

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**SISTEM REKOMENDASI UNTUK PEMILIHAN LAPTOP
BEKAS MENGGUNAKAN METODE VIŠEKRITERIJUMSKO
KOMPROMISNO RANGIRANJE (VIKOR) DAN
TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY
TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Informatika

Oleh

YUDHA ADELIN ANGKASA

NIM. 12050110343



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2025



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM REKOMENDASI UNTUK PEMILIHAN LAPTOP BEKAS
MENGUNAKAN METODE VIŠEKRITERIJUMSKO KOMPROMISNO
RANGIRANJE (VIKOR) DAN
TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL
SOLUTION (TOPSIS)**

TUGAS AKHIR

Oleh

YUDHA ADELIN ANGKASA

NIM. 12050110343

**Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir di Pekanbaru,
pada tanggal 12 Juni 2025**

Pembimbing,

Prof. Dr. Okfalisa ST, M.Sc

NIP. 1977102820031220004



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**SISTEM REKOMENDASI UNTUK PEMILIHAN LAPTOP BEKAS
MENGUNAKAN METODE VIŠEKRITERIJUMSKO KOMPROMISNO
RANGIRANJE (VIKOR) DAN
TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL
SOLUTION (TOPSIS)**

Oleh

YUDHA ADELIN ANGKASA

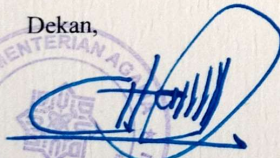
NIM. 12050110343

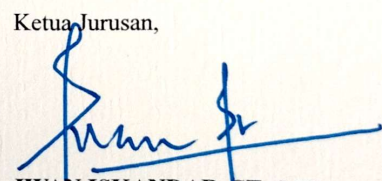
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Universitas Islam Negeri Sultan
Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 12 Juni 2025

Mengesahkan,

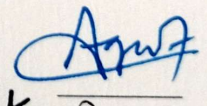
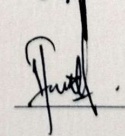
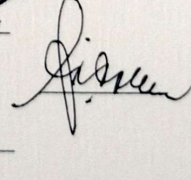
Ketua Jurusan,

Dekan,

DR. HARTONO, M.Pd.
NIP. 19640301 199203 1 003


IWAN ISKANDAR, ST., MT.
NIP. 19821216 201503 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Surya Agustian, S.T., M.kom.
Pembimbing : Prof. Dr. Okfalisa ST, M.Sc.
Penguji I : Dr. Fitri Wulandari, S.Si, M.Kom.
Penguji 2 : Fitra Kurnia, S.Kom, MT.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.



1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Yudha Adelin Angkasa
 NIM : 12050110343
 Tempat/Tgl Lahir : Inti Raya, 07 september 2002
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Prodi : Teknik Informatika
 Judul Skripsi : SISTEM REKOMENDASI UNTUK PEMILIHAN
 LAPTOP BEKAS MENGGUNAKAN METODE
VISEKRITERIJUMSKO KOMPROMISNO RANGIRANJE
 (VIKOR) DAN *TECHNIQUE FOR ORDER*
PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION
 (TOPSIS)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti tedapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 15 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



Yudha Adelin Angkasa

NIM. 12050110343

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmannirrohim

Dengan segenap rasa syukur dan ketulusan hati, karya ini saya persembahkan kepada:

Allah SWT

Atas setiap nikmat, kekuatan, dan kesempatan yang Engkau berikan. Di setiap kesulitan, Engkau hadirkan jalan, dan di setiap keraguan, Engkau titipkan keyakinan. Tanpa kasih-Mu, langkah ini takkan sampai di titik ini.

Ayah dan Ibu Tercinta

Pahlawan tanpa tanda jasa dalam hidupku. Terima kasih atas setiap doa yang mengiringi setiap langkahku, setiap peluh yang tak terlihat, dan setiap pengorbanan yang tak terhitung. Terima kasih karena tidak selalu menuntut agar sama seperti orang lain. Kalian adalah alasan terbesar mengapa aku terus berjuang. Semoga kelak karya ini menjadi awal kecil dari kebanggaan besar yang ingin kupersembahkan untuk kalian.

Dosen Pembimbing dan Seluruh Pengajar

Terima kasih atas setiap ilmu, bimbingan, dan kesabaran yang telah diberikan. Nasihat dan arahan kalian menjadi bekal berharga yang akan selalu saya ingat dalam perjalanan hidup ke depan.

Sahabat dan Rekan Perjuangan

Terima kasih atas kebersamaan, dan dukungan yang selalu menguatkan di saat lelah dan ragu. Kalian adalah keluarga yang aku temukan di tengah perjalanan ini.

Untuk Diriku Sendiri

Terima kasih karena telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena sudah menyelesaikan salah satu amanah orang tua.

-Yudha Adelin Angkasa-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRAK

Pemilihan laptop bekas yang sesuai kebutuhan dan anggaran sering menjadi tantangan, terutama bagi mahasiswa Teknik Informatika, karena banyaknya pilihan dengan spesifikasi beragam. Laptop bekas menjadi alternatif yang diminati karena harganya lebih terjangkau. Namun, pemilihan yang tepat memerlukan pertimbangan berbagai kriteria secara objektif. Penelitian ini mengembangkan sistem rekomendasi laptop bekas berbasis web untuk membantu pengguna mengambil keputusan secara efektif. Sistem menggunakan 12 kriteria utama, seperti layar, prosesor, RAM, penyimpanan, VGA, port, kondisi fisik, fitur tambahan, baterai, kelengkapan, merek, dan harga. Metode VIKOR digunakan untuk menentukan bobot setiap kriteria sesuai tingkat kepentingan pengguna. Selanjutnya, metode TOPSIS diterapkan untuk menghitung jarak alternatif laptop terhadap solusi ideal positif dan negatif. Hasil perhitungan menunjukkan sistem mampu menghasilkan nilai bobot teroptimasi melalui VIKOR, serta menghasilkan peringkat akhir menggunakan TOPSIS. Sistem ini memberikan tiga rekomendasi laptop bekas terbaik yang paling sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian menggunakan black-box testing menunjukkan seluruh fungsionalitas berjalan baik. Hasil User Acceptance Test (UAT) menunjukkan tingkat kelayakan sistem sebesar 83%. Sistem ini terbukti dapat membantu pengguna memilih laptop bekas secara objektif, cepat, dan efisien berdasarkan hasil perhitungan VIKOR dan TOPSIS.

Kata Kunci: Laptop Bekas, Sistem Rekomendasi, TOPSIS , VIKOR

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRACT

Choosing a used laptop that matches both needs and budget is often challenging, especially for Informatics Engineering students, due to the wide variety of available specifications. Used laptops are a popular alternative because of their lower price compared to new ones. However, proper selection requires objective consideration of multiple criteria. This research develops a web-based used laptop recommendation system to assist users in making effective decisions. The system applies 12 main criteria, including screen size, processor, RAM, storage, VGA, ports, physical condition, additional features, battery, completeness, brand, and price. The VIKOR method is used to determine the weight of each criterion based on its importance to the user. The TOPSIS method is then applied to calculate the distance of each laptop alternative to the positive and negative ideal solutions. The results show that the system successfully produces optimized criterion weights through VIKOR and determines final rankings using TOPSIS. The system provides the top three recommended used laptops that best match user preferences. Black-box testing confirms all system functionalities run well. User Acceptance Test (UAT) results indicate a system feasibility level of 83%. This system effectively assists users in objectively and efficiently selecting a suitable used laptop based on VIKOR and TOPSIS calculations.

Keywords: Recommendation System, TOPSIS, Used Laptop, VIKOR

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.

Bismillahirrahmaanirrahiim, Alhamdulillah robbil'alamin, tak henti-hentinya kami ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala*, yang dengan rahmat dan hidayah-Nya kami mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tidak lupa bershalawat kepada Nabi dan Rasul-Nya, Nabi Muhammad *Sholallohu 'alaihi wa salam*, yang telah membimbing kita sebagai umatnya menuju jalan kebaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak sekali pihak yang telah membantu kami dalam penyusunan laporan ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada kami. Semua itu tentu terlalu banyak bagi kami untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini kami hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS., SE., AK, CA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Iwan Iskandar, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Alwis Nazir, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Penasihat Akademik yang selalu memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan yang saya tempuh.
5. Ibu Prof. Dr. Okfalisa, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir saya yang telah memberikan penjelasan dan pengarahan terkait penyusunan tugas akhir ini hingga tugas akhir ini selesai sesuai yang diharapkan.
6. Ibu Dr. Fitri Wulandari, S.Si, M.Kom selaku Dosen Penguji I Tugas akhir yang telah memberikan kritik dan saran serta penjelasan perbaikan untuk kelancaran tugas akhir ini.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Ibu Fitra Kurnia S.Kom, M.T, selaku Dosen Penguji II Tugas akhir yang telah memberikan kritik dan saran serta penjelasan perbaikan untuk kelancaran tugas akhir ini.
- Ibu Fadhilah Syafria, S.T, M.Kom selaku Koordinator Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Kepada seluruh rekan mahasiswa kelas D angkatan 2020 yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu. Sahabat-sahabat yang senantiasa memberikan dukungan sesuai dengan kontribusi masing-masing, sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan ini.
- Seluruh pihak yang belum kami cantumkan, terima kasih atas dukungannya, baik material maupun spiritual.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat kami harapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya kami berharap semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamu 'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.

