

Analisa Kompetensi Lulusan Sarjana Komputer Melalui Situs Lowongan Kerja Menggunakan Metode SMART

Eka Putri Rachmawati^{1*}, Nurtriana Hidayati², Badroe Zaman³
^{1,2}Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi,
Universitas Semarang, Semarang, Indonesia
³Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi,
Universitas Semarang, Semarang, Indonesia
E-mail: ekaputrirahmawati@usm.ac.id¹, anna@usm.ac.id²,
badroezaman@usm.ac.id³

Abstract

Meeting workforce needs goes beyond producing a certain number of graduates; it requires computer science graduates possessing essential competencies sought by companies. The government supports competency development through Regulation Number 59 of 2018, overseeing the Certificate of Accompanying Diploma (SKPI) and Competency Certificates. Students are encouraged to participate in extracurricular activities to enhance job-relevant competencies. This study, utilizing the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART), assesses the competencies in demand for computer science graduates via popular job vacancy websites. Data from JobStreet, LinkedIn, and Karir reveal the most sought-after competencies, considering keyword searches, Final Project concentrations at Semarang University's Information Technology Department, and alignment with Ministry of Manpower projections in the Information and Communication Technology (ICT) sector. Job vacancies congruent with these projections receive scores. The SMART method results show that (Software) Developer is the most prominently sought competency on job vacancy websites.

Keywords: Computer Science Graduate Competency, Informatics, Information System, Job Vacancy Websites, Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

Abstrak

Pemerintah memfasilitasi pemenuhan kompetensi dengan mengeluarkan Permenristekdikti Nomor 59 Tahun 2018, diantaranya mengatur tentang Surat Keterangan Pendamping Ijazah (SKPI) dan Sertifikat Kompetensi. Sehingga mahasiswa wajib terlibat kegiatan diluar perkuliahan dan menambah kompetensi yang akan berguna untuk melamar kerja. Penelitian ini menganalisa kompetensi sarjana komputer yang dibutuhkan dunia kerja melalui situs lowongan kerja yang sering diakses pencari kerja dengan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). Data penelitian berupa lowongan kerja untuk sarjana komputer dari tiga situs lowongan kerja, kemudian diranking kompetensi apa yang paling dicari. Situs lowongan kerja yang menjadi penelitian adalah JobStreet, LinkedIn dan Karir. Pencarian kata kunci lowongan kerja mengambil referensi kompetensi lulusan dan konsentrasi Tugas Akhir Jurusan Teknologi Informasi Universitas Semarang. Kriteria 1 sampai 3 berupa banyaknya kata kunci pencarian yang muncul dari tiga situs lowongan kerja. Kriteria 4 mengambil referensi proyeksi kebutuhan tenaga kerja di bidang TIK dari Kemenaker. Lowongan kerja yang sesuai dengan proyeksi dari Kemenaker mendapat nilai, jika sebaliknya tidak mendapat nilai. Hasil perhitungan nilai akhir metode SMART menunjukkan kompetensi yang paling banyak ditampilkan pada situs lowongan kerja adalah (Software) Developer.

Kata kunci: Kompetensi Sarjana Komputer, Teknik Informatika, Sistem Informasi, Situs Lowongan Kerja, Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

1. Pendahuluan

Indonesia memiliki jumlah penduduk 276,4 juta pada bulan Januari 2023 dengan 212,9 Juta pengguna internet, dengan kegiatan paling dominan adalah mencari informasi sebanyak 83,2% [1]. Banyak informasi dapat diakses dengan mudah sesuai kebutuhan melalui situs, media sosial maupun berbagai aplikasi yang dipasang pada komputer, laptop maupun gawai elektronik. Berkembangnya penggunaan internet di kehidupan Masyarakat Indonesia, ekonomi dan layanan digital perlu ditingkatkan dan mendorong kebutuhan tenaga kerja di sektor Informasi Teknologi dan Komunikasi juga meningkat [2]. Indonesia menempati urutan ke-6 negara yang memiliki jumlah perusahaan startup terbanyak dengan jumlah 2.499 perusahaan [3]. Menurut Kementerian Ketenagakerjaan, Indonesia setidaknya membutuhkan 9 juta tenaga profesional di sektor digital tahun 2030.

Keahlian komputer dapat ditempuh dengan berbagai cara, yaitu mengikuti pelatihan (Pendidikan informal) atau menempuh Pendidikan formal dengan kurikulum komputer. Pendidikan kurikulum komputer khususnya sarjana banyak ditawarkan baik Universitas Negeri maupun Universitas Swasta. Sementara bagi Perusahaan, para pencari kerja dengan ijazah S1 saja tidak cukup. Perusahaan membutuhkan kompetensi atau keahlian dasar, yang pada umumnya tidak dapat dipenuhi para lulusan yang belum pernah bekerja. Sehingga Perusahaan cenderung merekrut pencari kerja yang sudah memiliki pengalaman kerja daripada lulusan sarjana komputer yang belum memiliki pengalaman. Pihak Jurusan atau Program Studi Universitas telah membekali para mahasiswa dengan mata kuliah kurikulum komputer sesuai dengan perkembangan jaman maupun kebutuhan dunia kerja. Tetapi masih ada jurang pemisah antara keahlian yang dibutuhkan dunia kerja dan kemampuan lulusan komputer.

