hotel dengan Content Based Filtering Menggunakan K-Nearest Neighbor dan Haversine Formula. Technomedia Journal, 7(2), 231–247. <https://doi.org/10.33050/tmj.v7i2.1893>

Muzayyid, M., Hakim, A., Kadek, I., & Nuryana, D. (2023). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN PESERTA MAGANG MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING & ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBORS PADA PT. IDE JUALAN CREATIVE.

Nathaniel, D., Padli Pratama, F., Farhan, M., Asido Elyakim, V. P., & Tunas Bangsa, S. (n.d.). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP DENGAN MENERAPKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW). In Journal of Data Analytics, Information, and Computer Science (JDAICS) (Vol. 1, Issue 4).

Referensi

Putra, B. P., & Susetyo, Y. A. (n.d.). IMPLEMENTASI API MASTER STORE MENGGUNAKAN FLASK, REST DAN ORM DI PT XYZ.

Ratih Puspitasari, Findawati, Y., & Rosid, M. A. (2023). SENTIMENT ANALYSIS OF POSTCOVID-19 INFLATION BASED ON TWITTER USING THE K-NEAREST NEIGHBOR AND SUPPORT VECTOR MACHINE CLASSIFICATION METHODS. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 4(4), 669–679. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.4.801>

Rochmad Wahono, A., Aji Saputra, B., & Fadlu Rahman, F. (n.d.). Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Metode Content-Based Filtering dan Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). 18–2024.

Sujacka Retno, Rozzi Kesuma Dinata, & Novia Hasdyna. (2023). Evaluasi model data chatbot dalam natural language processing menggunakan k-nearest neighbor. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 4(1), 146–153. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v4i1.4690>

Ubaform, A. S., & Iswari, L. (n.d.). Penerapan React JS Pada Pengembangan FrontEnd.

Zidan, D. M., Putra Kharisma, A., & Ananta, M. T. (2023). Perancangan User Experience Aplikasi Merakit Komputer Pribadi (Vol. 7, Issue 1). <http://j-ptiik.ub.ac.id>