Pekanbaru, 12 Juni 2025

Penulis

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS.....	xvii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2	7
KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Pustaka	7



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.1 Laptop	7
2.1.2 Sistem Rekomendasi.....	9
2.1.3 Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR).....	10
2.1.4 Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)	12
2.2 Penelitian Terkait	15
BAB 3	20
METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Tahapan Penelitian	20
BAB 4 PEMBAHASAN.....	27
4.1 Analisa System.....	27
4.1.1 Analisa Manajemen Data	29
4.1.2 analisa model	32
4.2 perancangan arsitektur sistem	53
4.2.1 use case diagram	53
4.2.2 use case spesification	53
4.2.3 Sequence diagram	60
4.2.4 Class diagram.....	66
4.2.5 Database	66
4.2.6 perancangan antarmuka	69
4.3 implementasi sistem.....	75
4.4 Pengujian	79
4.4.1 Blackbox	79
4.4.2 UAT.....	82
4.5 Perbandingan hasil sistem dengan justifikasi pakar.....	84



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.5.1 Metode Perbandingan	85
4.5.2 Hasil Perbandingan	85
5.5.3 Hasil Analisis kuantitatif	87
5.5.4 Hasil Analisis kualitatif	88
BAB 5	90
PENUTUP	90
5.1 Kesimpulan	90
5.2 Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN	94
Rangkuman Hasil Rekomendasi justifikasi pakar	94
Lampiran UAT	101
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	107



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 alur penelitian.....	20
Gambar 3. 2 flowchat vikor topsis	22
Gambar 4. 1 use case diagram.....	53
Gambar 4. 2 sequence diagram login.....	60
Gambar 4. 3 sequence diagram login.....	61
Gambar 4. 4 sequence diagram mengelola bobot kriteria.....	62
Gambar 4. 5 sequence diagram alternatif.....	63
Gambar 4. 6 sequence diagram detail perhitungan	63
Gambar 4. 7 sequence diagram catalog.....	63
Gambar 4. 8 sequence diagram input budget	64
Gambar 4. 9 sequence diagram set filter.....	65
Gambar 4. 10 sequence diagram hasil rekomendasi	65
Gambar 4. 11 class diagram	66
Gambar 4. 12 perancangan tampilan halaman login.....	69
Gambar 4. 13 perancangan tampilan halaman dashboard admin.....	70
Gambar 4. 14 perancangan tampilan halaman data laptop admin	71
Gambar 4. 15 perancangan tampilan halaman kriteria.....	71
Gambar 4. 16 perancangan tampilan halaman alternatif.....	72
Gambar 4. 17 perancangan tampilan halaman hasil perhitungan	73
Gambar 4. 18 perancangan tampilan halaman catalog.....	73
Gambar 4. 19 perancangan tampilan halaman detail laptop	74
Gambar 4. 20 perancangan tampilan halaman rekomendasi.....	75
Gambar 4. 21 tampilan halaman login admin	75
Gambar 4. 22 tampilan halaman dashboard admin.....	75
Gambar 4. 23 tampilan halaman data laptop.....	76
Gambar 4. 24 tampilan halaman kriteria.....	76
Gambar 4. 25 tampilan halaman detail perhitungan	77
Gambar 4. 26 tampilan halaman catalog.....	77
Gambar 4. 27 tampilan halaman rekomendasi.....	78

Gambar 4. 28 tampilan halaman detail laptop	78
---	----



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

tabel 2. 1 kriteria teknis	8
tabel 2. 2 penelitian terkait	15
Tabel 4. 1 data Laptop	29
Tabel 4. 2 alternatif yang digunakan untuk harga 2jt	30
Tabel 4. 3 Tabel Kriteria & sub-kriteria	31
Tabel 4. 4 bobot awal	32
Tabel 4. 5 Tabel nilai referensi	34
Tabel 4. 6 Tabel keputusan data awal	32
Tabel 4. 7 Tabel numerik normalisasi data awal	33
Tabel 4. 8 Tabel data normalisasi layar awal	34
Tabel 4. 9 Tabel hasil normalisasi sub- kriteria dan hasil total layar	35
Tabel 4. 10 Tabel sebelum normalisasi processor	36
Tabel 4. 11 Tabel hasil normalisasi sub- kriteria dan hasil total procesor	36
Tabel 4. 12 Tabel sebelum normalisasi RAM	37
Tabel 4. 13 Tabel hasil normalisasi sub- kriteria dan hasil total RAM	38
Tabel 4. 14 Tabel sebelum normalisasi penyimpanan	38
Tabel 4. 15 Tabel hasil normalisasi sub- kriteria dan hasil total penyimpanan	39
Tabel 4. 16 Tabel sebelum normalisasi VGA	40
Tabel 4. 17 Tabel hasil normalisasi sub- kriteria dan hasil total VGA	40
Tabel 4. 18 Tabel sebelum normalisasi port	41
Tabel 4. 19 Tabel hasil normalisasi sub- kriteria dan hasil total port	42
Tabel 4. 20 Tabel sebelum normalisasi fitur	42
Tabel 4. 21 Tabel hasil normalisasi sub- kriteria dan hasil total fitur	43
Tabel 4. 22 Tabel normalisasi fisik	44
Tabel 4. 23 Tabel normalisasi baterai	44
Tabel 4. 24 Tabel normalisasi kelengkapan	45
Tabel 4. 25 Tabel normalisasi brand	46
Tabel 4. 26 Tabel normalisasi harga	46



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4. 27 Tabel matrix normalisasi kriteria	48
Tabel 4. 28 Tabel hasil normalisasi terbobot	49
Tabel 4. 29 hasil nilai solusi ideal	50
Tabel 4. 30 Jarak ke solusi ideal positif dan negatif	51
Tabel 4. 31 Nilai preferensi.....	52
Tabel 4. 32 use case spesifcation login	54
Tabel 4. 33 use case spesifcation mengelola data laptop	54
Tabel 4. 34 use case spesifcation mengelola bobot kriteria.....	55
Tabel 4. 35 use case spesifcation melihat alternatif.....	55
Tabel 4. 36 use case spesifcation detail perhitungan	56
Tabel 4. 37 use case spesifcation melihat catalog.....	56
Tabel 4. 38 use case spesifcation set filter	57
Tabel 4. 39 use case spesifcation input budget	58
Tabel 4. 40 use case spesifcation lihat hasil rekomendasi	58
Tabel 4. 41 design database tabel admin.....	66
Tabel 4. 42 design database tabel laptop.....	67
Tabel 4. 43 design database tabel kriteria	67
Tabel 4. 44 design database tabel bidang	68
Tabel 4. 45 design database tabel bidang.....	68
Tabel 4. 46 pengujian blackbox untuk admin	79
Tabel 4. 47 pengujian blackbox untuk user	81
Tabel 4. 48 pengujian UAT.....	82
Tabel 4. 49 range persetujuan	84
Tabel 4. 50 hasil perbandingan	85
Tabel 4. 51 perhitungan precision.....	87



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RUMUS

(1)	10
(2)	11
(3)	11
(4)	11
(5)	11
(6)	11
(7)	11
(8)	12
(9)	12
(10)	13
(11)	13
(12)	14
(13)	14
(14)	14
(15)	14
(16)	14



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laptop adalah perangkat komputasi portabel yang memainkan peran sentral dalam kehidupan modern (Syarnubi dkk., 2019). Seiring berjalannya waktu, laptop telah mengalami perkembangan pesat yang mencerminkan evolusi teknologi komputasi. Pada awalnya, laptop hadir sebagai alternatif yang lebih ringkas dan portable dibandingkan dengan komputer desktop. Namun, perkembangan teknologi semakin memperkaya fitur dan kinerja laptop (Agus Wibowo, 2021), menjadikannya perangkat serbaguna yang tidak hanya mendukung produktivitas tetapi juga inovasi dan koneksi global (Olaoye dkk, 2020).

Keberadaan laptop menjadi semakin penting dalam mendukung aktivitas sehari-hari. Laptop bukan hanya digunakan untuk keperluan pekerjaan, tetapi juga sebagai alat untuk pembelajaran (Noviansyah et al., 2021), hiburan (Zidifaldi et al., 2020), dan komunikasi serta masih banyak lagi kegunaan lainnya sesuai dengan keinginan pengguna laptop (Firdaus & Nuraeni, 2022). Seiring perjalanan waktu, laptop tidak hanya menjadi alat komputasi portabel, tetapi juga menjadi salah satu alat untuk mewujudkan gaya hidup modern (Rorong & Londa, 2020).

Fungsionalitas laptop yang semakin berkembang mencerminkan kebutuhan yang semakin kompleks dari pengguna modern. Kemampuan *multitasking*, pengeditan multimedia, dan pemrosesan data yang cepat memberikan pengguna kemudahan untuk menjalankan berbagai tugas (Agus Wibowo, 2021). Layar berkualitas tinggi dan audio yang memukau meningkatkan pengalaman hiburan dan pembelajaran (Rahmat, 2020), sementara konektivitas tingkat tinggi memastikan bahwa pengguna tetap terhubung dalam dunia yang terus berubah.

Dengan perkembangan fitur dan spesifikasi yang semakin beragam tersebut sering kali membuat pengguna kebingungan didalam memilih laptop yang sesuai dengan yang dibutuhkan pengguna. Banyak merek dan tipe laptop yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dijual di pasaran dengan harga yang bervariasi, membuat pengguna menjadi kesulitan dalam menentukan pilihan yang sesuai dengan kebutuhannya (Kirana & Elrika, 2023). Tidak jarang juga pengguna membeli laptop dengan spesifikasi yang tidak disesuaikan dengan kegunaannya (Hertyana dkk, 2021)

Meskipun laptop memiliki peran krusial, namun tidak dapat dipungkiri bahwa sebagian orang dihadapkan pada keterbatasan anggaran finansial yang sering kali menjadi hambatan utama dalam memperoleh perangkat tersebut. Meskipun banyak orang yang memiliki anggaran terbatas, namun kebutuhan akan laptop berkualitas tetap tinggi, apalagi untuk orang-orang yang berkecimpung di bidang komputasi. Namun, dengan berbagai merek, model, dan spesifikasi yang tersedia di pasaran, pemilihan laptop yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat menjadi tugas yang rumit (Kirana & Erika, 2023). Keterbatasan anggaran sering kali memaksa orang-orang untuk menjadi lebih selektif dan cerdas dalam melakukan investasi terhadap perangkat teknologi, terutama laptop (Dan Fajar dkk, 2017).

Dalam konteks keterbatasan anggaran, laptop bekas muncul sebagai solusi yang cerdas dan ekonomis. Masyarakat, terutama mahasiswa, dihadapkan pada kebutuhan untuk tetap terhubung dengan teknologi tanpa harus mengorbankan stabilitas finansial. Laptop bekas menawarkan akses ke teknologi dengan harga yang lebih terjangkau, membuka pintu untuk lebih banyak orang untuk merasakan manfaat dari kemajuan teknologi (André dkk, 2019).