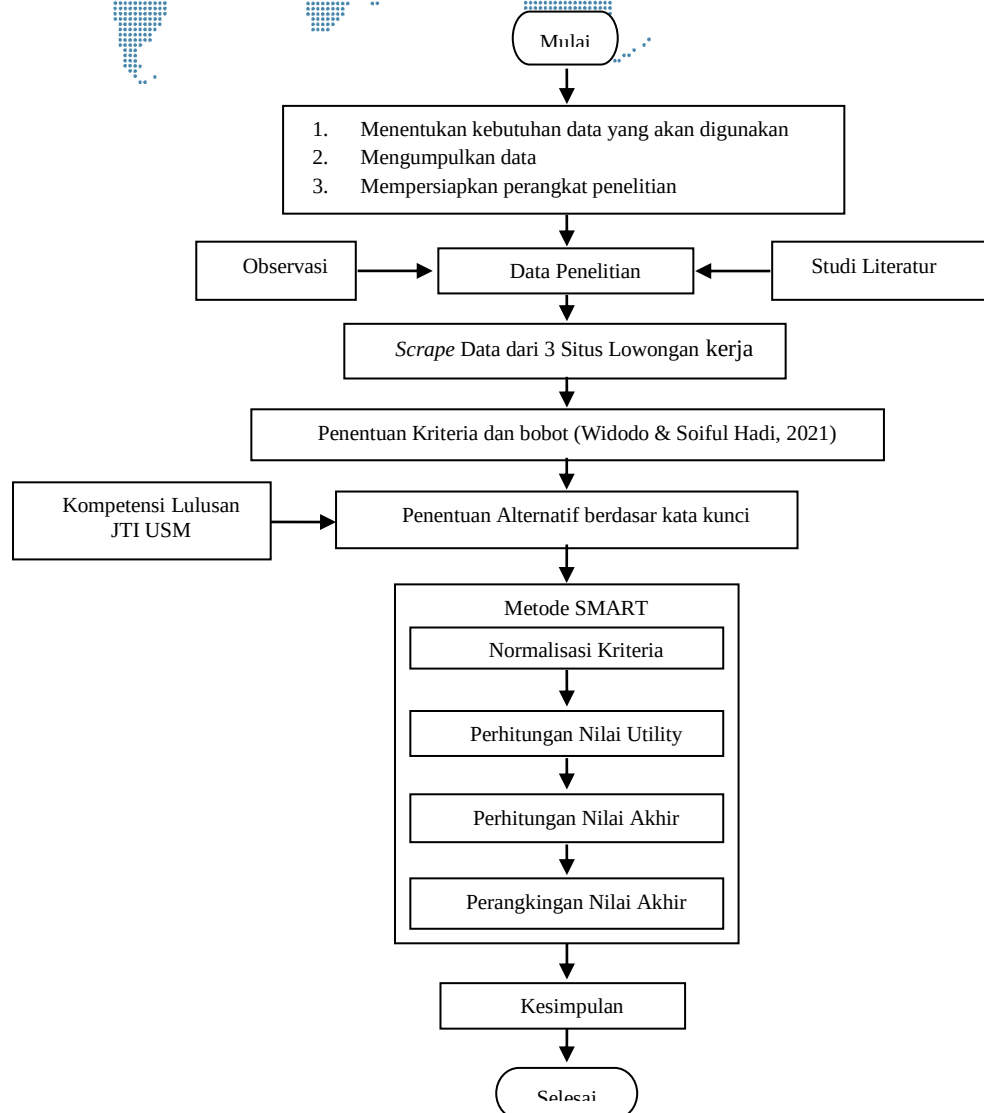
Hal ini menjadi perhatian khusus dari Pemerintah dengan menerbitkan Permenristekdikti Nomor 59 Tahun 2018, diantaranya mengatur tentang Surat Keterangan Pendamping Ijazah (SKPI) dan Sertifikat Kompetensi [4]. Sehingga mahasiswa wajib terlibat kegiatan diluar perkuliahan dan menambah kompetensi yang akan berguna ketika mencari kerja. Penelitian tentang analisa lowongan kerja telah dilakukan, diantaranya klasifikasi jenis pekerjaan di bidang TI menggunakan algoritma *Cosine Similarity* dengan *web scraping* dari website lowongan kerja[5], analisa pengelompokan lowongan kerja di harian surat kabar nasional dengan metode klasterisasi data mining yaitu algoritma K-Means[6]. Penelitian tentang kesesuaian kurikulum dengan dunia kerja melalui lulusan (*tracer study*) dilakukan diantaranya pemetaan kebutuhan dunia kerja dengan kompetensi lulusan sebuah Universitas dilakukan dengan menyebar kuesioner online kepada lulusan [7], relevansi lulusan kompetensi Keahlian SMK dengan dunia kerja dilakukan dengan angket, wawancara dan analisis dokumen[8], kebutuhan *hard skill* yang dibutuhkan di perbankan dengan menyebar kuesioner pada lulusan [9], pemetaan kompetensi lulusan SMK TIK dan peluang kerja lulusan menggunakan teknik dokumentasi dan kuesioner[10] dan kajian relevansi lulusan dengan kebutuhan dunia kerja menggunakan *tracer study* dan *user survey* pengguna lulusan[11].