Saat mempertimbangkan laptop bekas, kriteria seperti harga, spesifikasi teknis, kondisi fisik, dan masa pakai baterai menjadi penentu penting. Keberlanjutan kinerja dan keandalan laptop bekas harus sejalan dengan kebutuhan pengguna, memastikan bahwa perangkat tersebut memberikan nilai yang optimal sesuai dengan anggaran yang tersedia (André et al., 2019).

Oleh karena itu, perlu adanya suatu Sistem Rekomendasi yang dapat membantu dalam menentukan pilihan laptop bekas yang optimal sesuai dengan kebutuhan dan anggaran yang dimiliki. Pada penelitian ini digunakan 2 metode



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keputusan untuk Pemilihan Laptop Baru dan Bekas sebagai Media Penunjang Pembelajaran Masa dan Pasca Pandemi COVID-19"(Noviansyah dkk, 2021) Pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode TOPSIS sangat efektif dalam menentukan perangkian alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode TOPSIS dapat menghasilkan keputusan yang akurat dan dapat diandalkan.

Kombinasi dari metode VIKOR dengan TOPSIS meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengambilan keputusan, memanfaatkan kelebihan dari kedua pendekatan secara bersamaan. TOPSIS berfokus pada solusi ideal positif dan negatif, sementara VIKOR fokus pada solusi kompromi optimal, sehingga keduanya saling melengkapi. Kombinasi ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih holistik dan komprehensif, memberikan keseimbangan antara efisiensi dan kompromi dalam pemilihan alternatif(Akilka dkk., 2022). Metode lain seperti SAW, AHP, atau ELECTRE mungkin tidak memberikan solusi kompromi optimal dan bisa lebih kompleks dalam penerapannya dibandingkan kombinasi TOPSIS dan VIKOR yang telah terbukti efisien dan efektif dalam berbagai studi kasus(Lubis dkk, 2022).

Metode VIKOR digunakan untuk memberikan bobot pada kriteria yang penting, sementara TOPSIS digunakan untuk memberikan perangkian pada alternatif berdasarkan jaraknya terhadap solusi ideal. Metode VIKOR dan TOPSIS memberikan pendekatan yang sistematis dan obyektif dalam memilih laptop bekas yang terbaik. Dengan VIKOR, bobot kriteria yang relevan seperti spesifikasi teknis, kondisi fisik, masa pakai baterai, harga, dan lainnya dapat diberikan untuk menghasilkan skor utilitas positif dan negatif. Sedangkan TOPSIS akan mengukur jarak antara setiap alternatif laptop dengan solusi ideal positif dan negatif, sehingga memberikan peringkat pada laptop yang paling mendekati solusi ideal.



Hak Cipta Ditangguhkan Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah di jelaskan penulis, maka titik fokus dari penelitian penulis adalah:

1. Bagaimana membuat sebuah sistem rekomendasi untuk memilih laptop bekas yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, terutama dalam konteks keterbatasan anggaran dengan menggunakan metode VIKOR dan TOPSIS?

1.3 Batasan Masalah

Tujuan dari menetapkan batasan masalah adalah agar penelitian terfokus pada inti permasalahan yang sudah dirumuskan sebelumnya. Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Kriteria yang akan dipertimbangkan dalam pemilihan laptop bekas meliputi spesifikasi teknis (prosesor, RAM, kapasitas penyimpanan, kartu grafis, layar, port), kondisi fisik, merek, harga, kelengkapan, fitur tambahan, dan masa pakai baterai.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah Sistem rekomendasi yang dapat membantu individu, terutama mahasiswa yang memiliki keterbatasan anggaran, dalam memilih laptop bekas yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan mereka.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai "Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop Bekas Menggunakan Metode VIKOR dan TOPSIS" memiliki berbagai manfaat dari perspektif yang berbeda. Dari perspektif konsumen, penelitian ini membantu dalam memilih laptop bekas yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka berdasarkan kriteria objektif seperti performa, harga, dan kondisi fisik, sehingga menghemat waktu dan usaha dalam melakukan perbandingan. Dari sudut pandang lingkungan,

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian ini berkontribusi dalam mengurangi limbah elektronik dengan memperpanjang siklus hidup laptop bekas yang masih layak pakai.

Untuk pedagang atau platform penjualan, sistem rekomendasi ini dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan kepercayaan terhadap layanan mereka, serta mempercepat proses penjualan barang bekas. Akademisi dan peneliti dapat melihat manfaat dari sudut pandang pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pengambilan keputusan *multi-kriteria* (MCDM), karena penelitian ini menggabungkan dua metode yang berbeda untuk menghasilkan solusi yang lebih akurat dan andal.



BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Berikut ini merupakan kajian dari penelitian yang menjadi rujukan pada penelitian ini.

2.1.1 Laptop

Laptop adalah perangkat komputasi portabel yang dirancang untuk memfasilitasi penggunaan komputer secara mudah dan praktis di berbagai tempat. Laptop memiliki semua komponen utama seperti prosesor, RAM, penyimpanan data, dan layar yang terintegrasi dalam satu unit yang tipis dan ringan. Laptop juga dilengkapi dengan *keyboard*, *touchpad*, atau *trackpad* untuk pengganti *mouse*. Menurut Tanenbaum & Woodhull (2014), laptop adalah versi ringkas dari komputer desktop yang memiliki kemampuan untuk digunakan di mana saja dengan kemudahan.

Sejak pertama kali diperkenalkan, laptop telah mengalami perkembangan yang signifikan dalam hal desain, kinerja, dan portabilitas. Menurut Scott (2018), laptop pertama kali dikenal pada tahun 1981 dengan nama Osborne 1 yang beratnya sekitar 11 kg. Ini adalah komputer portabel pertama yang dijual massal dan dapat dibawa oleh pengguna. Di tahun 1983, Epson meluncurkan komputer portabel pertama yang memiliki layar LCD yang dapat dipertukarkan dengan model Epson HX-20. Pada tahun 1984, IBM memperkenalkan IBM PC Convertible, yang dianggap sebagai laptop pertama yang sukses secara komersial dengan layar monokromatik. Kemudian, di tahun 1992, IBM merilis ThinkPad yang menjadi salah satu laptop paling populer pada masanya. Kecanggihan dan mobilitas laptop terus berkembang sejak saat itu, dengan inovasi seperti laptop berbasis Windows dan Macintosh yang mulai muncul di pasaran.

Laptop bekas merupakan alternatif yang diminati oleh sebagian konsumen karena harganya yang lebih terjangkau. Laptop bekas biasanya sudah memiliki



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

performa yang teruji, namun ada beberapa perbedaan penting antara laptop bekas dan baru. Laptop bekas biasanya memiliki harga yang lebih rendah, namun pengguna perlu memperhatikan kondisi fisik dan performa sebelum membeli. Dengan memilih laptop bekas, konsumen dapat memperoleh manfaat seperti penghematan biaya dan kemungkinan mendapatkan spesifikasi yang lebih tinggi dengan harga yang sama.

Ada beberapa faktor utama dalam pemilihan laptop yaitu:

1. Harga, Harga dalam pemilihan laptop bekas menjadi faktor utama karena mempengaruhi keputusan pembeli secara langsung terkait dengan ketersediaan dana yang dimiliki, nilai ekonomis, kualitas, serta persaingan harga di pasar. Hal ini terutama penting karena banyak dari target pengguna laptop bekas, seperti mahasiswa, memiliki anggaran terbatas, sehingga harga menjadi pertimbangan utama untuk mendapatkan nilai terbaik dari uang yang dihabiskan.
2. Spesifikasi Teknis, adalah komponen utama yang terdapat didalam laptop.

Diantaranya yaitu:

tabel 2. 1 kriteria teknis

	kriteria	deskripsi
a	Prosesor	Merupakan otak dari laptop yang menentukan kecepatan dan kinerja
b	RAM	Penyimpanan sementara yang memungkinkan akses data dalam waktu yang telah ditentukan. Data dalam RAM akan hilang jika komputer atau laptop dimatikan.
c	Layar	Menampilkan informasi, kualitas layar termasuk resolusi, jenis panel (misalnya, IPS atau TN), dan refresh rate.
d	Kartu Grafis (VGA)	Bertanggung jawab untuk rendering grafis, berpengaruh pada kemampuan laptop dalam permainan atau aplikasi berat grafis.
e	Hardisk	Penyimpanan utama pada laptop. Menyimpan semua dokumen, gambar, musik, video, program, preferensi, bahkan sistem operasi. Jika rusak, file di dalamnya akan hilang.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

f	Koneksi dan Port	Termasuk Wi-Fi, Bluetooth, USB, HDMI, dan jenis koneksi lainnya yang mempengaruhi kemampuan laptop dalam berkomunikasi dengan perangkat lain.
---	------------------	---

- Kondisi Fisik, Kondisi fisik laptop bekas menjadi salah satu faktor utama dalam memilih laptop bekas karena kondisi fisik tersebut mencerminkan seberapa baik laptop tersebut telah dirawat sebelumnya, mempengaruhi keandalan dan umur pakai laptop. Hal ini juga berkaitan dengan estetika dan kemungkinan adanya kerusakan yang dapat mempengaruhi kinerja dan penggunaan sehari-hari. Dengan memperhatikan kondisi fisik, pembeli dapat menghindari risiko membeli laptop yang sudah aus, rusak, atau memerlukan biaya tambahan untuk perbaikan. Sehingga, kondisi fisik laptop bekas menjadi faktor penting dalam memastikan nilai dan kualitas dari laptop yang akan dibeli.
- Masa Pakai Baterai, Masa pakai baterai menjadi faktor utama dalam memilih laptop bekas karena baterai yang memiliki umur pakai yang baik akan memastikan laptop dapat digunakan tanpa harus terus tersambung ke sumber daya listrik. Masa pakai baterai yang baik juga mencerminkan kualitas laptop secara keseluruhan, karena baterai yang memadai menunjukkan bahwa laptop telah dirawat dengan baik dan masih memiliki performa yang baik.

2.1.2 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah sebuah sistem yang dirancang untuk memberikan saran atau rekomendasi kepada pengguna berdasarkan preferensi, kebutuhan, atau kriteria tertentu. Sistem ini menggunakan data, algoritma, dan model tertentu untuk membantu pengguna dalam memilih opsi terbaik yang sesuai dengan kebutuhan mereka (Al-Rahmi dkk, 2019). Sistem rekomendasi banyak diterapkan di berbagai bidang, seperti e-commerce, hiburan, pendidikan, hingga pemilihan barang atau jasa, seperti pemilihan laptop bekas (Liga Mayola et al., 2023). Sistem rekomendasi terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu: sistem input yang memungkinkan pengguna memasukkan preferensi atau kebutuhan, sistem pemrosesan yang mengolah data menggunakan algoritma tertentu, serta

sistem output yang menyajikan hasil rekomendasi kepada pengguna. Dalam konteks pemilihan laptop optimal, metode yang umum digunakan dalam sistem rekomendasi meliputi VIKOR dan TOPSIS, yang mampu menilai dan meranking alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

2.1.3 *Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje* (VIKOR)

Metode VIKOR (*Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje*) adalah teknik dalam *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) yang dikembangkan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan yang kompleks dan konflik dengan memberikan solusi kompromi (Lubis dkk, 2022). Metode ini sangat berguna ketika keputusan melibatkan banyak kriteria yang saling bertentangan, dan solusi terbaik adalah hasil kompromi yang dapat diterima oleh semua pihak yang terlibat (Naufal'amim Ramadhan, 2023). Metode VIKOR merupakan salah satu metode dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang efektif dalam membantu pengambilan keputusan *multi-kriteria*. (Akilka dkk., 2022).

Pada penelitian ini, metode ini digunakan untuk memberikan bobot pada kriteria-kriteria yang relevan dalam pemilihan laptop bekas. Dengan VIKOR, bobot kriteria seperti spesifikasi teknis, kondisi fisik, masa pakai baterai, dan harga dapat diberikan.

Secara umum langkah langkah perhitungan vikor adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi kriteria

Langkah awal adalah menentukan kriteria yang akan digunakan dan alternatif yang akan dievaluasi.

2. Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi diperlukan untuk menyamakan skala antar kriteria yang memiliki unit pengukuran berbeda. Rumus normalisasi dibedakan berdasarkan jenis kriteria (benefit atau cost)

Rumus normalisasi kategori benefit

$$R_{ij} = \frac{X_{ij} - \text{Min}(X_{ij})}{\text{Max}(X_{ij}) - \text{Min}(X_{ij})} \quad (1)$$

Sedangkan kategori cost digunakan rumus



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$R_{ij} = \frac{Max(X_{ij}) - X_{ij}}{Max(X_{ij}) - Min(X_{ij})} \quad (2)$$

keterangan:

- R_{ij} adalah nilai normalisasi dari kriteria ke-i untuk alternatif ke-j
- X_{ij} adalah nilai asli dari kriteria ke-i untuk alternatif ke-j
- $Max(X_{ij})$ adalah nilai maksimum dari kriteria ke-i
- $Min(X_{ij})$ adalah nilai minimum dari kriteria ke-i

3. Menentukan nilai solusi ideal dan solusi terburuk (anti-ideal) Setiap Kriteria
Untuk Kriteria Keuntungan (Benefit):

$$f_j^+ = \max(N_{ij}) \quad (3)$$

$$f_j^- = \min(N_{ij}) \quad (4)$$

Untuk Kriteria Keuntungan (Benefit):

$$f_j^+ = \min(N_{ij}) \quad (5)$$

$$f_j^- = \max(N_{ij}) \quad (6)$$

Keterangan:

- f_j^+ adalah nilai terbaik untuk kriteria ke -j
- f_j^- adalah nilai terburuk untuk kriteria ke -j

4. Hitung Jarak (S) dan Regret (R) untuk Setiap Alternatif

Rumus hitung S (Jarak Total untuk Setiap Alternatif):

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \frac{(f_j^* - f_{ij})}{(f_j^* - f_j^-)} \quad (7)$$

Keterangan:

- S_i adalah ukuran jarak keseluruhan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- w_j adalah bobot kriteria ke -j

Hitung nilai regret (R) maksimum untuk setiap alternatif.

$$R_i = \max [w_j \frac{(f_j^* - f_{ij})}{(f_j^* - f_j^-)}] \quad (8)$$

Keterangan:

- R_i adalah nilai regret maksimal untuk alternatif ke-i
- w_j adalah bobot kriteria ke -j

5. Menghitung Bobot indeks Kriteria dengan VIKOR

Hitung bobot untuk setiap kriteria berdasarkan metode VIKOR.

Rumus menghitung bobot indeks kriteria

$$Q_i = v \frac{(S_i - S^*)}{(S^- - S^*)} + (1 - v) \frac{(R_i - R^*)}{(R^- - R^*)} \quad (9)$$

Keterangan:

- Q_i adalah indeks VIKOR untuk alternatif ke-i
- $S^* = \min (S_i), S^- = \max (S_i)$
- $R^* = \min R_i, R^- = \max R_i$
- v adalah nilai kompromi, biasanya 0,5

2.1.4 Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan salah satu *metode Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) yang dikembangkan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan. Metode ini bertujuan untuk menemukan solusi terbaik berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal positif dan menjauhinya dari solusi ideal negatif (Akilka Ulma Nurhajanti Muljadi dkk., 2022). Langkah-langkah utama dalam TOPSIS meliputi normalisasi matriks keputusan, pembobotan kriteria, penentuan solusi ideal positif dan negatif, serta perhitungan jarak setiap alternatif dari solusi ideal dan solusi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tidak ideal. Alternatif-alternatif diberi peringkat berdasarkan nilai preferensi yang dihitung (Hertyana ., 2021)

Pada penelitian ini, metode ini digunakan untuk memberikan perankingan pada alternatif laptop berdasarkan jaraknya terhadap solusi ideal positif dan negatif. Dalam studi kasus ini, metode TOPSIS diterapkan untuk melakukan pemeringkatan laptop bekas berdasarkan beberapa kriteria penting seperti harga, performa, kondisi fisik, umur pemakaian, dan fitur tambahan. Dengan TOPSIS, laptop yang paling mendekati solusi ideal akan diberikan peringkat yang lebih tinggi.

Langkah langkah umum pada metode topsis adalah sebagai berikut

1. Normalisasi Matriks Keputusan

Menggunakan nilai bobot dari VIKOR untuk menormalisasi kembali matriks keputusan untuk TOPSIS.

rumus normalisasi matriks keputusan topsis

$$r_{ij} = \frac{f_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n (f_{ij} \times w_j)^2}} \quad (10)$$

Keterangan:

- r_{ij} adalah nilai normalisasi terikat bobot dari kriteria ke-i untuk alternatif ke-j

2. Menghitung Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot (V)

Rumus:

$$v_{ij} = w_j \times r_{ij} \quad (11)$$

Keterangan:

- v_{ij} adalah matriks keputusan terbobot
- w_j adalah bobot awal untuk masing masing kriteria
- r_{ij} adalah nilai matriks keputusan

Hitung Solusi Ideal Positif dan Negatif



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-).

$$A^+ = (\max(r_{ij} | i \in I), \min(r_{ij} | i \in J)) \quad (12)$$

$$A^- = (\min(r_{ij} | i \in I), \max(r_{ij} | i \in J)) \quad (13)$$

Keterangan:

- A^+ adalah solusi ideal positif
- A^- adalah solusi ideal negatif

4. Hitung Jarak dari Solusi Ideal

Hitung jarak setiap alternatif dari solusi ideal positif dan negatif

Rumus menghitung jarak alternatif dari solusi ideal positif

$$D^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - A_j^+)^2} \quad (14)$$

Rumus menghitung jarak alternatif dari solusi ideal negatif

$$D^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - A_j^-)^2} \quad (15)$$

Keterangan:

- D^+ adalah jarak dari solusi ideal positif
- D^- adalah jarak dari solusi ideal negatif

5. Hitung Nilai Preferensi

Hitung nilai preferensi untuk setiap alternatif dengan rumus:

Rumus menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (16)$$

Keterangan:

- C_i adalah skor preferensi alternatif ke- i

6. Rangking Alternatif



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Urutkan alternatif berdasarkan nilai preferensi Ci. Alternatif dengan nilai Ci terbesar adalah yang terbaik.

2.2 Penelitian Terkait

Berikut ini adalah contoh beberapa penelitian terkait yang digunakan pada penelitian ini

tabel 2. 2 penelitian terkait

NO	judul	peneliti	tahun	Hasil penelitian
1	A comparative case study of the VIKOR and TOPSIS rankings similarity	Andrii Shekhovtsova, Wojciech Salabun	2020	Dari hasil penelitian, dilakukan perbandingan persamaan antara ranking yang diperoleh dengan menggunakan metode VIKOR dan metode TOPSIS menunjukkan bahwa tugas untuk menunjukkan alternatif terbaik dan memberikan peringkat pada serangkaian pilihan mempunyai hasil yang serupa sampai batas tertentu.
2	Comparison of Final Results Using Combination AHP-VIKOR And AHP-SAW Methods In Performance Assessment (Case Imanuel Lurang Congregation)	Devi Valentino Waas, Gede Iwan Sudipa, , I Putu Agus Eka Darma Udayana(2022)	2022	Penelitian ini membandingkan hasil penilaian kinerja menggunakan kombinasi metode AHP-VIKOR dan AHP-SAW pada 5 alternatif posisi pelayanan di jemaat Imanuel Lurang. Hasil menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam peringkat akhir alternatif antara kedua