Penelitian ini menganalisa kompetensi sarjana komputer khususnya jurusan Teknik Informatika dan Sistem Informasi (Manajemen Informatika) yang dibutuhkan dunia kerja melalui situs lowongan kerja yang sering diakses pencari kerja dengan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Data penelitian berupa lowongan kerja untuk sarjana Teknik Informatika dan Sistem Informasi dari beberapa situs lowongan kerja akan diranking kompetensi apa yang paling dicari.

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui tren kebutuhan kompetensi lulusan sarjana komputer khususnya jurusan Teknik Informatika dan Sistem Informasi yang dibutuhkan di dunia kerja melalui situs lowongan kerja. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi Jurusan/Program Studi Teknik Informatika dan Sistem Informasi menentukan mata kuliah yang sesuai dengan kebutuhan kerja maupun pelatihan kompetensi.

2. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* atau disingkat SMART. Kerangka kerja penelitian yang akan dilakukan tampil pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

2.1. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari situs lowongan kerja yang paling populer dan terpercaya berdasarkan hasil survei populix tahun 2023. Berdasarkan data tersebut, data penelitian akan diambil dari empat situs lowongan kerja dengan akses terbanyak [12] sebagai berikut:

- Jobstreet.co.id
- LinkedIn
- Karir.com
- Jobs.id

Ketika situs Jobs.id diakses untuk mengambil data penelitian, situs ini mengarah ke Karir.com. Sehingga, data penelitian yang menjadi kriteria berubah menjadi tiga. Yaitu Jobstreet, LinkedIn dan Karir.

Pengambilan data lowongan kerja dari situs menggunakan aplikasi Web Scraper. Aplikasi ini merupakan Chrome Plugin, yaitu *software* dengan fungsi tertentu yang memungkinkan aplikasi menjalankan fitur tambahan di browser Chrome [13]. Aplikasi Web Scraper dapat mengekstrak data dari banyak situs dengan beberapa tingkat navigasi, yaitu kategori, sub kategori, halaman dan halaman produk. Cara mengekstrak data dari situs dengan konfigurasi scraper dengan memilih elemen pada situs, tanpa membutuhkan kode pemrograman [14]. Hasil ekstrak data dapat diunduh dalam format *xlsx* dan *csv*.

2.2. Metode SMART

SMART merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Dalam metode ini parameter menjadi penentu keputusan dan memiliki range nilai dan bobot yang berbeda-beda. Nilai tersebut nantinya menjadi penentu keputusan yang diambil [15]. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, metode SMART memiliki langkah penyelesaian seperti berikut:

- a) Menghitung normalisasi kriteria dengan cara membandingkan nilai bobot kriteria terhadap jumlah bobot kriteria menggunakan persamaan (1).

$$W_j = \frac{W_i}{\sum_{j=1}^m W_m} \quad (1)$$

W_j menyatakan normalisasi bobot kriteria ke j ; W_i menyatakan nilai bobot dari suatu kriteria; i menyatakan jumlah kriteria dan bobot kriteria ke m .

- b) Menentukan nilai utility setiap kriteria. Nilai utility ini tergantung pada sifat kriteria itu sendiri.

1. Kriteria yang bersifat “lebih diinginkan nilai yang lebih kecil” menggunakan persamaan (2).

$$u_i(a_i) = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} \quad (2)$$

2. Kriteria yang bersifat “lebih diinginkan nilai yang lebih besar” menggunakan persamaan (3).

$$u_i(a_i) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \quad (3)$$

Pada persamaan (2) & (3), menyatakan nilai utility kriteria ke i ; C_{max} menyatakan nilai kriteria maksimal; C_{min} menyatakan nilai kriteria minimal dan C_{out} menyatakan nilai kriteria ke i .

- c) Menghitung Nilai Akhir menggunakan persamaan (4):

$$U(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j \times u_i(a_i) \quad (4)$$

Persamaan (4), menyatakan nilai total alternatif; W_j menyatakan nilai pembobotan kriteria ke- j dan menyatakan nilai utility kriteria ke- i .

3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan dari metode penelitian sebagai berikut:

3.1. Penentuan Kriteria Dan Bobot Kriteria

Penentuan bobot kriteria penelitian ini berdasarkan penelitian Widodo & Hadi (2021) yang menggunakan empat bobot kriteria untuk analisa bahasa pemrograman populer [16]. Penentuan kriteria penelitian diperoleh dari jumlah lowongan yang muncul berdasarkan kata kunci berasal dari tiga situs lowongan kerja yang diakses terbanyak oleh para pencari kerja sebagai kriteria 1 sampai 3, kriteria 4 diambil dari profil lulusan yang ditetapkan Jurusan Teknologi Informasi Universitas Semarang (JTI USM). Kriteria beserta bobot yang digunakan tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Beserta Bobot

Kode	Kriteria	Bobot (W_i)	Keterangan
C1	JobStreet	80	Jumlah lowongan muncul di situs Lowongan Kerja akses terbanyak pertama berdasarkan survei populiX
C2	LinkedIn	75	Jumlah lowongan muncul situs lowongan kerja akses terbanyak kedua berdasarkan survei populiX
C3	Karir	60	Jumlah lowongan muncul situs lowongan Kerja akses terbanyak keempat berdasarkan survei populiX
C4	Kompetensi Lulusan JTI USM	55	Kompetensi lulusan yang ditetapkan JTI USM

JTI USM terdiri dari dua Program Studi, yaitu Teknik Informatika (TI) dan Sistem Informasi (SI). JTI USM menetapkan kompetensi lulusan yang terbagi dalam beberapa konsentrasi, digunakan sebagai topik tugas akhir mahasiswa. Kompetensi lulusan beserta konsentrasi JTI USM menjadi kata kunci pencarian pada hasil scrape dari tiga situs lowongan kerja. Kompetensi lulusan dan konsentrasi JTI USM beserta kata kunci pencarian dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Konsentrasi JTI USM dan Kata Kunci Pencarian

Kompetensi dan Konsentrasi SI	Kata Kunci	Kompetensi dan Konsentrasi TI	Kata Kunci
<i>Software Developer</i>	<i>Developer</i>	<i>Software Engineer</i>	<i>Software Engineer</i>
Sistem Informasi Berbasis web	Web atau Web Developer	<i>Web Application</i>	Web atau Web Engineer
Sistem Informasi Berbasis Mobile	Mobile atau Mobile Developer	<i>Mobile Application</i>	<i>Mobile App</i>

Tabel 3. Konsentrasi JTI USM dan Kata Kunci Pencarian (2)

Kompetensi dan Konsentrasi SI	Kata Kunci	Kompetensi dan Konsentrasi TI	Kata Kunci
Sistem Informasi Berbasis Desktop	<i>Desktop</i>	<i>Desktop Application</i>	<i>Desktop</i>
<i>IT Planning Analyst</i>	Planning	<i>Network Engineer</i>	<i>Network Engineer</i>
Audit Sistem Informasi	Audit	<i>Network Administrator</i>	Network Administrator
Tata Kelola Teknologi Informasi	Devop	<i>Network Security</i>	<i>Network Security</i> atau <i>Security</i>
<i>Enterprise Resource Planning</i>	ERP	<i>Internet Of Things</i>	IOT
Keamanan Sistem	<i>Cyber Security</i>	<i>Cloud Computing</i>	<i>Cloud</i>
<i>IT Business Analyst</i>	<i>Business Analyst</i>	<i>Smart System Engineer</i>	<i>System Engineer</i>
Kecerdasan Buatan	<i>AI/Artificial Intelligent</i>	<i>Artificial Intelligent</i>	AI/Artificial Intelligent
Data Mining	Data Mining	<i>Data Mining</i>	Data Mining
Sistem Pendukung Keputusan	SPK/DSS	<i>Data Science</i>	<i>Data Science/Scientist</i>
Inteligensi Bisnis	<i>Business Intelligence/BI</i>	<i>Machine Learning</i>	<i>Machine Learning</i>

Pemberian warna pada kompetensi dan konsentrasi untuk memudahkan pengelompokkan pencarian lowongan berdasarkan kata kunci. Kompetensi lulusan dan konsentrasi JTI USM akan mendapat nilai dari proyeksi kebutuhan tenaga kerja TI sampai tahun 2025 dari Kemenaker. Proyeksi ini memiliki nilai berupa berapa persentase kebutuhan tenaga kerja TI berdasarkan survei dari beberapa Perusahaan. Proyeksi beserta kata kunci pencarian dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja di Bidang TIK dari Kemenaker