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				metode, di mana AHP-VIKOR menempatkan P2 sebagai yang terbaik, sementara AHP-SAW menempatkan P5 di posisi teratas. Perbedaan ini menunjukkan bahwa pemilihan metode kombinasi memengaruhi hasil keputusan, sehingga analisis sensitivitas disarankan untuk menentukan kombinasi metode yang paling sesuai.
3	Komparasi Metode SAW dan TOPSIS dalam Penilaian Tingkat Kelayakan Proposal	Liga Mayola, Dodi Guswandi , Wifra Safitri , M. Hafiz , M. Habib Yuhandri	2023	Pada penelitian ini, peneliti melakukan analisis untuk menentukan kelayakan proposal seminar yang diajukan oleh mahasiswa Program Doktorat Teknologi Informasi (TI). Mereka menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Hasil analisis menunjukkan tingkat akurasi 58,3% untuk metode SAW dan 8,3% untuk metode TOPSIS, dengan kesimpulan bahwa metode SAW lebih efektif dalam penilaian tingkat kelayakan proposal seminar
4	Penerapan Metode AHP dan TOPSIS sebagai Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Laptop Baru dan Bekas sebagai Media Penunjang	Mohammad Aditya Noviansyah, Imam Cholissodin, Bayu Rahayudi	2021	Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk memilih laptop yang sesuai dengan kebutuhan pelajar dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	Pembelajaran Masa dan Pasca Pandemi COVID-19			masa pandemi COVID-19. Dengan menggunakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS ini, Hasil penelitian ini mencapai akurasi 99,85% dalam merekomendasikan laptop yang optimal untuk kebutuhan pelajar.
5 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	Perbandingan Metode SAW, WP dan TOPSIS dalam Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Smartphone Android Bekas	Muhamad Burhanudin ¹ , Satria Putra Laksmana ¹ , Diva Ikbar Rauf ¹ , Damar Wicaksono ¹ , Perani Rosyani ¹ (al.,2023)	2023	Penelitian ini membandingkan tiga metode MCDM—SAW, WP, dan TOPSIS—untuk menentukan smartphone Android bekas terbaik berdasarkan empat kriteria utama: harga, spesifikasi, lama pemakaian, dan kondisi fisik. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Alternatif 2 (Samsung Galaxy A04) secara konsisten mendapatkan skor tertinggi dari ketiga metode, yaitu 15,00 (SAW), 0,37 (WP), dan 0,83 (TOPSIS). Dengan demikian, Galaxy A04 direkomendasikan sebagai pilihan terbaik dalam pengambilan keputusan pembelian smartphone bekas.
6	Penerapan VIKOR Method (VIšekriterijumsko KOmpromisno Rangiranje Method) Dalam Rekomendasi Pemilihan Laptop Gaming	Merriam Modeong, M. Ikbal Siami	2023	Penelitian ini menggunakan metode VIKOR untuk mengevaluasi alternatif terbaik dalam pemilihan laptop gaming. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi normalisasi



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				bobot, perhitungan nilai utility dan regret, serta perhitungan indeks VIKOR. Hasil perhitungan menunjukkan rekomendasi untuk laptop gaming terbaik berdasarkan kriteria yang diberikan, dengan laptop Predator Helios 18 menduduki peringkat teratas. Metode VIKOR terbukti sebagai alat yang efektif dalam pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria dalam pemilihan laptop gaming.
7	Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan dengan VIKOR dalam Pemilihan Hubungan Kerjasama	Nadda Akilka Ulima Nurhajanti Muljadi, Waris Widekso , Wahyu Tisno Atmojo	2022	Penelitian ini membandingkan metode TOPSIS dan VIKOR dalam pemilihan hubungan kerjasama dengan menggunakan matriks solusi ideal dan Utility Measure serta Regret Measure. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan dalam pemeringkatan alternatif antara kedua metode tersebut, di mana TOPSIS memberikan peringkat yang berbeda dengan VIKOR untuk beberapa alternatif. VIKOR digunakan untuk optimasi multi-kriteria dan solusi kompromis dalam pengambilan keputusan dengan tahapan perhitungan yang meliputi



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				pembobotan, normalisasi, perhitungan Utility Measure dan Regret Measure, serta index VIKOR. Meskipun TOPSIS memiliki risiko yang lebih kecil, VIKOR memiliki keuntungan yang lebih tinggi namun risiko yang lebih besar, sehingga disarankan untuk mengembangkan aplikasi dari salah satu metode tersebut guna penggunaan yang lebih fleksibel.
8	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode VIKOR Berbasis Website	Franata Ardhi Sukma , Ardhini Warih UtamiClick or tap here to enter text.	2022	Hasil penelitian ini adalah bahwa penggunaan metode VIKOR dalam sistem pendukung keputusan pemilihan supplier berbasis website dapat membantu pemilik dalam memilih supplier terbaik dengan cepat dan akurat. Pengembangan sistem ini melalui tahapan metode VIKOR, seperti penentuan bobot kriteria, perhitungan nilai solusi ideal, normalisasi matriks, dan perangkingan alternatif, dapat memberikan rekomendasi yang efektif.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

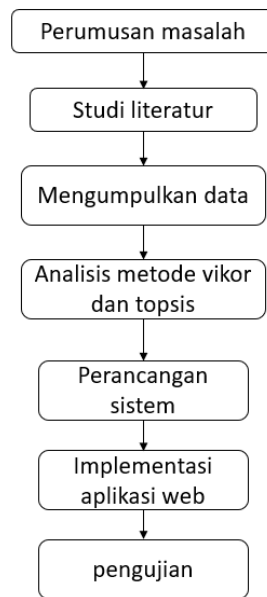
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:



Gambar 3. 1 alur penelitian

a. Perumusan masalah

Pada tahap awal, peneliti menjelaskan secara rinci masalah yang dihadapi untuk memahami dengan jelas apa yang perlu diselesaikan atau dicapai. Setelah masalah dirumuskan, peneliti juga menetapkan batasan masalah agar fokus pembahasan tetap terarah dan tidak meluas ke hal-hal yang tidak relevan.

b. Pengumpulan data

Dalam pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian dilakukan dua cara yaitu:

1. Studi literatur

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis sumber tertulis untuk memahami metode VIKOR dan TOPSIS, termasuk prinsip kerja dan langkah perhitungannya.

2. Wawancara

Wawancara merupakan tahapan untuk mengumpulkan data atau informasi dengan cara bertanya dengan seorang ahli, pada penelitian ini dilakukan wawancara dengan seorang teknisi laptop sekaligus pemilik toko dari LAPTOP IDEAL 2 PKU.

3. Kuisoner

Mengumpulkan data dengan memberikan kuesioner kepada pihak-pihak yang relevan di bidang pekerjaan terkait. Kuisoner ini ditujukan kepada alumni teknik informatika yang bekerja di bidang yang sesuai untuk menentukan bobot awal kriteria.

Berikut adalah link yang digunakan untuk mendapatkan hasil kuisoner:

forms.gle/oqBUavEVjduMS6Mm6

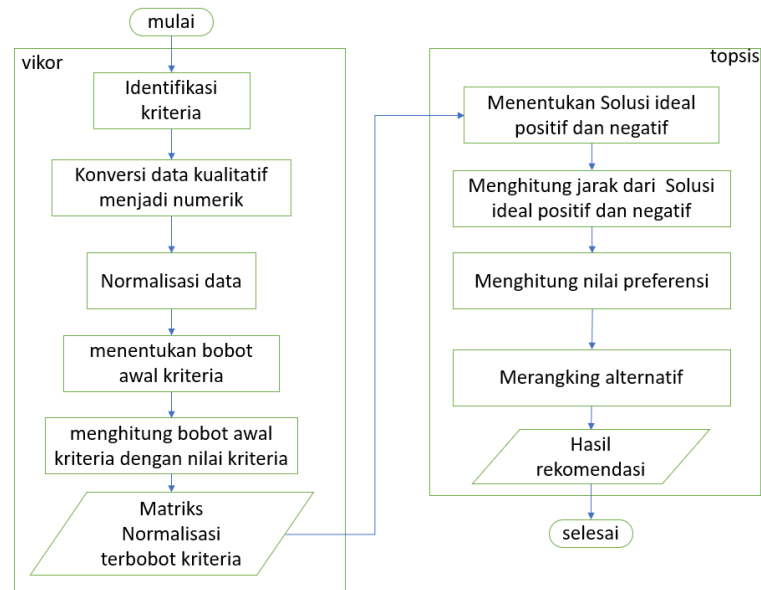
c. Analisis metode vikor-topsis

Pada tahap ini dilakukan analisa untuk menggabungkan metode vikor dan topsis agar kedua metode ini dapat digunakan dengan baik. Penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu, tahap pertama menggunakan metode vikor untuk mendapatkan hasil pembobotan dan tahap kedua yaitu menggunakan metode topsis untuk menghitung kedekatan ideal setiap alternatif sehingga didapatkan hasil rangking alternatif.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3. 2 flowchat vikor topsis

1. Identifikasi kriteria

Langkah ini bertujuan untuk menentukan jenis setiap kriteria, Kriteria *benefit* adalah kriteria dengan nilai yang lebih besar lebih baik. Contoh, RAM, VGA, penyimpanan, baterai. Sedangkan kriteria *cost* adalah kriteria dengan nilai yang lebih kecil lebih baik. Contoh: Harga.

2. Konversi data kriteria

Pada tahap ini juga mengubah data kualitatif menjadi data angka. Jika ada data kualitatif (seperti "intel i3", "intel i5", "amd ryzen 7"), data tersebut akan dikonversi ke dalam angka menggunakan skala preferensi.

Misal: intel i3 = 3, intel i5 = 5, amd ryzen 7 = 7.

Hasil akhir adalah matriks keputusan dengan nilai numerik untuk setiap alternatif dan kriteria

3. Normalisasi data

Proses normalisasi dilakukan agar semua nilai berada dalam rentang 0 hingga 1. Jika terdapat sub-kriteria, setiap sub-kriteria dinormalisasi terlebih dahulu. Selanjutnya, nilai rata-rata dari hasil normalisasi sub-kriteria dihitung dan digunakan sebagai nilai akhir untuk kriteria utama.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk kriteria *benefit* digunakan rumus (1) dan untuk kriteria *cost* digunakan rumus (2). Hasilnya Semua nilai kriteria ter-normalisasi dalam bentuk matriks keputusan normalisasi.

4. Menghitung bobot indeks kriteria

Pada tahap ini, hasil normalisasi dikalikan dengan bobot awal dari setiap kriteria. Hasil perkalian akan membentuk sebuah matriks keputusan berbobot yang akan digunakan dalam perhitungan TOPSIS.

5. Hitung solusi ideal positif dan negatif

Pada tahap ini, matriks normalisasi terbobot tadi akan di cari solusi ideal positif dan negatifnya untuk masing-masing kriteria. Untuk mencari solusi ideal positif digunakan rumus (12) sedangkan untuk mencari solusi ideal negatif digunakan rumus (13). Hasilnya yaitu solusi ideal positif dan negatif untuk masing masing kriteria.

6. Hitung jarak dari solusi ideal

Langkah selanjutnya setelah mendapatkan solusi ideal positif dan negatif, adalah menghitung jarak antara nilai kriteria j dari alternatif i dengan solusi ideal tadi. Untuk menghitung jarak alternatif dari solusi ideal positif digunakan rumus (14) sedangkan untuk menghitung jarak alternatif dari solusi ideal negatif digunakan rumus (15).