No	Nama Jabatan	Bobot (%)	Kata Kunci
1	Network Operation Access	40	Network Operation
2	Network Operation Backbone	14	Network Operation
3	Software Engineer	10	Software Engineer
4	Network Engineer	10	Network Engineer
5	Software Architect	3	Software Architect
6	Network Assurance Specialist	2	Network Assurance
7	Voice Communications Specialist	2	Voice
8	Telecommunications Technician/Engineer	2	Telecommunication
9	Data Analyst	2	Data Analyst
10	Technical Project Specialist	2	Project
11	Network Security Analyst	2	Network Security
12	Cyber Security Engineer	1	Cyber Security
13	Data Architect	1	Data Architect
14	Audio Visual Developer	1	Audio
15	Multimedia Specialist	1	Multimedia

Tabel 5. Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja di Bidang TIK dari Kemenaker (2)

No	Nama Jabatan	Bobot (%)	Kata Kunci
16	Cloud Computing Engineer	1	Cloud
17	Artificial Intelligence Researcher	1	AI/ Artificial Intelligence
18	Data Engineer	1	Data Engineer
19	System Administrator	0,5	System Administrator
20	System Analyst	0,5	System Analyst
21	Network Designer	0,4	Network Designer/Architect
22	Database Administrators	0,3	Database Administrator
23	Quality Assurance Specialist	0,2	Quality Assurance/QA
24	Game Developer	0,2	Game
25	Cryptography Researcher	0,2	Crypto
26	Database Researcher	0,2	Database
27	Remote Site Engineer	0,2	Site Engineer
28	Big Data Scientist	0,1	Big Data
29	Mobile Application Developer	0,1	Mobile/ Mobile App
30	Block Chain Researcher	0,1	Block Chain
31	Robotics Engineers	0,1	Robotic

3.2. Normalisasi Bobot Kriteria

Bobot kriteria dari Tabel 1 dapat dihitung normalisasi kriteria menggunakan persamaan (1). Yaitu setiap bobot kriteria dibagi jumlah total bobot kriteria. Hasil normalisasi bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Normalisasi Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot (W_i)	Normalisasi (W_j)
C1	JobStreet	80	0,296296296
C2	LinkedIn	75	0,277777778
C3	Karir	60	0,222222222
C4	Kompetensi Lulusan JTI USM	55	0,203703704

Kode	Kriteria	Bobot (W_i)	Normalisasi (W_j)
	Jumlah Bobot	270	

3.3. Pengambilan Data Berdasarkan Kriteria Terilih (Alternatif)

Penentuan alternatif berupa nama posisi atau lowongan yang dibutuhkan oleh Perusahaan. Nama posisi atau lowongan dibatasi hanya berdasarkan kompetensi lulusan JTI USM. Jumlah pencarian posisi berdasarkan kata kunci pada hasil *scrape* data penelitian, menjadi nilai alternatif tersebut pada sebuah kriteria yang berasal dari situs lowongan kerja. Lowongan yang sesuai dengan kata kunci proyeksi kebutuhan tenaga kerja dari Kemenaker, mendapat nilai. Sedangkan lowongan yang tidak sesuai dengan kata kunci proyeksi tidak mendapat nilai, alias nol.

Kompetensi JTI USM, *Software Developer* dan *Software Engineer* memiliki konsentrasi yang sama. Yaitu web, mobile dan desktop. Kompetensi ini dikelompokkan menjadi satu kategori. Alternatif dikelompokkan menjadi lima kategori yaitu *software developer/engineer*, *planning analyst*, *business analyst*, *network engineer*, dan *system engineer*. Masing-masing kategori terdiri dari beberapa kata kunci yang sudah ditentukan sebelumnya berdasarkan kompetensi. lulusan JTI USM, proyeksi Kemenaker yang sesuai dengan kompetensi JTI USM dan tambahan kata kunci lain. Daftar alternatif dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Daftar Alternatif

Kode	Alternatif	Kode	Alternatif
A1	<i>Developer</i>	A33	<i>DWH (Data Warehouse)</i>
A2	<i>Software Engineer</i>	A34	<i>Technical Analyst</i>
A3	<i>Web/ SEO</i>	A35	<i>Technical Architect</i>
A4	<i>Mobile</i>	A36	<i>Solution/Enterprise Architect</i>
A5	<i>Android</i>	A37	<i>Data Visualisasi</i>
A6	<i>IOS</i>	A38	<i>Network Engineer</i>
A7	<i>Database Administrator/DBA</i>	A39	<i>Network Operation</i>
A8	<i>QA/Quality Assurance</i>	A40	<i>Network Administrator</i>
A9	<i>Software Test/tester</i>	A41	<i>Network Security</i>
A10	<i>SAP/SAP ABAP</i>	A42	<i>Network Architect</i>
A11	<i>Software Architect</i>	A43	<i>System Architect</i>
A12	<i>System Analyst</i>	A44	<i>Security Engineer</i>
A13	<i>Desktop Architect</i>	A45	<i>Linux</i>
A14	<i>Consultant</i>	A46	<i>IoT</i>
A15	<i>UI/UX Designer</i>	A47	<i>Cloud</i>
A16	<i>Programmer</i>	A48	<i>Field</i>
A17	<i>Planning</i>	A49	<i>Infrastructure Engineer</i>
A18	<i>Project</i>	A50	<i>Service Point</i>
A19	<i>Audit</i>	A51	<i>OnSite Engineer</i>
A20	<i>Devop</i>	A52	<i>IP Engineer</i>
A21	<i>ERP</i>	A53	<i>Transmission/DWDM</i>
A22	<i>Implementor/Implementator</i>	A54	<i>Virtualization Engineer</i>
A23	<i>Data Architect</i>	A55	<i>Solution Engineer</i>
A24	<i>Architect Analyst/Specialist</i>	A56	<i>System/Systems Engineer</i>
A25	<i>Security Architect</i>	A57	<i>AI/ Artificial Intelligence</i>
A26	<i>Cyber Security</i>	A58	<i>Data Mining</i>
A27	<i>Business Analis</i>	A59	<i>Data Science</i>
A28	<i>Digital</i>	A60	<i>Machine Learning</i>
A29	<i>GIS</i>	A61	<i>Game</i>
A30	<i>BI/Business Intelligence</i>	A62	<i>VR/MR</i>
A31	<i>Analytic Engineer</i>	A63	<i>Data/ Big Data Engineer</i>
A32	<i>Data Analis</i>		