7. Hitung nilai preferensi

Pada tahap ini akan menghitung nilai referensi dari tiap tiap alternatif, Nilai preferensi dihitung untuk menentukan peringkat alternatif. Untuk menghitungnya digunakan rumus (16).

8. Ranking alternatif

Langkah terakhir yaitu, Urutkan nilai C_i , dari yang terbesar ke yang terkecil. Alternatif dengan nilai C_i terbesar adalah rekomendasi terbaik.

d. Perancangan sistem

Tahap Tahap perancangan merupakan langkah penting dalam pengembangan sistem untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat berfungsi secara optimal dan memenuhi kebutuhan pengguna. Pada penelitian ini, tahap



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perancangan mencakup beberapa aspek utama, yaitu perancangan flowchart, database, backend, dan antarmuka pengguna.

1. Perancangan Flowchart

Perancangan flowchart bertujuan untuk menggambarkan alur kerja sistem secara visual. Flowchart ini menjelaskan bagaimana data diproses mulai dari tahap input pengguna hingga sistem menampilkan hasil rekomendasi laptop. Dengan adanya flowchart, alur logika sistem menjadi lebih mudah dipahami dan diimplementasikan.

2. Perancangan Database

Perancangan database dilakukan untuk mendefinisikan struktur tabel-tabel yang akan digunakan dalam sistem. Database ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan data laptop, hasil perhitungan bobot VIKOR, serta hasil perankingan metode TOPSIS. Perancangan database yang baik memastikan data tersimpan dengan rapi dan dapat diakses dengan efisien.

3. Perancangan Backend

Perancangan backend berfokus pada pembuatan sistem yang berfungsi di sisi server. Backend ini bertanggung jawab untuk mengolah data, melakukan perhitungan menggunakan metode VIKOR dan TOPSIS, serta menyediakan data dalam bentuk REST API agar dapat diakses oleh frontend. Backend pada penelitian ini dikembangkan menggunakan framework Flask yang berbasis bahasa pemrograman Python.

4. Perancangan Antarmuka (Frontend)

Perancangan antarmuka bertujuan untuk membuat tampilan sistem yang interaktif, intuitif, dan mudah digunakan. Antarmuka ini dirancang menggunakan framework React.js untuk memungkinkan pengguna melakukan input data seperti budget, kebutuhan spesifik, dan melihat hasil rekomendasi laptop secara langsung.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan Python Flask sebagai backend yang berperan dalam menghasilkan REST API untuk mengolah data dan melakukan perhitungan rekomendasi. REST API tersebut kemudian dikonsumsi oleh frontend yang dikembangkan menggunakan React.js. Untuk manajemen data, sistem ini memanfaatkan MySQL sebagai basis data utama agar proses penyimpanan dan pengambilan data dapat dilakukan dengan baik.

e. Implementasi aplikasi web

Implementasi merupakan tahapan untuk mengimplementasikan system sesuai dengan analisis dan perancangan yang sudah dilakukan sebelumnya. Proses implementasi ini menggunakan:

1. Perangkat keras (Hardware)

Processor	: ryzen 7 5600h
Ram	: 8 GB
SSD	: 512 GB

2. Perangkat Lunak (software)

bahasa pemrograman	: python, JS
Tools	: Vscode
Database	: MySQL

f. Pengujian

Pengujian dilakukan guna untuk mengecek apakah sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini dilakukan untuk memperkecil kemungkinan adanya kesalahan didalam sistem. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu black box, dan *User Acceptance Test* (UAT).

Blackbox merupakan pengujian yang dilakukan untuk melihat tingkat kesalahan atau error pada sistem, sehingga dapat diketahui sistem tersebut dapat

berfungsi dengan baik atau tidak. *User Acceptance Test* (UAT) adalah proses pengujian oleh pengguna yang menghasilkan dokumen yang menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima oleh pengguna. Pada penelitian ini proses pengujian UAT dilakukan oleh mahasiswa teknik informatika. Jika hasil pengujian dianggap memenuhi kebutuhan pengguna, aplikasi dapat digunakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem rekomendasi pemilihan laptop bekas menggunakan metode VIKOR dan TOPSIS. Metode VIKOR digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menghitung peringkat alternatif dengan mempertimbangkan jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif. Kombinasi kedua metode ini terbukti menghasilkan rekomendasi yang akurat, objektif, dan relevan dengan kriteria teknis seperti prosesor, RAM, penyimpanan, VGA, harga, kondisi fisik, baterai, kelengkapan, dan fitur tambahan lainnya.
2. Sistem ini juga berhasil mempermudah proses seleksi laptop bekas yang sebelumnya bersifat subjektif dan memakan waktu, menjadi lebih cepat, terstruktur, dan efisien sistem berjalan sesuai fungsinya dan mendapat tingkat kepuasan pengguna sebesar 83%.
3. Hasil analisis perbandingan antara sistem dan justifikasi pakar menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian masih bervariasi, tergantung pada skenario dan kriteria yang digunakan. Pada skenario dengan dominasi aspek teknis dan numerik, hasil sistem cenderung sesuai dengan keputusan pakar. Namun pada skenario tertentu, pakar mempertimbangkan elemen non-teknis seperti nama atau branding produk (misalnya kata "Gaming", "Slim", dan lainnya) dalam pengambilan keputusan, yang belum dipertimbangkan oleh sistem.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode VIKOR dan TOPSIS berhasil dan cocok digunakan untuk proses pengambilan keputusan pemilihan laptop bekas secara kuantitatif dan terstruktur. Namun, sistem masih perlu dikembangkan lebih lanjut agar mampu menangkap preferensi dan pertimbangan kontekstual seperti yang dilakukan oleh pakar, sehingga hasil rekomendasi menjadi semakin akurat dan selaras dengan ekspektasi pengguna.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran untuk pengembangan sistem di masa mendatang.

1. Sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan pemrosesan semantik atau analisis berbasis nama produk, seperti mendeteksi kata-kata kunci dalam nama laptop (contoh: "Gaming", "Slim", "Pro") untuk meningkatkan akurasi dalam memahami segmentasi dan fungsionalitas laptop.
2. Perlu penambahan atribut tambahan dalam database, seperti tahun rilis laptop, kondisi fisik lebih detail, serta segmen pengguna (pelajar, gamer, desainer, dll) agar sistem dapat memberikan hasil yang lebih sesuai secara kontekstual.
3. Evaluasi lebih lanjut perlu dilakukan dengan melibatkan lebih banyak pakar dan pengguna umum untuk mengukur validitas sistem dalam berbagai skenario dan preferensi pengguna yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Wibowo, I. (2021). *Pengantar Teknologi Informasi Bisnis*.
- Akilka Ulma Nurhajanti Muljadi, N., Widekso, W., & Tisno Atmojo, W. (2022). *Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan TOPSIS dengan VIKOR dalam Pemilihan Hubungan Kerjasama Comparison of TOPSIS and VIKOR Decision Support System in Choosing Cooperative Relationship* (Vol. 21, Issue 2).
- André, H., Ljunggren Söderman, M., & Nordelöf, A. (2019). Resource and environmental impacts of using second-hand laptop computers: A case study of commercial reuse. *Waste Management*, 88, 268–279. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.03.050>
- Burhanudin, M., Putra Laksmana, S., Rauf, I., Wicaksono, D., & Rosyani, P. (n.d.). *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science Perbandingan Metode SAW, WP dan TOPSIS dalam Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Smartphone Android Bekas*. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- Dan Fajar, W., Kelayakan, A., Investasi, A., & Hertingkir, F. (2017). *Analisis Kelayakan Anggaran Investasi Teknologi Informasi dengan Analisis Cost Benefit*.
- Firdaus, M. R., & Nuraeni, N. (2022). Pemilihan Laptop Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Informatika Dan Komputer*, 6(2), 218–222.
- Hertyana, H., Mufida, E., & Al Kaafi, A. (2021). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Menggunakan Metode Topsis*.
- kirana, & elika. (2023). *Penerapan Analytical Hierarchy Process Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop*. 16(1), 162–169. <http://journal.stekom.ac.id/index.php/kompak>■page162
- Labis, A. I., Erdiansyah, U., & Ramadhan, M. (2022). Kombinasi Metode VIKOR dan Rank Order Centroid Dalam Pemilihan E-Marketplace. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(1), 236. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3376>
- Naufal'amim Ramadhan, A. P. S. S. A. (2023). *Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Guru Terbaik Menggunakan Metode Vikor (Studi Kasus : Smp Islam Khoiru Ummah Malang)*.
- Noviansyah, M. A., Cholissodin, I., & Rahayudi, B. (2021a). *Penerapan Metode AHP dan TOPSIS sebagai Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Laptop Baru dan Bekas sebagai Media Penunjang Pembelajaran Masa dan Pasca Pandemi COVID-19* (Vol. 5, Issue 12). <http://j-ptiik.ub.ac.id>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Noviansyah, M. A., Cholissodin, I., & Rahayudi, B. (2021b). *Penerapan Metode AHP dan TOPSIS sebagai Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Laptop Baru dan Bekas sebagai Media Penunjang Pembelajaran Masa dan Pasca Pandemi COVID-19* (Vol. 5, Issue 12). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Olaoye, G., Joseph, S., & Daniel, S. (2020). *The Ubiquitous Impact of Computers on Society, Enhancing Productivity, Connectivity, and Innovation*. <https://www.researchgate.net/publication/376714431>
- Rahmat, S. T. (2020). *Pemanfaatan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Dalam Pembelajaran*. <http://www.uic.edu/depts/>
- Rahmawati, rita, Santoso, R., & Ramadhani, A. (2020). *Pemilihan Perumahan Terfavorit Menggunakan Metode Vikor Dan Topsis Dengan Gui Matlab (Studi Kasus Perumahan Mijen Semarang)*.
- Rorong, A., & Londa, Y. (2020). *Perilaku Masyarakat Di Era Digital (Studi Di Desa Watutumou Iii Kecamatan Kalawat Kabupaten Minahasa Utara)* Gabriella Marysca Enjel Nikijuluw.
- Sugiarto, J. C. A., & Istiono, W. (2023). Building Bridges: Universitas Multimedia Nusantara's Experience in Strengthening Academic Relationships through a Social Community Media Approach. *Journal of Information Systems and Informatics*, 5(4), 1472–1490. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v5i4.596>
- Sukma, F. A., & Utami, A. W. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode VIKOR Berbasis Website. *JEISBI*, 03, 2022.
- Syarnubi, O., Widyaiswara, S., Diklat, U. B., & Palembang, K. (n.d.). *Aplikasi Dan Manfaat Teknologi Informasi Dalam Manajemen Perkantoran Modern*.
- Valentino Waas, D., Gede Iwan Sudipa, I., Putu Agus Eka Darma Udayana, I., & STIKOM Indonesia, S. (2022). Comparison of Final Results Using Combination AHP-VIKOR And AHP-SAW Methods In Performance Assessment (Case Imanuel Lurang Congregation). *International Journal of Information System & Technology Akreditasi*, 5(158), 612–623.
- Yasuf, Y., & Sarita, R. (2021). Penerapan Metode VIKOR(VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) Dalam Membeli Smartphone. In *Journal of Information System Research* (Vol. 2, Issue 2).
- Zidifaldi, D., Brinorman, Y., Zidifaldi, D., Brianorman, Y., Informatika,), Universitas, D., Pontianak, M., Jenderal, J., Yani, A., 111, N., Laut, B. B., Tenggara, K. P., Pontianak, K., & Barat, K. (n.d.). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Laptop Gaming Dan Content Creator Sesuai Kebutuhan Dengan Menggunakan Metode Weighted Product Decision Support System In Choosing A Gaming Laptop And Content Creator As Needed Using The Weighted Product Method. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 3, 2020.

LAMPIRAN

Rangkuman Hasil Rekomendasi justifikasi pakar

Skenario 1 : seorang calon pembeli yang memiliki budget sebesar 2 juta rupiah ingin memiliki laptop yang terbaik dari budget yang dimiliki, tidak ada kriteria tertentu.

Daftar laptop

no	Nama laptop	no	Nama laptop
1	Lenovo Thinkpad X220i	8	Acer Aspire 4750
2	Dell Latitude D620	9	HP 14-bw002AU (2016) SLIM N3060
3	LENOVO IdeaPad 330 (2018) SLIM	10	DELL Latitude E5530
4	Acer Aspire ES1-132 (2018) SLIM	11	Notebook Asus E203NAH (2017) SLIM
5	LENOVO IdeaPad S130 (2019) SLIM	12	Acer V5-431 SLIM
6	Dell Latitude E6220	13	Notebook Acer Aspire One D150
7	Asus E202SA (2017) SLIM	14	Acer Aspire 4738Z

Laptop rekomendasi dari pakar

6. Dell latitude E6220
Alasan : Performa lebih tinggi dari semua yang pakai Celeron atau AMD A4
7. DELL Latitude E5530
Alasan : Lebih modern, cocok untuk kerja ringan, multimedia ringan.
8. Lenovo IdeaPad 330
Alasan : Cocok untuk pengguna yang butuh layar besar & port lengkap.
9. Acer Aspire 4738Z
Alasan : pakai SSD yang buat laptop berasa cepat.
10. HP 14-bw002AU (2016) SLIM N3060
Alasan : pakai SSD + build slim modern, minus caring retak dikit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Skenario 2 : seorang gamer yang memiliki budget sebesar 8 juta rupiah ingin memiliki laptop yang terbaik dari budget yang dimiliki untuk penggunaan gaming casual dengan kebutuhan VGA yg tinggi

Daftar laptop

no	Nama laptop	no	Nama laptop
1	HP 14 GAMING	29	MSI GF63 Thin 9RCX (2018) GAMING
2	HP EliteBook 820 G1 SLIM	30	ASUS X450J GAMING SLIM
3	Acer TravelMate P449 (2019) SLIM	31	Asus VivoBook X507UF (2018) GAMING SLIM
4	Asus zenbook UX430UA (2017) SLIM	32	Acer Aspire E5-471G
5	HP Envy x360 Convertible 13-bd0062TU (2022)	33	Acer Extensa 215-54 (2022) SLIM
6	HP 245 G8 (2022) SLIM	34	HP Pavilion x360 Convertible 14-ba006TX (2017) GA
7	Dell Inspiron 5480 (2018) GAMING	35	Asus VivoBook X407UF (2018) SLIM
8	Acer Aspire A315-53 (2018) SLIM	36	Asus X456URK SLIM GAMING
9	Asus VivoBook X415EP (2021) GAMING	37	HP 14-bs123TX (2018) SLIM GAMING
10	Lenovo Thinkpad Yoga 370 SLIM	38	Asus VivoBook X415EP (2021) GAMING
11	Lenovo Thinkpad L13 Yoga (2022)	39	Lenovo IdeaPad S540-13ARE (2020) GAMING

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

12	LENOVO IdeaPad 330-15ARR (2018) SLIM	40	Acer Aspire F5-573G GAMING
13	Lenovo ThinkPad T480s (2018) SLIM	41	Lenovo ThinkPad T480 (2018) SLIM
14	LENOVO IdeaPad 330-15ICH (2018) SLIM	42	Lenovo Thinkpad X280 (2018) SLIM
15	Lenovo ThinkPad L15 (2021) SLIM	43	Lenovo Thinkpad X1 Carbon Ultrabook
16	Acer TravelMate P449 SLIM	44	DELL Latitude E5470
17	HP ZBook 15v G5 (2018) GAMING	45	HP EliteBook 840 G1 SLIM
18	MSI GF65 Thin 10UE (2021)	46	HP 245 G7 (2020) GAMING
19	ASUS ROG STRIX GL502VMZ GAMING	47	Lenovo Thinkpad X260
20	Lenovo ThinkPad L14 (2020) SLIM	48	HP ProBook 430 G3 SLIM
21	HP EliteBook 830 G5 (2019) SLIM	49	Lenovo Thinkpad X270
22	HP EliteBook 840 G3 (2016) SLIM	50	HP Envy 13-bd0062TU (2020)
23	ASUS X442UQ (2017) SLIM GAMING	51	Acer Aspire VX5-591G GAMING
24	Acer Swift SF514-51 Ultra thin	52	LENOVO IdeaPad 500S-14ISK SLIM GAMING
25	Acer Aspire F5-573G GAMING	53	Lenovo Yoga 2 Pro SLIM

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

26	ASUS X550LN GAMING	54	Lenovo IdeaPad S340-14API (2020) GAMING
27	Acer Extensa 215-51 (2020) SLIM	55	HP EliteBook 830 G5 (2019) SLIM
28	Lenovo ThinkPad T480s (2018) SLIM	56	ASUS K501UX GAMING

Laptop rekomendasi dari pakar

6. ASUS ROG STRIX GL502VMZ GAMING

Alasan : GTX 1060 masih oke buat main game AAA di setting medium ke high. RAM 16 GB bikin multitasking tetap lancar. Desain ROG-nya tahan panas, pas banget buat gaming.

7. Acer Aspire VX5-591G GAMING

Alasan : GTX 1050 4GB masih cocok buat main game modern. SSD + HDD bikin loading cepat tapi tetap lega buat nyimpen data. Pendingin dual fan-nya bantu jaga performa tetap stabil.

8. Lenovo IdeaPad 330-15ICH

Alasan : GTX 1050 4GB plus SSD besar bikin loading ngebut. Layar IPS-nya punya warna yang akurat. Harganya juga cukup terjangkau buat spek segini.

9. MSI GF65 Thin 10UE

Alasan : Layar 144Hz bikin gameplay FPS/kompetitif jadi super smooth. SSD 1TB cukup banget buat install banyak game. MSI juga udah terkenal kualitasnya buat gaming.

10. HP ZBook 15v G5 GAMING

Alasan : Prosesor high-end dan VGA Quadro cocok buat gaming sekaligus desain. Build quality-nya premium khas seri ZBook. Pas banget buat yang butuh performa multitasking berat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Skenario 3 : seorang programmer yang memiliki budget sebesar 7 juta rupiah ingin memiliki laptop yang terbaik dari budget yang dimiliki untuk penggunaan koding dengan prioritas RAM dan Penyimpanan

Daftar laptop

no	Nama laptop	no	Nama laptop
1	MSI GF63 Thin 9RCX (2018) GAMING	28	ASUS X450J GAMING SLIM
2	HP 14 GAMING	29	Asus VivoBook X507UF (2018) GAMING SLIM
3	HP EliteBook 820 G1 SLIM	30	Acer Aspire E5-471G
4	Acer TravelMate P449 (2019) SLIM	31	Acer Extensa 215-54 (2022) SLIM
5	Asus zenbook UX430UA (2017) SLIM	32	HP Pavilion x360 Convertible 14-ba006TX (2017) GA
6	HP 245 G8 (2022) SLIM	33	Asus VivoBook X407UF (2018) SLIM
7	Dell Inspiron 5480 (2018) GAMING	34	HP 14-bs123TX (2018) SLIM GAMING
8	Acer Aspire A315-53 (2018) SLIM	35	Asus VivoBook X415EP (2021) GAMING
9	Asus VivoBook X415EP (2021) GAMING	36	Lenovo IdeaPad S540-13ARE (2020) GAMING
10	Lenovo Thinkpad Yoga 370 SLIM	37	Acer Aspire F5-573G GAMING

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

11	LENOVO IdeaPad 330-15ARR (2018) SLIM	38	Lenovo ThinkPad T480 (2018) SLIM
12	Lenovo ThinkPad T480s (2018) SLIM	39	Lenovo Thinkpad X280 (2018) SLIM
13	LENOVO IdeaPad 330-15ICH (2018) SLIM	40	Lenovo Thinkpad X1 Carbon Ultrabook
14	Lenovo ThinkPad L15 (2021) SLIM	41	DELL Latitude E5470
15	Acer TravelMate P449 SLIM	42	HP EliteBook 840 G1 SLIM
16	HP ZBook 15v G5 (2018) GAMING	43	HP 245 G7 (2020) GAMING
17	MSI GF65 Thin 10UE (2021)	44	Lenovo Thinkpad X260
18	ASUS ROG STRIX GL502VMZ GAMING	45	HP ProBook 430 G3 SLIM
19	Lenovo ThinkPad L14 (2020) SLIM	46	Lenovo Thinkpad X270
20	HP EliteBook 830 G5 (2019) SLIM	47	HP Envy 13-bd0062TU (2020)
21	HP EliteBook 840 G3 (2016) SLIM	48	Acer Aspire VX5-591G GAMING
22	ASUS X442UQ (2017) SLIM GAMING	49	LENOVO IdeaPad 500S-14ISK SLIM GAMING
23	Acer Swift SF514-51 Ultra thin	50	Lenovo Yoga 2 Pro SLIM
24	Acer Aspire F5-573G GAMING	51	Lenovo IdeaPad S340-14API (2020) GAMING