Hasil pencarian lowongan kerja atau alternatif dari Tabel 7 berdasarkan kriteria dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pencarian Lowongan Kerja Berdasarkan Kriteria

Kode	C1	C2	C3	C4	Kode	C1	C2	C3	C4
A1	305	88	24	10	A33	2	4	0	0
A2	46	46	1	10	A34	0	1	0	0
A3	58	4	4	0	A35	0	1	0	0
A4	29	5	4	0,1	A36	4	22	0	0
A5	11	3	1	0,1	A37	1	0	0	0
A6	10	4	0	0	A38	32	23	1	10
A7	0	6	0	0,3	A39	3	1	0	54
A8	28	14	2	0,2	A40	1	0	0	0
A9	10	12	2	0,2	A41	8	7	8	2
A10	46	69	1	0	A42	0	1	0	0,4
A11	1	0	0	3	A43	0	1	0	0
A12	22	10	0	0,5	A44	0	23	0	2
A13	0	1	0	3	A45	2	1	1	0
A14	48	65	4	0	A46	0	1	0	0
A15	12	2	0	3	A47	12	25	2	1
A16	94	2	19	10	A48	2	0	0	0
A17	5	0	1	0	A49	5	10	4	10
A18	48	41	4	2	A50	2	0	0	0
A19	9	22	2	0	A51	2	0	0	0
A20	15	4	0	0	A52	2	0	1	0
A21	13	8	3	0	A53	2	0	0	0
A22	9	2	0	0	A54	0	1	0	0
A23	0	5	0	1	A55	3	3	0	0
A24	0	5	7	0	A56	13	10	0	0
A25	0	2	0	0	A57	1	2	0	1
A26	10	28	0	1	A58	0	0	0	0
A27	46	25	5	0	A59	2	7	2	0
A28	6	13	4	0	A60	2	0	0	0
A29	1	0	0	0	A61	8	0	0	0,2
A30	5	9	1	0	A62	2	0	0	0
A31	0	3	0	2	A63	19	13	5	1
A32	19	28	11	2					
					MIN	0	0	0	0
					MAX	305	88	24	54

3.4. Perhitungan Nilai Utility Setiap Kriteria

Nilai *Utility* (u_i) tergantung pada sifat kriteria. Nilai *utility* yang diinginkan dalam penelitian ini adalah nilai yang lebih besar, sehingga menggunakan persamaan (3). Hasil perhitungan nilai *utility* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Nilai *Utility*

Kode	C1	C2	C3	C4	Kode	C1	C2	C3	C4
A1	1	1	1	0,185	A33	0,007	0,045	0	0
A2	0,151	0,522	0,04	0,185	A34	0	0,011	0	0
A3	0,190	0,045	0,167	0	A35	0	0,011	0	0
A4	0,095	0,057	0,167	0,002	A36	0,013	0,25	0	0
A5	0,036	0,034	0,042	0,002	A37	0,003	0	0	0
A6	0,033	0,046	0	0	A38	0,105	0,261	0,042	0,185
A7	0	0,068	0	0,006	A39	0,001	0,011	0	1
A8	0,092	0,159	0,083	0,004	A40	0,003	0	0	0

Kode	C1	C2	C3	C4	Kode	C1	C2	C3	C4
A9	0,033	0,136	0,083	0,004	A41	0,026	0,08	0,333	0,037
A10	0,151	0,784	0,042	0	A42	0	0,011	0	0,007
A11	0,0033	0	0	0,056	A43	0	0,011	0	0
A12	0,072	0,114	0	0,01	A44	0	0,261	0	0,037
A13	0	0,0114	0	0,056	A45	0,007	0,011	0,042	0
A14	0,154	0,739	0,167	0	A46	0	0,011	0	0
A15	0,039	0,023	0	0,056	A47	0,039	0,284	0,083	0,019
A16	0,308	0,023	0,792	0,185	A48	0,007	0	0	0
A17	0,016	0	0,042	0	A49	0,0164	0,114	0,167	0,185
A18	0,157	0,466	0,167	0,037	A50	0,007	0	0	0
A19	0,029	0,25	0,083	0	A51	0,007	0	0	0
A20	0,049	0,045	0	0	A52	0,007	0	0,042	0
A21	0,043	0,1	0,125	0	A53	0,007	0	0	0
A22	0,03	0,023	0	0	A54	0	0,011	0	0
A23	0	0,057	0	0,018	A55	0,01	0,034	0	0
A24	0	0,057	0,297	0	A56	0,043	0,114	0	0
A25	0	0,023	0	0	A57	0,003	0,023	0	0,019
A26	0,033	0,318	0	0,018	A58	0	0	0	0
A27	0,151	0,284	0,208	0	A59	0,007	0,08	0,083	0
A28	0,02	0,148	0,167	0	A60	0,007	0	0	0
A29	0,003	0	0	0	A61	0,026	0	0	0,004
A30	0,016	0,102	0,042	0	A62	0,007	0	0	0
A31	0	0,034	0	0,037	A63	0,062	0,148	0,208	0,019
A32	0,062	0,318	0,458	0,037					

3.5. Menghitung Nilai Akhir Setiap Alternatif

Nilai akhir setiap alternatif diperoleh dari perkalian normalisasi bobot kriteria dengan nilai utility setiap alternatif. Kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan untuk mendapat nilai akhir. Perhitungan nilai akhir setiap alternatif menggunakan persamaan (4). Hasil perhitungan nilai akhir beserta peringkat (ranking) setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 10 dan 11.

Tabel 10. Peringkat Lowongan Kerja Berdasarkan Nilai Akhir Alternatif

Rang king	Kode	Alternatif	Nilai Akhir	Rang king	Kode	Alternatif	Nilai Akhir
1	A1	<i>Developer</i>	0,834	33	A6	IOS	0,022
2	A16	<i>Programmer</i>	0,311	34	A7	<i>Database Administrator/DBA</i>	0,020
3	A14	<i>Consultant</i>	0,289	35	A23	<i>Data Architect</i>	0,02
4	A10	<i>SAP/SAP ABAP</i>	0,272	36	A32	<i>Analytic Engineer</i>	0,017
5	A2	<i>Software Engineer</i>	0,237	37	A22	<i>Implementor/Implementator</i>	0,015
6	A18	<i>Project</i>	0,221	38	A34	<i>DWH (Data Warehouse)</i>	0,014
7	A33	<i>Data Analys</i>	0,216	39	A13	<i>Desktop Architect</i>	0,014
8	A40	<i>Network Operation</i>	0,21	40	A46	<i>Linux</i>	0,014
9	A27	<i>Business Analys</i>	0,17	41	A17	<i>Planning</i>	0,014
10	A39	<i>Network Engineer</i>	0,15	42	A56	<i>Solution Engineer</i>	0,012
11	A48	<i>Cloud</i>	0,11	43	A11	<i>Software Architect</i>	0,012
12	A42	<i>Network Security</i>	0,11	44	A53	<i>IP Engineer</i>	0,011
13	A50	<i>Infrastructure Engineer</i>	0,11	45	A58	<i>AI</i>	0,011
14	A64	<i>Data/ Big Data Engineer</i>	0,11	46	A62	<i>Game</i>	0,009

Rang king	Kode	Alternatif	Nilai Akhir	Rang king	Kode	Alternatif	Nilai Akhir
15	A3	Web/ SEO	0,11	47	A25	Security Architect	0,006
16	A26	Cyber Security	0,11	48	A43	Network Architect	0,005
17	A19	Audit	0,09	49	A35	Technical Analyst	0,003
18	A8	QA/Quality Assurance	0,09	50	A36	Technical Architect	0,003
19	A28	Digital	0,08	51	A44	System Architect	0,003
20	A4	Mobile	0,08	52	A47	IoT	0,003
21	A24	Architect Analyst/ Specialist	0,08	53	A55	Virtualization Engineer	0,003
22	A45	Security Engineer	0,08	54	A49	Field	0,002
23	A37	Solution/Enterprise Architect	0,07	55	A51	Service Point	0,002
24	A9	Software Test/tester	0,07	56	A52	OnSite Engineer	0,002
25	A21	ERP	0,07	57	A54	Transmission/ DWDM	0,002
26	A12	System Analyst	0,05	58	A61	Machine Learning	0,002
27	A57	System/Systems Engineer	0,04	59	A63	VR/MR	0,002
28	A60	Data Science	0,04	60	A29	GIS	0,001
29	A31	BI	0,04	61	A38	Data Visualisasi	0,001
30	A5	Android	0,03	62	A41	Network Administrator	0,001
31	A15	UI/UX Designer	0,03	63	A59	Data Mining	0
32	A20	DevOp	0,03				

4. Kesimpulan

Peringkat kompetensi yang paling banyak dicari perusahaan adalah (*software*) *Developer*. Rincian kompetensi ini mencakup *backend*, *frontend*, *middleware* dan *fullstack developer*. Sedangkan rincian kompetensi yang dicari oleh perusahaan berbasis aplikasi mencakup Oodoo, .Net, Golang, React, ReactNative, ReactJS, Java (Springboot), Oracle, javascript, C/C++, C#, NodeJS, VueJs, Javascript dan PHP.