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

25	ASUS X550LN GAMING	52	HP EliteBook 830 G5 (2019) SLIM
26	Acer Extensa 215-51 (2020) SLIM	53	ASUS K501UX GAMING
27	Lenovo ThinkPad T480s (2018) SLIM		

Laptop rekomendasi dari pakar

6. Lenovo IdeaPad 330-15ICH (2018)
Alasan : SSD besar cocok buat nyimpen proyek dan database. Prosesor H-series performanya setara i7 terbaru. Layar IPS-nya juga enak dipakai lama-lama buat coding.
7. HP 245 G8 (2022)
Alasan : RAM 16GB udah siap buat Docker dan virtualisasi. SSD NVMe-nya paling ngebut di daftar ini. Beratnya cuma 1.5kg, jadi ringan banget dibawa-bawa.
8. HP Envy 13-bd0062TU (2020)
Alasan : procesornya gen 11 untuk harga segitu udah murah banget.
9. Lenovo IdeaPad S540-13ARE (2020)
Alasan : RAM 16GB pas banget buat multitasking, buka IDE dan browser. SSD NVMe-nya bikin kompilasi dan loading aplikasi super cepat. Ryzen 7 dengan 16 thread cocok buat tugas berat kayak coding dan debugging. Layar 2K-nya juga enak buat baca kode jelas.
10. Asus VivoBook X415EP (2021)
Alasan : RAM 16GB udah cukup buat tools development dan emulator. SSD NVMe bikin booting dan proses I/O jadi cepat. GPU NVIDIA MX330 lumayan buat yang kerja di grafis atau machine learning. Port-nya juga lengkap, ada USB-C dan HDMI buat konektivitas mudah.



Lampiran UAT

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

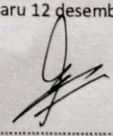
KUISONER User Acceptance Test (UAT)

SISTEM REKOMENDASI UNTUK PEMILIHAN LAPTOP BEKAS MENGGUNAKAN METODE
VLSEKRITERIJUMSKA OPTIMIZACIJA I KOMPROMISNO RESENJE (VIKOR) DAN
TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

Nama : Hapiz D Adryan Suci
Jurusan : Teknik Informatika

no	pernyataan	TS	KS	CS	S	SS
1	Sistem ini mudah digunakan				✓	
2	Tampilan sistem ini menarik				✓	
3	sistem ini mudah dipahami				✓	
4	Sistem dapat menampilkan laptop yang sesuai dengan budget				✓	
5	Sistem dapat menampilkan detail lengkap dari laptop					✓
6	Filter dapat membantu menyesuaikan kebutuhan			✓		
7	Sistem dapat menampilkan 3 rekomendasi terbaik sesuai dengan metode VIKOR/TOPSIS			✓		
8	Tampilan hasil rekomendasi laptop (nama, spesifikasi, dan harga) jelas dan lengkap				✓	
9	Sistem dapat menampilkan detail lengkap laptop dari hasil rekomendasi				✓	
10	Sistem rekomendasi ini sudah layak untuk digunakan sebagai alat bantu membeli laptop				✓	

Pekanbaru 12 desember 2024


 HANA



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KUISONER User Acceptance Test (UAT)

SISTEM REKOMENDASI UNTUK PEMILIHAN LAPTOP BEKAS MENGGUNAKAN METODE
VLSEKRITERIJUMSKA OPTIMIZACIJA I KOMPROMISNO RESENJE (VIKOR) DAN
TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

Nama : Aji Prasetya
Jurusan : Teknik Informatika

no	pernyataan	TS	KS	CS	S	SS
1	Sistem ini mudah digunakan			✓		
2	Tampilan sistem ini menarik				✓	
3	sistem ini mudah dipahami				✓	
4	Sistem dapat menampilkan laptop yang sesuai dengan budget					✓
5	Sistem dapat menampilkan detail lengkap dari laptop				✓	
6	Filter dapat membantu menyesuaikan kebutuhan				✓	
7	Sistem dapat menampilkan 3 rekomendasi terbaik sesuai dengan metode VIKOR/TOPSIS				✓	
8	Tampilan hasil rekomendasi laptop (nama, spesifikasi, dan harga) jelas dan lengkap				✓	
9	Sistem dapat menampilkan detail lengkap laptop dari hasil rekomendasi			✓		
10	Sistem rekomendasi ini sudah layak untuk digunakan sebagai alat bantu membeli laptop					✓

Pekanbaru 12 desember 2024



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KUISONER User Acceptance Test (UAT)

SISTEM REKOMENDASI UNTUK PEMILIHAN LAPTOP BEKAS MENGGUNAKAN METODE
VLSEKRITERIJUMSKA OPTIMIZACIJA I KOMPROMISNO RESENJE (VIKOR) DAN
TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

Nama : *Ananda Yermian Syah*

Jurusan : *Teknik Informatika*

no	pernyataan	TS	KS	CS	S	SS
1	Sistem ini mudah digunakan					✓
2	Tampilan sistem ini menarik				✓	
3	sistem ini mudah dipahami				✓	
4	Sistem dapat menampilkan laptop yang sesuai dengan budget					✓
5	Sistem dapat menampilkan detail lengkap dari laptop					✓
6	Filter dapat membantu menyesuaikan kebutuhan				✓	
7	Sistem dapat menampilkan 3 rekomendasi terbaik sesuai dengan metode VIKOR/TOPSIS				✓	
8	Tampilan hasil rekomendasi laptop (nama, spesifikasi, dan harga) jelas dan lengkap				✓	
9	Sistem dapat menampilkan detail lengkap laptop dari hasil rekomendasi			✓		
10	Sistem rekomendasi ini sudah layak untuk digunakan sebagai alat bantu membeli laptop					✓

Pekanbaru 12 desember 2024

ANANDA YERMIAN SYAH



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

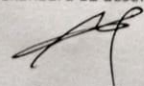
KUISONER User Acceptance Test (UAT)

SISTEM REKOMENDASI UNTUK PEMILIHAN LAPTOP BEKAS MENGGUNAKAN METODE
VLSEKRITERIJUMSKA OPTIMIZACIJA I KOMPROMISNO RESENJE (VIKOR) DAN
TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

Nama : ALIF SYAHPUTRA
Jurusan : TIF

no	pernyataan	TS	KS	CS	S	SS
1	Sistem ini mudah digunakan					✓
2	Tampilan sistem ini menarik				✓	
3	sistem ini mudah dipahami					✓
4	Sistem dapat menampilkan laptop yang sesuai dengan budget					✓
5	Sistem dapat menampilkan detail lengkap dari laptop					✓
6	Filter dapat membantu menyesuaikan kebutuhan				✓	
7	Sistem dapat menampilkan 3 rekomendasi terbaik sesuai dengan metode VIKOR/TOPSIS				✓	
8	Tampilan hasil rekomendasi laptop (nama, spesifikasi, dan harga) jelas dan lengkap				✓	
9	Sistem dapat menampilkan detail lengkap laptop dari hasil rekomendasi			✓		
10	Sistem rekomendasi ini sudah layak untuk digunakan sebagai alat bantu membeli laptop					✓

Pekanbaru 12 desember 2024


ALIF SYAHPUTRA



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KUISONER User Acceptance Test (UAT)

SISTEM REKOMENDASI UNTUK PEMILIHAN LAPTOP BEKAS MENGGUNAKAN METODE
VLSEKRITERIJUMSKA OPTIMIZACIJA I KOMPROMISNO RESENJE (VIKOR) DAN
TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

Nama : Rizki WISLANGGA
Jurusan : Teknik Informatika

no	pernyataan	TS	KS	CS	S	SS
1	Sistem ini mudah digunakan					✓
2	Tampilan sistem ini menarik					✓
3	sistem ini mudah dipahami				✓	
4	Sistem dapat menampilkan laptop yang sesuai dengan budget					✓
5	Sistem dapat menampilkan detail lengkap dari laptop					✓
6	Filter dapat membantu menyesuaikan kebutuhan				✓	
7	Sistem dapat menampilkan 3 rekomendasi terbaik sesuai dengan metode VIKOR/TOPSIS				✓	
8	Tampilan hasil rekomendasi laptop (nama, spesifikasi, dan harga) jelas dan lengkap				✓	
9	Sistem dapat menampilkan detail lengkap laptop dari hasil rekomendasi				✓	
10	Sistem rekomendasi ini sudah layak untuk digunakan sebagai alat bantu membeli laptop				✓	

Pekanbaru 12 desember 2024



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini selaku pakar:

Nama : M. Fajri

Pekerjaan : Teknisi

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Rekomendasi laptop yang telah diberikan bersifat objektif dan berdasarkan analisis teknis terhadap data yang tersedia dan pengalaman praktis sebagai teknisi selama 3 tahun
2. Rekomendasi ini dapat digunakan sebagai pembanding terhadap hasil rekomendasi sistem untuk tujuan evaluasi akurasi dan kelayakan.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, Maret 2025

Teknisi Komputer,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Yudha Adelin Angkasa

Tempat/Tanggal lahir : Inti Raya, 07 september 2002

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Agama : Islam

Alamat : Rimbo panjang

No. Hp : 085261595392

Email : yudaadelinangkasa@gmail.com

Riwayat pendidikan

2006 – 2008 : TK Rokan Jaya Inti Raya

2008 – 2014 : SDN 002 Inti Raya

2009 – 2013 : MDA At – Taqwa Inti Raya

2014 – 2016 : Pondok Pesantren Modern Al- Majidiyah

2016 – 2017 : MTS Al – Falah Simpang Kanan

2017 – 2020 : SMA NEGERI 1 Simpang Kanan

UIN SUSKA RIAU