Daftar Pustaka

- [1] S. Kemp, "Digital 2023: Global Overview Report," 2023. [Online]. Available: <https://Datareportal.Com/Reports/Digital-2023-Global-Overview-Report>.
- [2] Kementerian Ketenagakerjaan, "Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja Di Perusahaan Berdasarkan Kompetisi Pada Sektor Teknologi Informatikan & Komunikasi Pada Tahun 2022-2025," 2022, [Online]. Available: <https://Satudata.Kemnaker.Go.Id/Publikasi/69>.
- [3] Startupranking, "Countries Startup Ranking," *Startup Ranking*, 2023. <https://Www.Startupranking.Com/Countries>.
- [4] Menrsitekdikti, "Permenristekditki Nomor 59 Tahun 2018," *Republik Indones.*, Pp. 1–18, 2018.
- [5] P. C. Siswipraptini, "Klasifikasi Pekerjaan Bidang Teknologi Informasi Menggunakan Algoritma Cosine Similarity," *Kilat*, Vol. 12, No. 1, Pp. 38–48, 2023, Doi: 10.33322/Kilat.V12i1.2001.
- [6] F. Sofiani And D. R. Utari, "Analisis Data Lowongan Kerja Sekretaris Pada Masa Pandemi Covid-19 Dengan Metode Data Mining Klasterisasi," *J. Serasi*, Vol. 20, No. 2, P. 92, 2022, Doi: 10.36080/Js.V20i2.2148.
- [7] Akram, L. Handajani, And L. Takdir Jumaidi, "Tracer Study Lulusan Magister Akuntansi Untuk Pengembangan Kurikulum Yang Adaptif Dengan Kebutuhan Dunia Kerja," *Akurasi - J. Stud. Akunt. Dan Keuang.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 166–178, 2020.
- [8] A. B. Santosa, P. Ninghardjanti, And S. Rapih, "Analisis Relevansi Lulusan Kompetensi Keahlian Administrasi Perkantoran Dengan Dunia Kerja," *Pros.*

- Semin. Nas. Pendidik. Adm. Perkantoran*, Vol. 1, No. 1, Pp. 195–202, 2018.
- [9] R. Vidyasari And R. Listrawati, “Analisis Kebutuhan Hard Skill Komputer Untuk Program Studi Sarjana Terapan Keuangan Dan Perbankan Pnj,” *J. Teknol. Inform. Dan Komput.*, Vol. 8, No. 1, Pp. 288–299, Mar. 2022, Doi: 10.37012/Jtik.V8i1.840.
- [10] V. A. Tandirerung, “Pemetaan Kompetensi Lulusan Smk Bidang Keahlian Teknologi Informasi Dan Komunikasi Di Kota Makassar,” *Elinvo (Electronics, Informatics, Vocat. Educ.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 149–155, 2017, Doi: 10.21831/Elinvo.V2i2.17308.
- [11] E. Milaningrum And P. Rahmawaty, “Relevansi Kompetensi Lulusan Politeknik Negeri Balikpapan Terhadap Model Kompetensi Utama Dudi (Dunia Usaha Dan Dunia Industri),” *Jshp J. Sos. Hum. Dan Pendidik.*, Vol. 5, No. 1, Pp. 63–72, 2020, Doi: 10.32487/Jshp.V5i1.977.
- [12] Populix, “How Technology Reshapes The Future Of Work,” 2023. [Online]. Available: <https://Info.Populix.Co/Report/The-Future-Of-Work/>.
- [13] I. Mubarak, “Pengertian Plugin Beserta Jenis Dan Fungsinya,” 2018. <https://Www.Niagahoster.Co.Id/Blog/Plugin-Adalah/> (Accessed Dec. 13, 2023).
- [14] “Web Scraper - The #1 Web Scraping Extension,” 2021. <https://Webscraper.Io/>.
- [15] E. G. Sihombing, E. Arisawati, L. S. Dewi, F. Handayanna, And R. Rinawati, “Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Pada Pemilihan Toko Roti,” *Infotekjar (Jurnal Nas. Inform. Dan Teknol. Jaringan)*, Vol. 3, No. 2, Pp. 159–163, 2019, Doi: 10.30743/Infotekjar.V3i2.998.